REPÚBLICA DE COLOMBIA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Instituto
Desarrollo Urbano

CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN DE LA CALLE 13 AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO, CALZADAS DE TRÁFICO MIXTO, NUEVAS CICLORRUTAS Y ESPACIO PÚBLICO, DESDE EL LÍMITE OCCIDENTAL DEL DISTRITO HASTA LA CONEXIÓN CON LA INTERSECCIÓN DE PUENTE ARANDA INCLUIDAS LAS DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.

APENDICE A

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

BOGOTA D.C., DICIEMBRE DE 2022

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, para la ejecución de las obras de Construcción para la adecuación de la calle 13 al sistema de transporte público masivo, construcción de calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público, desde el límite occidental del distrito hasta la conexión con la intersección de Puente Aranda incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C.

Para la ejecución de las obras de todo el corredor se han definido cuatro lotes de trabajo:



En el presente proceso se desarrollarán los lineamientos mínimos a tener en cuenta para los Lotes 2, 3 y 4, así:

LOTE 2: Desde la conexión con la intersección de Puente Aranda hasta la conexión con la intersección de la Avenida Boyacá

LOTE 3: Desde la intersección de la Avenida Boyacá hasta el paso a desnivel de la Avenida Fontibón, incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C.

LOTE 4: Desde la conexión con el paso a desnivel de la Avenida Fontibón hasta el límite occidente del distrito, incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C.

Dentro del presente proceso , no se incluye la ejecución del patio taller y su acceso, los cuales hacen parte del Lote 5 y será ejecutados por medio de un proceso independiente.

Para la Presentación de los estudios y diseños a los que hace referencia en el presente documento se debe tener en cuenta lo descrito en el numeral 9.2 del Manual de gestión Contractual, literal g, Esquema 1, literal F), el cual indica:

*"(…) Los estudios y diseños de detalle que serán elaborados por el contratista deberán respetar integralmente lo establecido en las especificaciones del proceso. Para lo anterior podrán: (i) fundamentarse de manera exclusiva en los documentos técnicos que el **IDU** puso a disposición*

*de los **Proponentes** durante la **Licitación**, evento en el cual deberán, en todo caso, ir suscritos por los ingenieros o personas responsables del **Contratista**; (ii) Consistir en la adaptación y/o modificación de los documentos técnicos que el **IDU** puso a disposición de los **Proponentes** durante la **Licitación**, evento en el cual deberán, en todo caso ir suscritos por los ingenieros o personas responsables del **Contratista**; (iii) Ser estudios y diseños fundamentados en información técnica diferente a la puesta a disposición por el IDU; o (iv) La combinación de cualquiera de los anteriores."*

Por otra parte, el contratista debe realizar como obligación dentro de su contrato la investigación y armonización del proyecto con planes parciales, planes de implantación, planes de regularización y manejo, planes de movilidad, planes de renovación urbana, y demás proyectos con terceros, adyacentes y demás proyectos y obras en ejecución en la zona con influencia directa en la ejecución del mismo.

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 1 COMPONENTE DE TOPOGRAFÍA

TABLA DE CONTENIDO

1.1 ALCANCE 2
1.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS 2
1.3 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 6
1.3.1 OBLIGACIONES DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN. 7
1.3.2 PRODUCTOS A ENTREGAR ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 8
1.3.3 INFORME MENSUAL DE ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 8
1.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 9
1.4.1 OBLIGACIONES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 9
1.4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 10
1.4.3 PRODUCTOS A ENTREGAR ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 10
1.4.3.1 Informes de revisión, verificación de avance de obra 10
1.4.3.2 Desarrollo y procedimientos 11
1.4.3.3 Carteras De Topografía 12
1.5 ENTREGABLES 12
1.5.1 INFORMACIÓN SEMANAL 12
1.5.2 INFORMACIÓN MENSUAL 12
1.5.3 INFORME FINAL 13
1.6 PARTICULARIDADES 15
1.6.1 RESUMEN DE COORDENADAS DE AMARRE 16
1.6.1.1 LOTE 2 16
1.6.1.2 LOTE 3 32
1.6.1.3 LOTE 4 51

1.1 ALCANCE

Obtener información adecuada para el desarrollo de la obra, mediante estudios de topografía de detalle en las áreas definidas para el proyecto.

Partiendo de un estudio topográfico con la representación gráfica del terreno en planimetría, altimetría y datos básicos de las redes secas e hidrosanitarias existentes, la topografía será la encargada de realizar actividades de replanteo, ubicando los límites de la obra, los ejes desde donde serán medidos los detalles, establecer los niveles de referencia, realizar control geométrico de la obra verificando si se está construyendo de acuerdo a las precisiones y condiciones contractuales, determinar volúmenes a rellenar o a excavar, nivelación de pozos, llevar registro de todos los procesos constructivos con registro de información cuantitativa y cualitativa para el adecuado control de cantidades, generar un plano récord con las características de la nueva obra construida, entre otros.

El producto se regirá por las normas y guías vigentes y/o las que las modifiquen, deroguen o reemplacen, en la vigencia de las etapas del proyecto.

1.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Los trabajos topográficos estarán georreferenciados al sistema de referencia MAGNA SIRGAS como datum horizontal oficial, época 2018.0 o la época oficial vigente actualizada en su momento por la autoridad geodésica oficial, en coordenadas Planas Cartesianas Locales, origen Bogotá (falso Este 92334,879, falso Norte 109320,965) y emplear los datos normalizados por las entidades regentes a la fecha. Todos los datos de navegación y medición GNSS deberán procesarse utilizando efemérides precisas y épocas de referencia.

El Datum vertical para referir todo tipo de mediciones de alturas sobre el nivel del mar es BUENAVENTURA, la materialización de puntos de GNSS será con mojones en concreto con placa de aluminio en zonas blandas y con placa incrustada en zonas duras. Ver Guía Elaboración de estudios Topográficos (GUIC07 Versión 2, con fecha 17 de febrero de 2022).

La georreferenciación debe garantizar una precisión absoluta de la posición < 0.02m.

El traslado de alturas se deberá realizar mediante nivelación geométrica para vértices GNSS y para deltas de la poligonal o marco de referencia, con contra nivelación y circuitos amarrados a placas BOGOTÁ o BGT con cota geométrica y reporte IGAC vigente, verificando la fecha de actualización. Los circuitos de nivelación y contra nivelación son obligatorios, no tendrán longitudes superiores a 2 km lineales. El error máximo permitido en nivelación y contra nivelación será de 0.008 metros por kilómetro (exceptuando casos particulares donde deberá ser más alta la precisión). Todos los puntos de los proyectos deberán estar ligados a alturas con cota geométrica.

Para la verificación y el amarre a la red por poligonal, se empleará el método de poligonal cerrada por ángulos internos o externos, con series adelante y atrás y debe tener una precisión mínima de 1:25.000 en el componente horizontal y en el componente vertical los vértices deben tener cota proveniente de la nivelación geométrica. Si se determina realizar poligonal punto a punto o marco geométrico de referencia con GNSS, los deltas o puntos de control no deben estar fuera de un rango de 0.03 m en ningún componente (X, Y).

La materialización de puntos de la poligonal se hará con puntilla sobre pavimento, con 2 referencias para el replanteo posterior, en sitios fácilmente accesibles y ubicables a distancia no superior a 15 metros (en caso de realizarse poligonal), no se debe emplear más de un punto auxiliar consecutivo.

En las áreas definidas para el estudio topográfico, se levantarán la totalidad de los elementos de corredores viales, vallados, intersecciones, espacio público, puentes peatonales, puentes vehiculares, ciclo puentes, sistemas de integración, entre otros; referenciando todos los elementos de servicios públicos, equipamientos e infraestructura, y cualquier otro existente en la zona de estudio. También se garantizará la señalización con la correcta descripción de la señal (Tipo y estado según norma SDM) y demarcación vial (Tipo y estado según norma SDM), la implantación y control de redes húmedas y secas será con la normativa de la entidad y los convenios que las regulen.

Se debe obtener una nube de puntos densa que permita elaborar Modelos Digitales de Terreno y de superficie, secciones y perfiles fieles a la realidad con el fin de verificar cantidades de obra, planos record, secciones o perfiles, modificaciones, en cualquier punto requerido en el proyecto.

De igual forma para el levantamiento predial, se tomarán paramentos de la manzana de manera precisa al igual que el límite de cada unidad predial, antejardines, entradas peatonales y vehiculares, indicando una referencia básica para predios distintos a residenciales (principalmente equipamientos ej. colegio San Rafael), número de pisos y nomenclatura oficial. No se deben incluir detalles interiores de predios, si no están especificados en el aparte predial del documento técnico de obra.

Para el ajuste topográfico de las bocacalles se realizarán detalles según las necesidades del proyecto, tomando todos los elementos con el objeto de analizar las diferencias de nivel y geometría entre el proyecto a construir y lo existente, más lo resultante dentro del área de influencia del proyecto teniendo en cuenta 20m adicionales correspondientes a cada sistema involucrado (Pozo, Poste, Borde Vía, Sardinel, paramento), garantizando la continuidad de las redes (si Aplica).

Los puntos de Monitoreo geotécnico, ensayos de campo, exploraciones y en general los sitios donde se realicen inspecciones técnicas de interés para el estudio, serán referenciados en el plano topográfico de avance y final.

Los trabajos topográficos tendrán como resultado datos crudos y procesados, cálculo de poligonales, nivelaciones, radiaciones, carteras electrónicas, archivos binarios y RINEX, dibujo de elementos en coordenadas, X (Norte), Y (Este), Z (elevación) formato .dwg, planos en planta perfil, en escala 1:500 y demás productos asociados al proyecto (escala modificable según necesidades del proyecto y criterio de la Interventoría) y lo definido en Guía de elaboración de estudios topográficos IDU GU-IC-07, versión 2.

Todos los elementos deben estar georreferenciados y dibujados en el plano a la altura correspondiente, a excepción de textos y achurados, que pueden ir a altura cero, la interventoría entregará el modelo de datos suministrado por el IDU a emplear para la topografía base y el plano record según la Guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público IDU GU-IC-06 de 2019 o vigente al momento de desarrollo del contrato.

Se deben entregar informes, subproductos y demás documentos o información que soporten la metodología, procedimientos, resultados y calidad final de los productos.

A todo efecto será responsabilidad del Contratista de obra cumplir con la calidad y precisión del estudio topográfico en todos los productos y subproductos, áreas, tiempos y metodologías, y de la Interventoría controlar, exigir, verificar y garantizar la correcta ejecución de las actividades, especificaciones o requerimientos para obtener un producto final con la calidad especificada en este documento y para cumplir con los tiempos esperados.

Previo al inicio de las actividades, se debe socializar con el Interventor los equipos, metodología, controles a utilizar, resultados esperados, al igual que la información soporte y productos a entregar (Plano record, cantidades de obra, informes), las precisiones máximas a alcanzar en X (Norte), Y (Este), Z (elevación) para tecnologías diferentes a la convencional, los errores, los tiempos o cualquier otro detalle de relevancia, asegurando que tanto el Interventor como el IDU tenga acceso a todos los datos, que se puedan abrir, manipular, verificar y utilizar toda la información entregada con nivel de detalle.

Se efectuarán revisiones en obra cada semana, de los equipos avalados consignando los resultados en la carpeta de seguimiento de cada equipo, la cual debe contar con la firma del contratista y de la interventoría, dejando las constancias correspondientes, recomendaciones y acciones que se deben desarrollar.

En caso de presentar metodologías diferentes a la topografía convencional para la etapa de construcción, las cuales involucren tecnologías no contempladas en las guías y/o manuales IDU, estas deberán satisfacer los requerimientos exigidos en la normatividad vigente y presentar resultados técnicos equivalentes (Insumos, precisión y calidad) a los avalados por el IDU, y contar con la aprobación por parte de la Interventoría.

Al inicio de las actividades se contará con un acta de comité de obra en la que se socializarán las metodologías a emplear, describiendo la no objeción de la metodología planteada, en caso de no existir consenso, se trabajará con equipos y metodologías convencionales.

De acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 6271 de 2018, numeral 10.1 Estándar ASPRS, o la vigente al momento de la firma del contrato, la precisión horizontal de ortoimágenes digitales, datos planimétricos y conjuntos de datos de elevación deberá ser documentada en los metadatos, de las siguientes maneras:

- "Este conjunto de datos fue **probado para cumplir con** Estándares de Precisión posicional ASPRS para Datos Digitales Geoespaciales (2014) para ___ (cm) RMSEx / RMSEy de Precisión Clase Horizontal. La Precisión de la posición real se encontró que era RMSEx = ___ (cm) y RMSEy = ___ cm que equivale a la Precisión posicional Horizontal = +/- ___ a 95% de nivel de confianza"[1]

- "Este conjunto de datos fue **producido para satisfacer con** Estándares de Precisión posicional ASPRS para Datos Digitales Geoespaciales (2014) para ___ (cm) RMSEx / RMSEy de Precisión Clase Horizontal que equivale a la precisión posicional Horizontal = +/- ___ a 95% de nivel de confianza"[2]

La precisión vertical de los conjuntos de datos de elevación deberá ser documentada en los metadatos en una de las siguientes maneras:

- "Este conjunto de datos fue **probado para cumplir con** Estándares de Precisión posicional ASPRS para Datos Digitales Geoespaciales (2014) para ___ (cm) RMSEz de Precisión Clase Vertical. La precisión real NVA se encontró que era RMSEz = ___ cm, lo que equivale a +/- ___ cm a nivel de confianza del 95%. La Exactitud VVA real resultó ser +/- ___ cm en el percentil 95th"

- "Este conjunto de datos fue **producido para satisfacer con** Estándares de Precisión posicional ASPRS para Datos Digitales Geoespaciales (2014) para ___ cm RMSEz de Precisión Clase Vertical equivalente a NVA = + / -___ cm a de nivel de confianza 95% y VVA = + / -___ cm en el percentil 95th"

Es de carácter obligatorio que para los equipos empleados en el desarrollo de los trabajos (Estaciones totales, niveles de precisión y cualquier otro equipo electrónico o mecánico) se presente a la interventoría el certificado de calibración o verificación expedido por un laboratorio debidamente acreditado por el ONAC o el organismo de acreditación vigente si

[1] "**Probado para cumplir con**" se utiliza sólo si las precisiones de datos fueron verificadas mediante pruebas contra puntos de control independientes de mayor precisión.

[2] "**Producido para satisfacer con**" debe ser utilizado por el proveedor de datos para afirmar que los datos cumplen las precisiones específicas, basadas en procesos establecidos que producen resultados conocidos, pero que las pruebas de verificación independiente contra puntos de mayor precisión, no se realizó.

existiere, antes de iniciar los levantamientos topográficos (con expedición máximo un (1) mes antes de la fecha de inicio de las actividades). El Contratista debe actualizar dichos certificados cada seis (6) meses en caso de que el plazo del contrato supere dicho término. El certificado de calibración debe contener un informe con los equipos patrón, trazabilidad de los valores utilizados, metodología de calibración empleada y los valores de corrección realizados.

Los equipos topográficos convencionales a emplear, deben cumplir como mínimo con lo siguiente:

- **GNSS**

  Receptor GNSS, multifrecuencia o doble frecuencia, precisión geodésica, con precisión en método estático mínimo de 4mm + 1 ppm horizontal y 7mm + 2 ppm vertical, ángulo mínimo de recepción 15° grados sobre el horizonte, duración de épocas a captar entre 1 y 15 segundos máximo. (Accesorios: Antena, trípodes, baterías, flexómetro, entre otros). En el marco de referencia con GNSS, la precisión calculada de los deltas o puntos de control no debe estar fuera de un rango de ≤ 0.02 m en ningún componente (X, Y).

- **Estación Total**

  Precisión lineal ≤ (2 mm + 2 ppm x D), precisión angular ≤ 3". Alcance: con un prisma hasta 2000 metros en buenas condiciones. (Accesorios: Trípodes, bastones, prismas, cintas metálicas, baterías, entre otros).

- **Nivel de Precisión**

  Los diámetros mínimos de los objetivos en centímetros (cm) serán 2.5 a 4.5, sensibilidad del nivel 60" a 30", aumento ≥ 28x, precisión instrumental (mm/km) ≤ 1.5. (Accesorios: Trípode y mira patronada en buen estado).

El contratista debe cumplir con los requerimientos de ley y seguridad industrial dotando a los integrantes de las comisiones con elementos de protección personal (como chalecos reflectivos, impermeables, conos o señales de tránsito, casco protector, botas punta de acero, sombrilla, guantes, gafas protectoras, entre otros).

1.3 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

Durante la presente etapa el contratista realizará el análisis de la información técnica dispuesta por el IDU, incluyendo todas las revisiones y la producción de información necesaria para la correcta materialización del proyecto, cumpliendo con las normativas vigentes, documentos de las entidades reguladoras, así como guías, manuales, y procedimientos IDU vigentes.

Dentro de la información a consultar dentro de las bases de datos del IDU y otras entidades, está:

- Estudios topográficos: específicamente del proyecto IDU-1475-2017, cuyo objeto es: "Estudios y diseños de la troncal Centenario desde el límite occidente del distrito hasta la troncal Américas con carrera 50, y de la Avenida Longitudinal de Occidente, ramal av. Villavicencio hasta la av. Cali y ramal av. Américas hasta la av. Cali. Bogotá D.C".
- Planos con trazados preliminares, diseños y planos urbanísticos en la zona de influencia, planos topográficos o planos record.
- Información de Redes de acueducto y alcantarillado existente (redes menores y redes matrices) y planos record de obra construida en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAB).
- Información de cuerpos de agua regulados por las entidades correspondientes, (C.A.R, Secretaria Distrital del Medio Ambiente, EAB)
- Consulta de planos de las redes de energía existentes de baja, media y alta tensión, así como redes telefónicas y de gas natural construido y/o proyectado dentro de la zona de desarrollo del proyecto ante las Entidades correspondientes.

1.3.1 Obligaciones de la Etapa de Preconstrucción.

Es obligación del contratista desarrollar los trabajos de pre construcción desde los puntos origen de topografía incorporados para los diseños implantados, para garantizar la homogeneidad de la información (replanteo, traslado y recolección). La proyección de los planos debe estar sujetos al marco de referencia MAGNA SIRGAS como DATUM horizontal oficial de Colombia, **ITRF2014 época 2018.0 o el ITRF94 época 1995.4** (si es anterior a la adopción de la resolución IGAC 715 de 2018), en Coordenadas Planas en Proyección Cartesiana Ciudad BOGOTÁ y DATUM vertical BUENAVENTURA.

En esta etapa es obligación del contratista:

- Considerar la totalidad de la información existente en el sector de influencia del proyecto, desarrollando maniobras de comprobación, evaluación y aval de información. Determinará la necesidad de efectuar la toma directa de información si fuese pertinente, según las normativas vigentes, y lo contenido en los documentos de las entidades reguladoras, la guía de topografía IDU y la guía de productos entregables IDU, al igual que demás guías, manuales, y procedimientos IDU vigentes.
- Garantizar la seguridad e idoneidad del personal, involucrado en las maniobras de campo. Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG_SST) (Riesgo de trabajo en zanja abierta, trabajo con equipos pesados, trabajo en alturas, movimientos de masas, etc.).

- Entregar los datos de origen de los cálculos de cantidades, cuadros de Excel y diferentes modelos digitales, garantizando la información para la conciliación de cantidades.
- Implementar los procedimientos requeridos para la toma de información de campo y post proceso en oficina.
- Consignar en la Bitácora de obra las labores diarias ejecutadas, según las necesidades del proyecto.
- Garantizar que los planos de diseño propios, empalmen con las diferentes estructuras existentes, (Intersecciones, bocacalles, canales, puentes y cualquier estructura que afecte el normal desarrollo de la obra).
- Es obligatorio que la totalidad de los equipos empleados por el contratista para toma de datos cuenten con certificado de calibración que se consignará en la carpeta de cada equipo, el cual se deberá actualizar cada seis (6) meses.
- *In situ* se practicará cada semana inspección y validación de la calibración del equipo que se registrará en la carpeta del seguimiento, con las firmas del contratista e interventor (se recomienda realizar verificación semanal en campo del equipo de topografía en aras de garantizar que, con la manipulación diaria que se tiene, el mismo no esté descorregido).
- Es indispensable que el contratista garantice la disponibilidad necesaria de las unidades funcionales de topografía que se requieran para cumplir con el plan de trabajo en obra.
- Se debe garantizar la suficiencia en la información para los ajustes, complementaciones, áreas nuevas e informes de cantidades de todas las especialidades.
- Entregar informes, reportes, planos establecidos para la etapa, con las características y calidades solicitadas por el Interventoría y las demás que sean requeridas tanto por el IDU como por la interventoría.

1.3.2 Productos A Entregar Etapa De Preconstrucción

El Contratista presentará los resultados del análisis de información, metodología a seguir para la implantación, evaluación de productos y desarrollo de la obra, al igual que la interventoría presentará informe ejecutivo de seguimiento, con la revisión a la metodología, maniobras y resultados esperados de la etapa de preconstrucción.

1.3.3 Informe Mensual de Etapa de Preconstrucción

- Informe técnico de adopción de información, Servicios públicos Domiciliarios, predios y paisajismo. **(Contratista) (Interventoría).**
- Reporte de cumplimiento del personal solicitado. **(Contratista) (Interventoría)**
- Cronograma base con las actividades de acuerdo a la metodología de trabajo. **(Contratista)**
- Plano indicativo de avance **(Contratista)**

- Seguimiento y control de la información empleada para la Etapa **(Interventoría)**
- Lo contenido en el manual de interventoría IDU numeral 6.3.1 Informe de la fase de preliminares o preconstrucción.
- Productos en medio digital, según guía de entrega de productos en formato digital IDU.

1.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

1.4.1 Obligaciones de la Etapa de Construcción

- Garantizar la seguridad e idoneidad del personal, involucrado en las maniobras de campo. (Riesgo de trabajo en zanja abierta, trabajo con equipos pesados, trabajo en alturas, movimientos de masas, etc.).
- Entregar los datos de origen de los cálculos de cantidades, cuadros de Excel y diferentes modelos digitales, garantizando la información para la conciliación de cantidades.
- Implementar los procedimientos requeridos para la toma de información de campo, post proceso en oficina y entrega según lo establecido en este documento.
- Consignar en la Bitácora de obra las labores diarias ejecutadas, según las necesidades del proyecto.
- Garantizar que los planos record, empalmen con las diferentes estructuras existentes, (Intersecciones, bocacalles, canales, puentes y cualquier estructura que afecte el normal desarrollo de la obra).
- Es obligación del contratista efectuar seguimiento y control con procedimientos topográficos a las diferentes actividades de obra, para garantizar la correcta localización de los elementos y el control de cantidades de avance y pagos de cada actividad de obra.
- Es obligatorio que la totalidad de los equipos empleados por el contratista para toma de datos cuenten con certificado de calibración que se consignará en la carpeta de cada equipo, el cual se deberá actualizar cada seis (6) meses.
- *In situ* se practicará cada semana inspección y validación de la calibración del equipo que se registrará en la carpeta del equipo, con las firmas de contratista e interventoría.
- Es indispensable que el contratista garantice la disponibilidad necesaria de las unidades funcionales de topografía que se requieran para cumplir con el plan de trabajo en obra.
- Garantizará la suficiencia en la información, e informes de cantidades de todas las especialidades.
- Entregar informes, reportes, planos establecidos para la etapa, con las características y calidades solicitadas por el IDU.
- Entregar las memorias de cálculo firmadas por los responsables por parte del contratista e interventoría por especialidad, debidamente formuladas y totalizadas.

- Localizar los ensayos efectuados en campo de las diferentes especialidades y georreferenciados en medio digital.
- Elaborar y entregar los planos record de la obra, garantizando los requerimientos de estandarización según la Guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público IDU GU-IC-06 de 2022.
- Entregar informes, reportes, planos establecidos para la etapa, con las características y calidades solicitadas por el Interventoría y las demás que sean requeridas tanto por el IDU como por la interventoría para el correcto desarrollo del proyecto
- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

Esta etapa incluye, recibo de activos por las empresas reguladoras y planos Record.

1.4.2 Descripción De Las Obras A Ejecutar En La Etapa De Construcción

El desarrollo constructivo, necesario para la implantación del proyecto, requiere de control topográfico que garantice la correcta disposición de la totalidad de los elementos proyectados, al igual que la correcta armonización con los elementos existentes en el área del proyecto y proyectos aferentes, también es la base en la elaboración del plano record de obra.

Garantizará en todo caso la georreferenciación de los procesos pertinentes, al igual que la determinación de cantidades, consignadas en las correspondientes actas de competencia, actas de comité de obra y cualesquiera otras necesarias para el proyecto.

1.4.3 Productos A Entregar Etapa De Construcción

1.4.3.1 Informes de revisión, verificación de avance de obra

El contratista deberá presentar informes de reconocimiento de campo, semanales, mensuales, de seguimiento, de cantidades, modelos digitales, de secciones e informe final, que contendrá la memoria técnica del proceso constructivo del proyecto. La interventoría revisará y conceptuará la información contenida en el documento del contratista, para lo cual presentará un informe ejecutivo en el cual revisará la información contenida en el documento del Contratista. Tanto la interventoría como el IDU podrán solicitar informes de temas específicos si así lo determinan y el IDU dará no objeción a la información entregada.

1.4.3.2 Desarrollo y procedimientos

1.4.3.2.1 Informe de reconocimiento en campo

El Interventor, el Contratista y el IDU realizarán revisión conjunta para adoptar en campo el área de influencia del proyecto, identificará los requerimientos y los detalles que exigen manejo especial (Proyectos paralelos, intersecciones, redes de alta tensión, canales, paramentos no definidos, entre otros), planearán el trabajo de campo y oficina a fin de cumplir con los cronogramas establecidos. El contratista y la interventoría presentarán un informe ejecutivo específico de la visita, el cual contendrá las conclusiones y recomendaciones técnicas necesarias además de lo consignado en el acta de visita de obra.

1.4.3.2.2 Informe de Cantidades, Modelos Digitales, Secciones Transversales y de Entregables

El Contratista presentará informe de cantidades de obra el cual será resultado del diario seguimiento constructivo de obra, contendrán un anexo digital con nube de datos con la totalidad de los detalles que permitan elaborar el TIN modelo de triangulación, MTS Modelo Digital de Superficie y/o DTM modelo digital de terreno, necesario para la extracción de volúmenes, secciones características, los modelos de movimientos de masas y las tablas que los soporten, deberán cubrir como mínimo los siguientes detalles: Puntos de nivel accesos, peatonales y vehiculares, Punto de nivel antejardín, En el borde exterior del andén, en sardinel, en Borde Vía, centros de la calzada (centros de luz), paramentos, intersecciones viales, vallados, puentes vehiculares y puentes peatonales, también los niveles de rasantes y gálibos existentes, para las vías multi calzadas se repite lo pertinente en cada una.

Los elementos como bordes de vía, sardinel, separadores, escaleras, canales, cunetas y elementos que representen cambios de nivel, serán incluidos en su totalidad en el modelo como líneas de rotura, al ejecutar cada proceso constructivo se deberá efectuar el registro de información para poder ejecutar los modelos correspondientes y poder efectuar el cruce entre modelos para determinar el correcto diagrama volumétrico de masas, al igual que los volúmenes de estructuras, para cálculo de cantidades.

No se trabajará por ningún motivo con datos diferentes a los capturados en obra, una vez terminada la etapa de construcción, la topografía deberá entregar el levantamiento del plano record del proyecto para que sea estandarizado por el componente SIG-CAD por las especialidades correspondientes, junto con el informe final de obra del componente. Es necesario efectuar controles altimétricos con instrumentos óptico-mecánicos o laser para el control de cantidades, volumétricas o de implantación de redes hidráulicas, conformación de capas, taludes y niveles de capas (Base, sub Base, concretos Asfalticos y concretos Hidráulicos, Ensayos, monitoreos geotécnicos, determinando las correctas cantidades para los valores de pago. La Interventoría puede solicitar Grupos de control (secciones),

tomadas con nivel de precisión si lo considera necesario para el correcto desarrollo del contrato.

1.4.3.3 Carteras De Topografía

El desarrollo de obra debe llevarse con claridad en las carteras de topografía, carteras electrónicas de campo y deben contener como mínimo: Nombre del proyecto, equipo utilizado, nombre y firma del topógrafo con su número de tarjeta profesional, fecha de las observaciones, estación ocupada, nomenclatura urbana, Cl, Kr, Dg. Tv., etc. de la estación ocupada, punto visado, altura instrumental de la estación, altura del prisma (toma de detalles), observación de los detalles si aplica, Dibujo aproximado del área levantada (sectores de complejidad elevada).

Deberá presentarse en las memorias de cálculo el archivo crudo del estudio topográfico realizado, en el que aparecerá el informe de poligonales y detalles o niveles tomados en terreno, también los formatos de revisión de equipos semanal, estos archivos crudos se entregarán en el formato original (RW5, TRN, RAW, ASC, entre otros), se debe especificar el programa de origen.

1.5 ENTREGABLES

1.5.1 Información Semanal

- Desarrollo técnico de actividades. **(Contratista) (Interventoría)**
- Cartera de cálculo por actividad. **(Contratista) (Interventoría)**
- Conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- Plano indicativo de avance. **(Contratista)**
- Metas físicas construidas a la fecha. **(Contratista) (Interventoría)**
- Lo contenido en el manual de interventoría IDU numeral 6.3.1 Informe de la fase de preliminares o preconstrucción **(Interventoría)**
- Productos en medio digital. **(Contratista) (Interventoría)**

1.5.2 Información Mensual

- Informe técnico. **(Contratista) (Interventoría)**
- Cronograma de topografía con las actividades por metodología de trabajo. **(Contratista)**
- Seguimiento y control de la información empleada en la Etapa **(Interventoría)**
- Cuadro de estado de tiempo **(Interventoría)**
- Resumen del periodo del desarrollo técnico de actividades. **(Contratista) (Interventoría)**
- Compilado de carteras de campo por actividad. **(Contratista)**
- Compilado de datos crudos por actividad. **(Contratista)**
- Acta de conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- MDT o TIN diagrama de masas. **(Contratista) (Interventoría)**

- Conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- Tabla de cantidades consolidadas por actividad, (Excel programada). **(Contratista) (Interventoría)**
- Resumen de metas físicas. **(Interventoría)**
- Registro fotográfico **(Contratista)**
- **Control de Cantidades**
    - Volúmenes (M3)
        - Excavaciones – (volumen teórico confinado y volumen con factor de expansión) - **(Contratista) (Interventoría)**
        - Sub base – (Por capa granulométrica) - **(Contratista) (Interventoría)**
        - Base – (Por capa granulométrica) - **(Contratista) (Interventoría)**
        - Carpeta – (Concreto fluido, concreto asfaltico, (vía – anden Ciclo ruta)) - **(Contratista) (Interventoría)**
        - Geotecnia – (Lo contenido en el plan de monitoreo – (Lecturas instrumentales, Monitoreos de campo, periodicidad de la toma de datos)) **(Contratista) (Interventoría)**
        - Zanjeo para redes – (por tipo de red). **(Contratista) (Interventoría)**
    - Áreas (M2)
        - Replanteo – revisión y toma de datos del área existente - **(Contratista) (Interventoría)**
        - Levantamiento de obra **(Contratista) (Interventoría)**
    - Tramos lineales **(m)**
        - Instalación de redes (por tipo, si aplica por diámetro y/o tipo). **(Contratista) (Interventoría)**
    - Replanteo de elementos lineales (Sardineles, cercas, Paramentos, etc.) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Corredor vial **(Km)**
        - Grupo vial, discriminado (Meta física), (Estado: avance obra o Grupo terminado).
- Geotecnia – (Lo contenido en el plan de monitoreo – (Lecturas instrumentales, Monitoreos de campo, periodicidad de la toma de datos)). **(Contratista) (Interventoría)**
- Lo contenido en el manual de interventoría IDU numeral 6.3.1 Informe de la fase de preliminares o preconstrucción, Informe mensual **(Contratista) (Interventoría)**
- Productos en medio magnético, según guía de productos entregables. **(Contratista) (Interventoría)**

1.5.3 Informe Final

- Informe Técnico detallando el proceso constructivo por actividad. **(Contratista e Interventoría)**
    - Carteras de campo, crudas y procesadas – (Actividades {Plano Record, entrega a entidades EPS, memorias técnicas de todo el desarrollo contractual)

  - Plano record según especificaciones de la guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público (GU-IC-06) o la que la modifique por vigencia, al igual que lo solicitado en la norma Técnica Colombiana (NTC 6271) y el archivo de bloques entregado por el apoyo a la supervisión de la especialidad. (El Responsable del insumo es el grupo de Topografía del contratista, el responsable de la estandarización de los productos especializados es del componente SIG-CAD del contratista, **(Contratista elaboración e Interventoría seguimiento, control y aprobación, IDU recibo)**.
- Consolidado de carteras de campo por actividad. **(Contratista)**
- Consolidado de datos crudos por actividad. **(Contratista)**
- Metas físicas construidas consolidado en tablas y planos indicativos. **(Contratista) (Interventoría)**
- Tablas de cantidades de obra discriminadas por ítem y consolidadas por actividad (Carteras de campo, Excel y archivos origen). **(Contratista) (Interventoría)**
- **Control de cantidades**
  - **Volúmenes (M3)**
    - Excavaciones – (volumen teórico confinado y volumen con factor de expansión) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Sub base – (Por capa granulométrica) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Base – (Por capa granulométrica) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Carpeta – (Concreto fluido, concreto asfáltico, (vía – andén Ciclo ruta)) - **(Contratista e Interventoría)**
    - Zanjeo para redes – (por tipo de red). **(Contratista) (Interventoría)**
  - **Áreas (M2)**
    - Replanteo – revisión y toma de datos del área existente - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Levantamiento Final de obra – (Por Grupo) el contratista aprobación de interventoría) - **(Contratista) (Interventoría)** – Recibo IDU.
  - **Tramos lineales (m)**
    - Instalación de redes (por tipo, si aplica por diámetro y/o tipo). **(Contratista) (Interventoría) – Recibo IDU y Entidades (ESP y/o Entidades Reguladoras). Actas de competencia.**
    - Replanteo de elementos lineales (Sardineles, cercas, paramentos, etc.) - **(Contratista) (Interventoría)**
  - **Para levantamientos especiales las unidades serán las estimadas en la norma NTC 6271 - NT 030 – convenio 1450 de 2017.**
- Acta de conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- Oficio Radicación de conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- Consolidado en diagrama de avance actividades. **(Contratista)**
- Plano record **(Contratista e Interventoría)**
- MDT o TIN, diagrama de masas por actividad y material. **(Contratista) (Interventoría)**
- Plano indicativo de avance. **(Contratista)**

- Informe final de topografía para la etapa de obra. **(Contratista) (Interventoría)**
- Certificado de cumplimiento de calidad **(Interventoría) (MG-GC-01)**
- Consolidado de comunicaciones y actas. **(Contratista) (Interventoría)**
- Resumen de equipos de topografía empleados (Certificados de calibración y requerimientos NTC 6271) - **(Contratista) (Interventoría)**
- Lo contenido en el manual de interventoría IDU numeral 6.3.1 Informe de la fase de preliminares o reconstrucción, Informe Final **(Contratista) (Interventoría)**
- Productos en medio digital, según norma IDU. **(Interventoría)**
- Es requisito cumplir con los requerimientos de las entidades reguladoras y su normativa dentro de los convenios existentes. **(NTC 6271 - NT 030 – convenio 1450 de 2017.)**
- Esta información debe ser recolectada y consolidada de los informes semanales y mensuales de obra.

1.6 PARTICULARIDADES

El Contratista debe evaluar la información existente, y determinará la necesidad de levantar información complementaria en caso de que haga falta.

Se debe tener especial cuidado con la armonización de proyectos aferentes de los que se tenga conocimiento, garantizando la identificación oportuna de posibles interferencias y planteamiento de soluciones.

Los informes deben incluir un archivo fotográfico de los vértices ocupados, el área de trabajo y los procesos adelantados y zonas especiales del proyecto.

Para levantamientos especiales como puntos críticos, puentes, pasos a nivel y pasos a desnivel, se pueden efectuar tomas de datos con tecnologías diferentes a las consignadas en este documento, siempre que cumplan con precisiones vigentes y normativas aplicables, requiriendo de la aprobación de la interventoría, de las entidades distritales reguladoras si es aplicable y de la no objeción IDU (scanner, drones, LIDAR, etc.) se basará para la propuesta en lo consignado en la norma NTC 6271 de 2018, creando un aparte específico para este tipo de procesos por parte del contratista que será avalado por la interventoría y requerirá visto bueno del IDU, para la investigación e implantación de redes deben coordinar con el especialista de redes secas e hidrosanitarias del contrato y entregar un producto final consolidado.

En caso de tener equipos que incorporen tecnología distinta a la convencional, se debe socializar con el Interventor la metodología a utilizar, los resultados esperados, al igual que la información soporte y productos a entregar, las precisiones máximas alcanzadas en X, Y, elevación, los errores, los tiempos o cualquier otro detalle de relevancia, asegurando que tanto el Interventor como el IDU tenga acceso a todos los datos, pueda abrir, manipular, verificar y utilizar toda la información entregada, garantizando así la calidad de los datos según lo solicitado.

Los resultados esperados, al igual que la información soporte y productos a entregar, las precisiones máximas alcanzadas en X, Y, elevación; los errores, los tiempos o cualquier otro detalle de relevancia, asegurando que tanto el Interventor como el IDU tenga acceso a todos los datos, pueda abrir, manipular, verificar y utilizar toda la información entregada, garantizando así la calidad de los datos según lo solicitado. La presentación de datos crudos, procesados, carteras de topografía, cronogramas e informes es de carácter OBLIGATORIO, ya que hacen parte de la documentación del proyecto para las posteriores consultas.

Para procedimientos constructivos de precisión como implantación de ejes en estructuras urbanísticas, delimitación predial, alineamiento y sentado de tuberías o estructuras hidráulicas, control constructivo de puentes (Vehiculares, ciclo puentes o peatonales), pantallas, muros de contención es pertinente el uso de topografía convencional implicando esto, poligonales, circuitos de nivelación, geoposicionamiento según lo contenido en los requerimientos de ley vigentes (NTC 6271 –NT030 y las que apliquen). En todos los casos el Interventor realizará control en campo y oficina permanente, a los procesos topográficos con el fin de revisar y verificar metodologías, procedimientos, rendimientos, calidad, cantidades presentadas, el personal inscrito en el contrato, equipos utilizados, carteras de campo, vértices materializados, deltas, elementos de seguridad industrial y demás elementos que componen la ejecución del proyecto.

El presupuesto estimado para el estudio topográfico contempló áreas, rendimientos, tiempos, personal, equipos, vigilancia, herramientas menores, materializaciones de vértices y todo lo necesario para obtener los productos finales del componente topográfico, es decir fue calculado a todo costo; por lo tanto, el Contratista no podrá cobrar ítems ni áreas adicionales.

Todos los documentos deberán entregarse a la Interventoría debidamente editados y consolidados, los planos deberán ser organizados en un anexo con índice de planos (en formato Digital), con firmas digitales funcionales según la ley 527 de 1999.

Para la liquidación del contrato se debe efectuar la estandarización que corresponda según la guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público (GU-IC-06 formato IDU). Los informes deben incluir un archivo fotográfico de los vértices ocupados, el área de trabajo y los procesos adelantados y zonas especiales del proyecto.

1.6.1 Resumen de coordenadas de amarre

1.6.1.1 LOTE 2

A continuación, se relacionan las fichas de localización de los vértices GNSS (Puntos de amarre) tomados del proyecto IDU-1475-2017, que deben tener en cuenta los contratistas para el desarrollo de la topografía (Ilustración 1 hasta Ilustración 13), así como el resumen de las coordenadas de la red geodésica (Tabla 1):

Tabla 1.Coordenadas de puntos GNSS del proyecto

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS84 ÉPOCA 1995.4	COORDENADAS MAGNA SIRGAS CARTESIANAS BOGOTA 2011 ÉPOCA 1995.4		ALTURA GEOMETRICA NIVEL DE PRESICION
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m.s.n.m)
GPS135	105582.341	94779.381	2545.977
GPS136	105412.866	94842.113	2545.547
GPS137	105198.592	94882.536	2545.475
GPS138	105011.253	94922.119	2545.813
GPS139	104878.179	95040.317	2547.669
GPS140	104779.511	95163.986	2550.871
GPS141	104631.097	95302.340	2552.352
GPS142	104546.891	95433.090	2552.213
GPS143	104406.661	95633.008	2551.519
GPS144	104238.064	95843.945	2552.067
GPS145	104070.893	96014.308	2552.428
GPS146	103959.339	96180.312	2553.402
GPS147	103806.378	96332.470	2553.955

Ilustración 1 - Descripción de punto geodésico GPS135nononorma



Ilustración 2 - Descripción de punto geodésico GPS136



Ilustración 3 - Descripción de punto geodésico GPS137



Ilustración 4 - Descripción de punto geodésico GPS138



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS138	Latitud Norte	4°38'29.501392"N	Norte	105011.253	Elipsoidal	2569.168
	Longitud Oeste	74°07'23.820439"W	Este	94922.119	Geométrica	2545.813

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-807
Ubicado en la Calle 13 entre la Carrera 69F y la Carrera 69

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252620 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 27/03/2018 día - mes - año

Ilustración 5 - Descripción de punto geodésico GPS139



Ilustración 6 - Descripción de punto geodésico GPS140

FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS140	Latitud Norte	4°38'21.959744"N	Norte	104779,511	Elipsoidal	2574,221
	Longitud Oeste	74°07'15.976446"W	Este	95163,986	Geométrica	2550,871

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IDAC): 15-BGT
Ubicado en la Calle 13 entre la Carrera 68b y la Carrera 69b.

PANORÁMICA VÉRTICE



PLACA VÉRTICE



ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS			CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,965 m	Factor de Escala: 1.0003990
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 27/03/2019 día - mes - año

Ilustración 7 - Descripción de punto geodésico GPS141

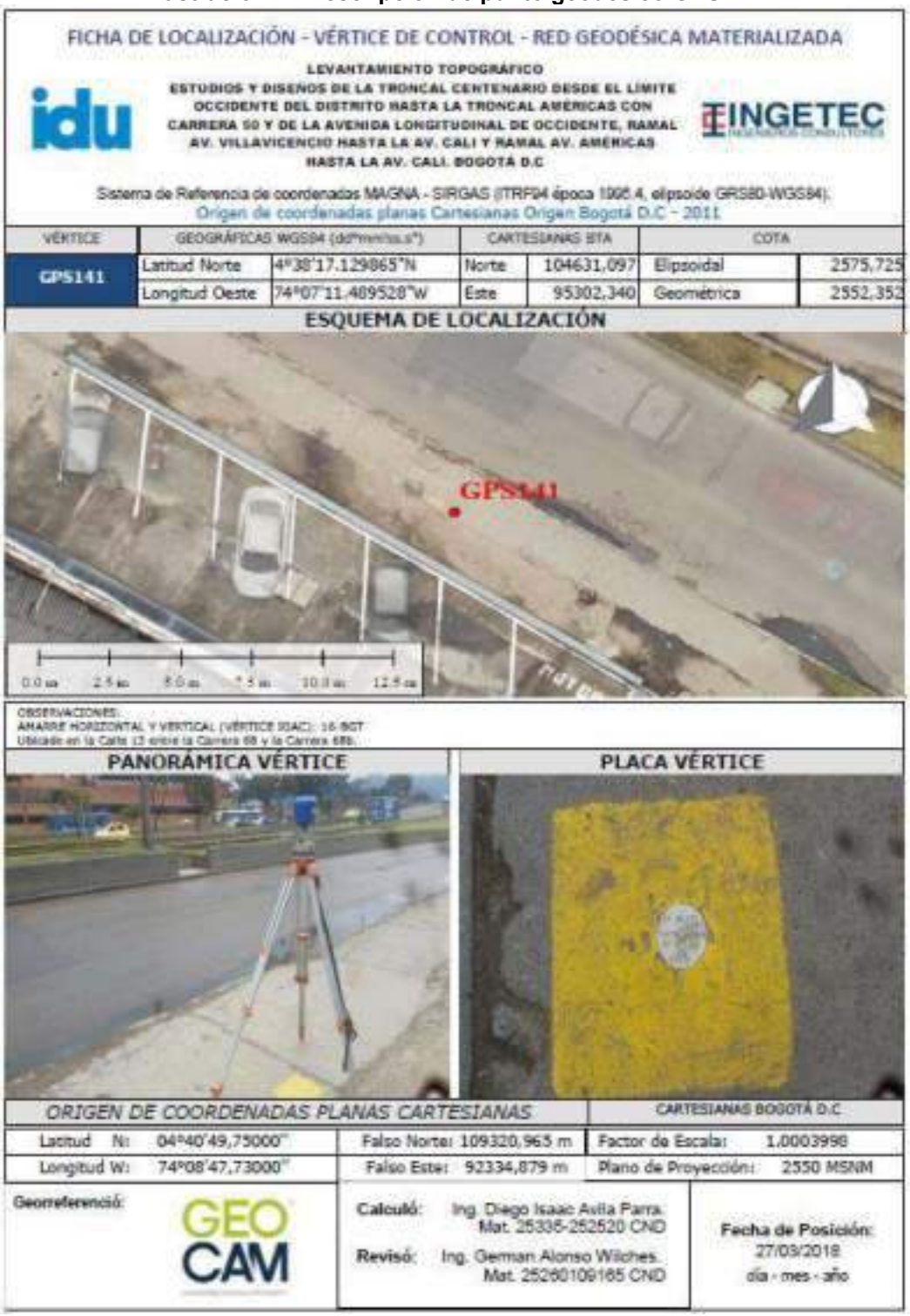


Ilustración 8 - Descripción de punto geodésico GPS142



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS142	Latitud Norte	4°38'14.389453"N	Norte	104546,891	Elipsoidal	2575,591
	Longitud Oeste	74°07'07.249171"W	Este	95433,090	Geométrica	2552,213

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-BGT
Ubicado en la Av. Calle 13 con Carrera 68.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109185 CND

Fecha de Posición: 27/03/2018 día - mes - año

Ilustración 9 - Descripción de punto geodésico GPS143



Ilustración 10 - Descripción de punto geodésico GPS144



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALL BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS144	Latitud Norte	4°38'04.339017"N	Norte	104238,064	Elipsoidal	2575,451
	Longitud Oeste	74°06'53.924815"W	Este	95843,945	Geométrica	2552,067

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANÁLISIS HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): ±6-8GT
Ubicado en la Av Calle 13 con Carrera 65.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,965 m	Factor de Escala: 1,0003998
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25395-262520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109185 CND

Fecha de Posición: 27/03/2018 día - mes - año

Ilustración 11 - Descripción de punto geodésico GPS145



Ilustración 12 - Descripción de punto geodésico GPS146

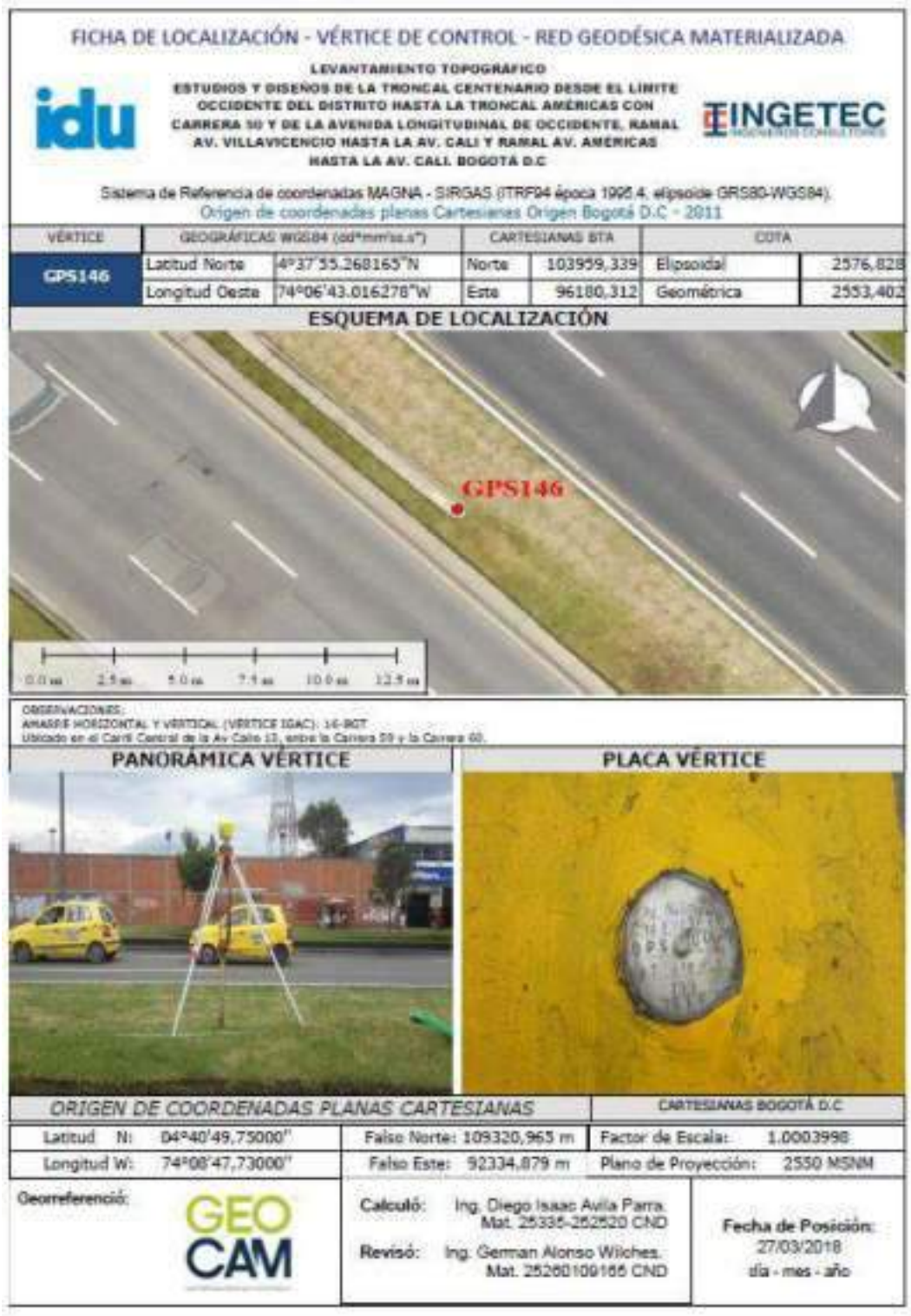
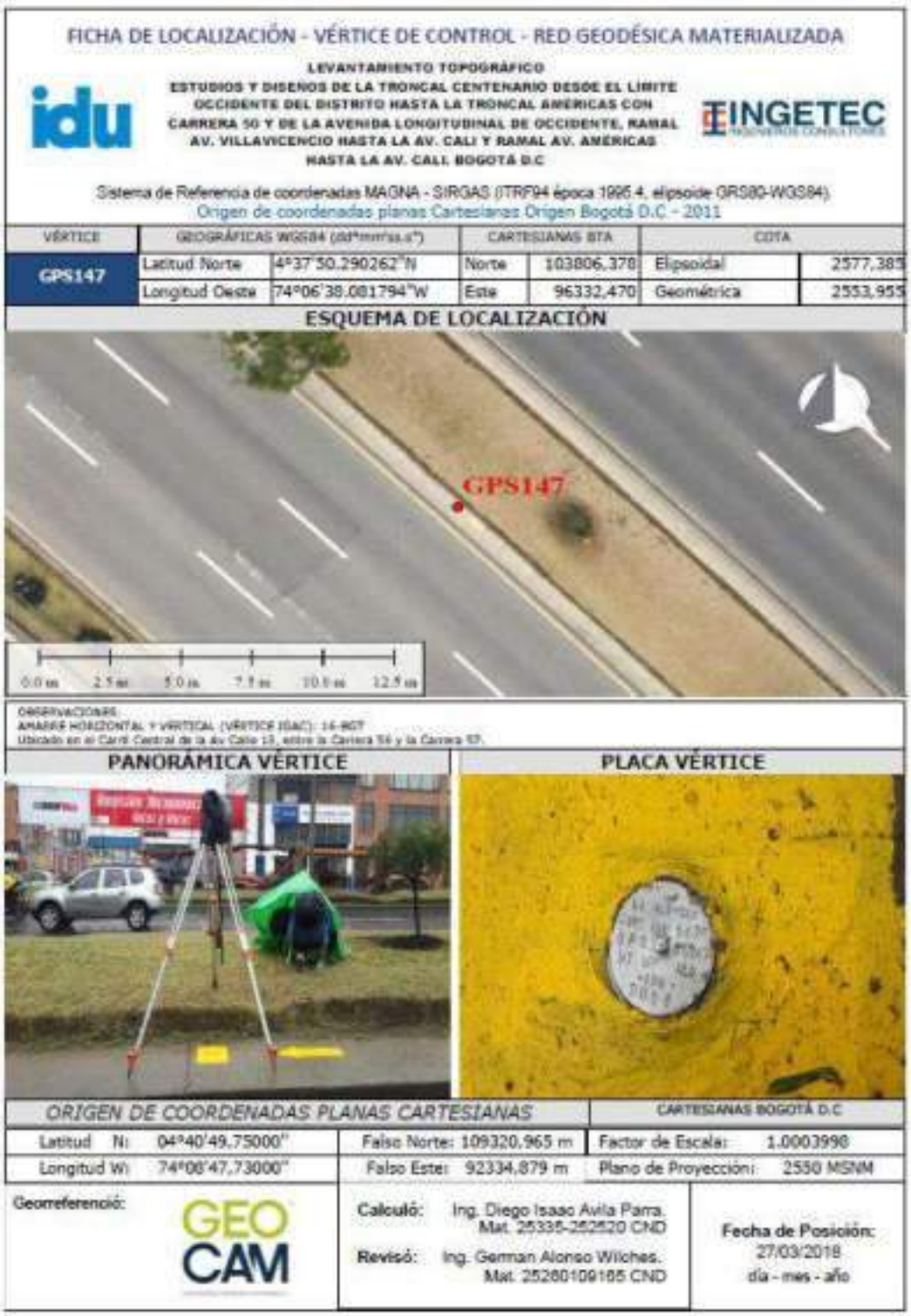


Ilustración 13 - Descripción de punto geodésico GPS147



Es importante tener en cuenta que actualmente se encuentra en ejecución el contrato IDU-348-2020, con objeto *"CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C. - GRUPO 4: AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) HASTA LA AVENIDA LA ESPERANZA (CALLE 24)"*, por medio del cual se realiza intervención de la Avenida 68 a nivel de vía y espacio público y se mantienen las condiciones del puente, por lo tanto, el contratista del lote 2 deberá garantizar la armonización en los diseños de ambas intervenciones, así mismo deberá realizar la coordinación respecto a la ejecución de las obras y amarre topográfico.

Así mismo, deberá tener especial cuidado con la armonización de otros proyectos aferentes al proyecto, garantizando la identificación oportuna de posibles interferencias y planteamiento de soluciones.

1.6.1.2 LOTE 3

A continuación, se relacionan las fichas de localización de los vértices GNSS (Puntos de amarre) tomados del proyecto IDU-1475-2017, que deben tener en cuenta los contratistas para el desarrollo de la topografía (Ilustración 14 hasta Ilustración 30), así como el resumen de las coordenadas de la red geodésica (Tabla 2):

Tabla 2. Coordenadas de puntos GNSS del proyecto

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS84 ÉPOCA 1995.4	COORDENADAS MAGNA SIRGAS CARTESIANAS BOGOTA 2011 ÉPOCA 1995.4		ALTURA GEOMETRICA NIVEL DE PRESICION
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m.s.n.m)
GPS117	108004.272	91846.767	2542.557
GPS118	107859.617	92014.511	2543.254
GPS119	107795.227	92183.991	2543.087
GPS120	107722.834	92379.685	2542.438
GPS121	107647.652	92581.014	2543.185
GPS122	107568.384	92790.139	2542.194
GPS123	107504.967	92958.602	2542.488
GPS124	107266.959	93255.612	2543.567
GPS125	107092.983	93401.405	2544.133
GPS126	106933.957	93539.541	2544.283
GPS127	106810.958	93647.129	2544.635
GPS128	106670.811	93782.177	2544.546
GPS129	106517.624	93928.358	2544.626
GPS130	106351.584	94080.584	2544.753
GPS131	106200.690	94228.530	2544.946
GPS132	106070.442	94413.892	2545.833
GPS133	105923.665	94552.091	2546.092
GPS134	105740.056	94660.761	2546.219

Ilustración 14 - Descripción de punto geodésico GPS117



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LIMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS117	Latitud Norte	4°40'06.901968"N	Norte	108004.272	Elipsoidal	2565,661
	Longitud Oeste	74°09'03.561100"W	Este	91846,767	Geométrica	2542,557

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IDAC): 16-807
Ubicado en la Diagonal 18 entre la Carrera 99 y Carrera 100.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-262520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wiches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 27/03/2019 día - mes - año

Ilustración 15 - Descripción de punto geodésico GPS118

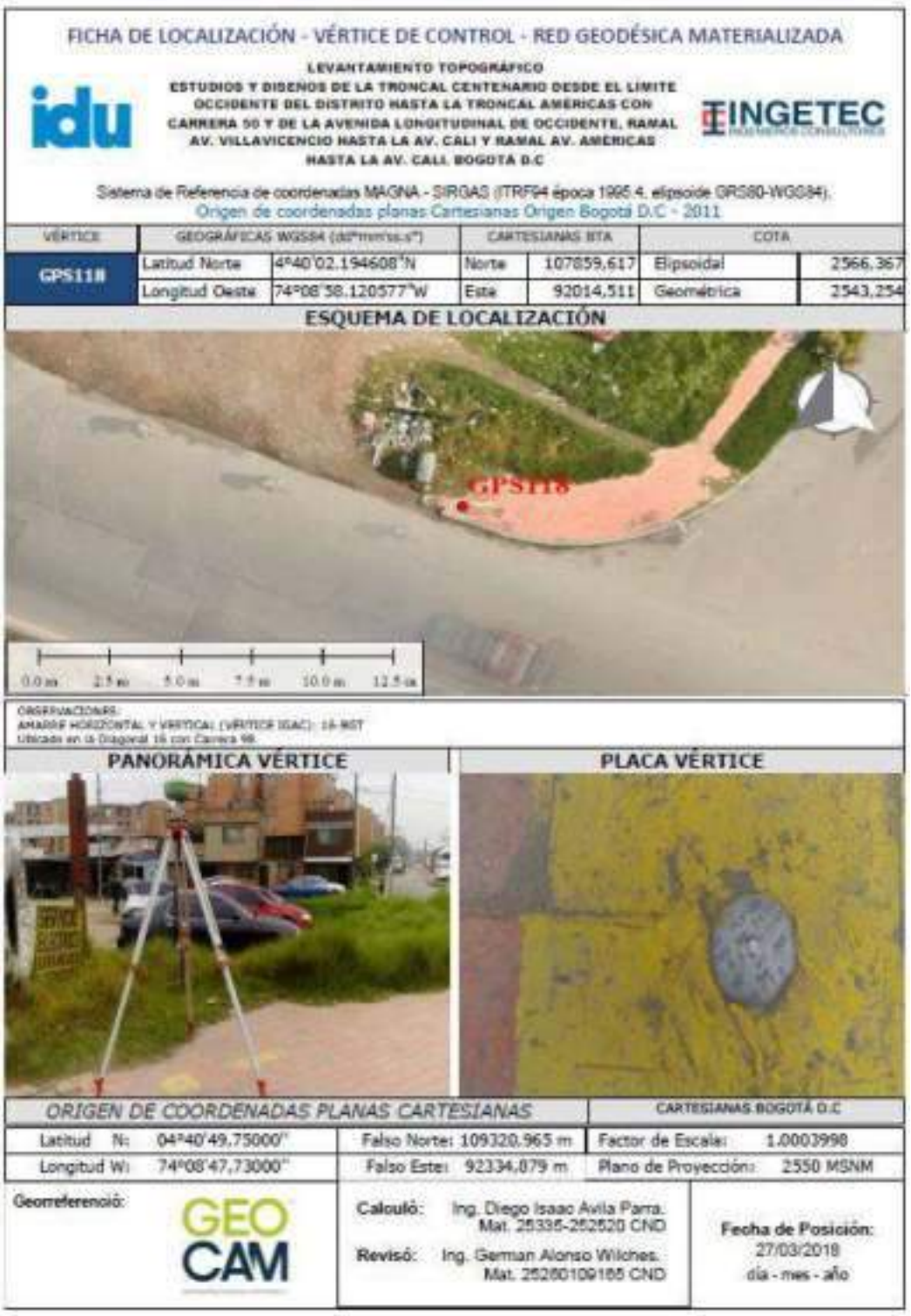


Ilustración 16 - Descripción de punto geodésico GPS119



Ilustración 17 - Descripción de punto geodésico GPS121



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS121	Latitud Norte	4°39'55.296839"N	Norte	107647.652	Elipsoidal	2566.333
	Longitud Oeste	74°08'39.747052"W	Este	92561.014	Geométrica	2543.185

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-MOT
Ubicado en la Diagonal 16 con Carrera 96b

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,965 m	Factor de Escala: 1.0003990
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,079 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-262620 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 2526010916S CND

Fecha de Posición: 24/03/2018
día - mes - año

Ilustración 18 - Descripción de punto geodésico GPS122



Ilustración 19 - Descripción de punto geodésico GPS123



Ilustración 20 - Descripción de punto geodésico GPS124



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALL BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS124	Latitud Norte	4°39'42.908105"N	Norte	107266.959	Elipsoidal	2566.747
	Longitud Oeste	74°08'17.867845"W	Este	93255.612	Geométrica	2543.567

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 14-807
Ubicado en la Calle 17 entre la Carrera 68 y La Carrera 69.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N: 04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W: 74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 2526010916S CND

Fecha de Posición: 24/03/2018 día - mes - año

Ilustración 21 - Descripción de punto geodésico GPS125

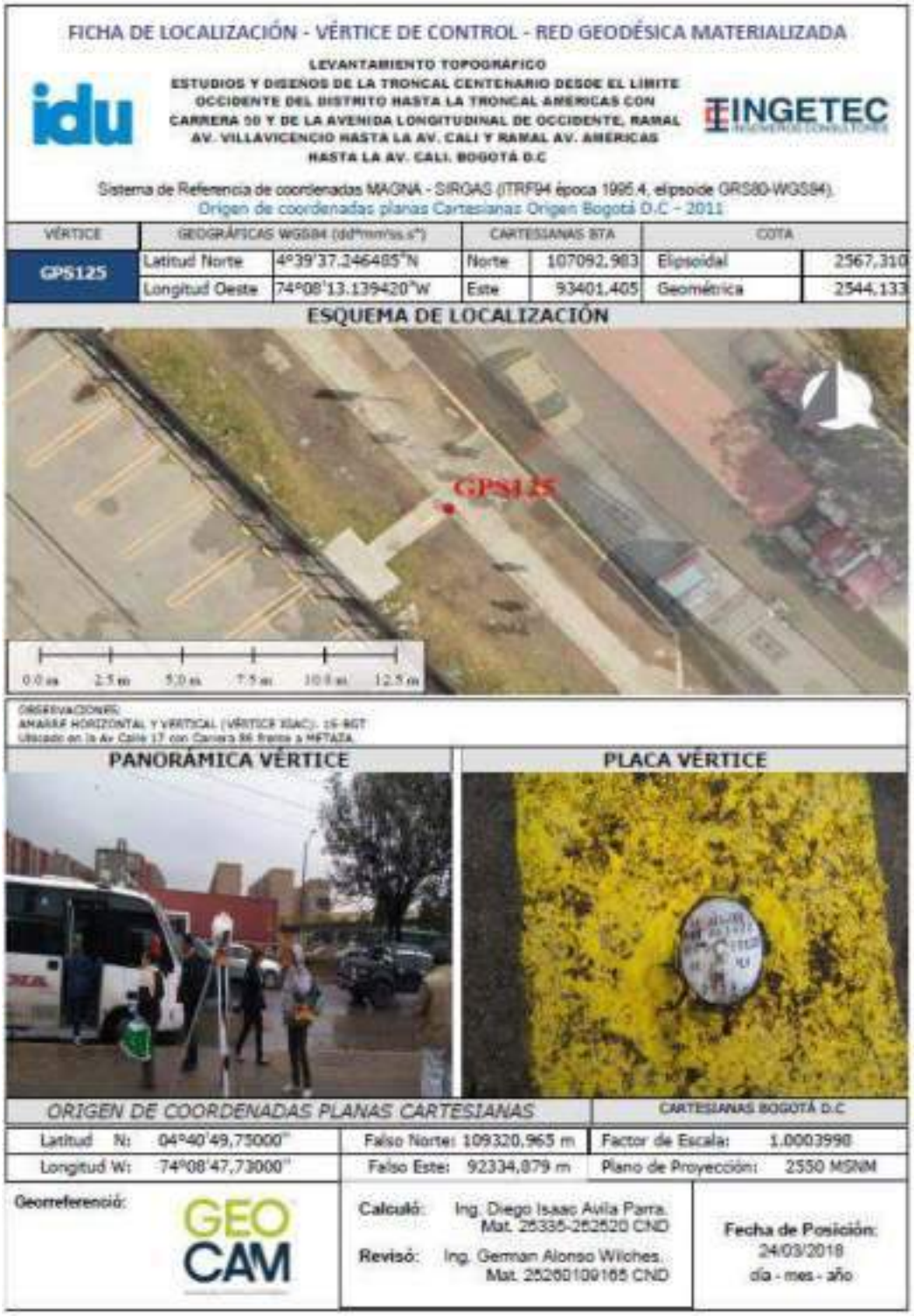


Ilustración 22 - Descripción de punto geodésico GPS126



Ilustración 23 - Descripción de punto geodésico GPS127



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LIMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTA D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS127	Latitud Norte	4°39'28.068680"N	Norte	106810,958	Elipsoidal	2567,839
	Longitud Oeste	74°08'05.170022"W	Este	93647,129	Geométrica	2544,635

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-BGT
Ubicado en la Calle 17 entre la Carrera 81B y la Carrera 83.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,079 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

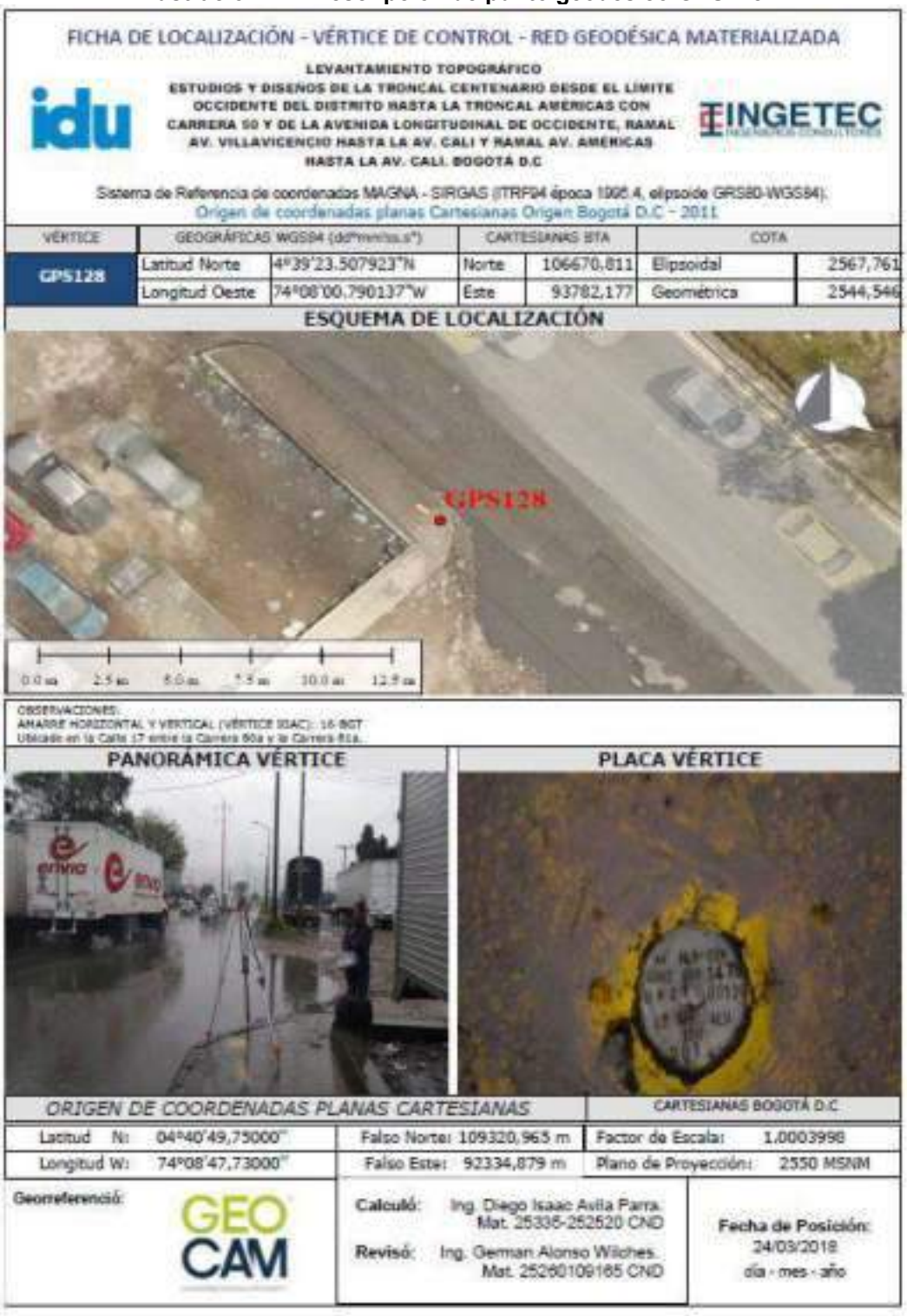
Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 24/03/2019 día - mes - año

Ilustración 24 - Descripción de punto geodésico GPS128



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LIMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS128	Latitud Norte	4°39'23.507923"N	Norte	106670,811	Elipsoidal	2567,761
	Longitud Oeste	74°08'00.790137"W	Este	93782,177	Geométrica	2544,546

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16 BGT
Ubicado en la Calle 17 entre la Carrera 60a y la Carrera 61a.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS			CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,963 m	Factor de Escala: 1,0003998
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 24/09/2019 día - mes - año

Ilustración 25 - Descripción de punto geodésico GPS129



Ilustración 26 - Descripción de punto geodésico GPS130



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALL BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS130	Latitud Norte	4°39'13.119400"N	Norte	106351.584	Elipsoidal	2567.991
	Longitud Oeste	74°07'31.112193"W	Este	94080.584	Geométrica	2544.753

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-807
Ubicado en la Calle 13 con Carrera 79g frente a la Rotación de Servicio Calle 13.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25395-252620 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 27/03/2018 día - mes - año

Ilustración 27 - Descripción de punto geodésico GPS131



Ilustración 28 - Descripción de punto geodésico GPS132



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS132	Latitud Norte	4°39'03.970157"N	Norte	106070.442	Elipsoidal	2569.091
	Longitud Oeste	74°07'40.302389"W	Este	94413.892	Geométrica	2545.833

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): IS-MST
Ubicado en la Calle 17 con Carrera 71

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS			CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

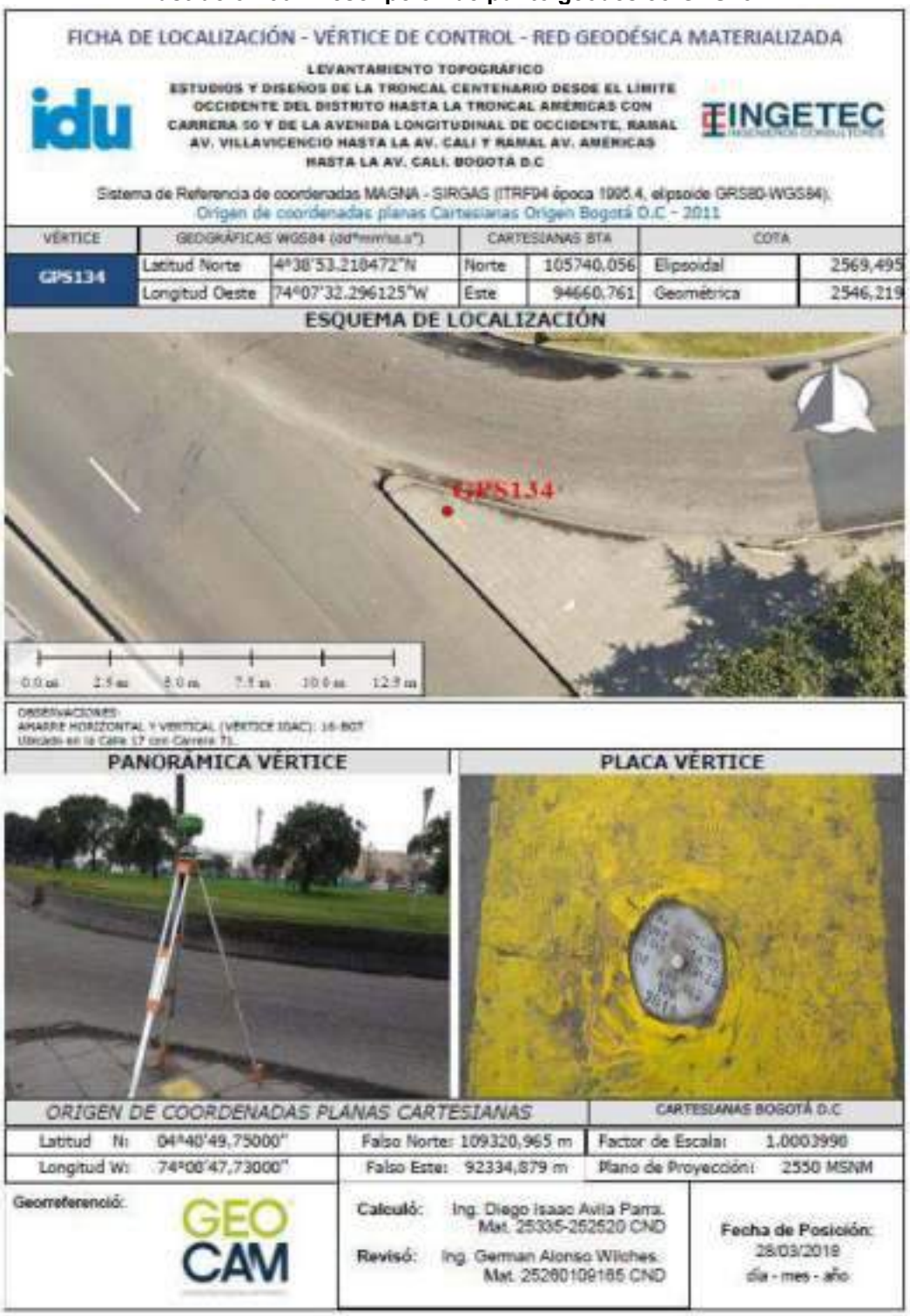
Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25250109165 CND

Fecha de Posición: 28/03/2018 día - mes - año

Ilustración 29 - Descripción de punto geodésico GPS133



Ilustración 30 - Descripción de punto geodésico GPS134



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS134	Latitud Norte	4°38'53.218472"N	Norte	105740.056	Elipsoidal	2569,495
	Longitud Oeste	74°07'32.296125"W	Este	94660.761	Geométrica	2546,219

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IDAC): 16-BOT
Ubicado en la Calle 17 con Carrera 71.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS			CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N:	04°40'49,75000"	Falso Norte: 109320,965 m	Factor de Escala: 1.0003990
Longitud W:	74°08'47,73000"	Falso Este: 92334,879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109185 CND

Fecha de Posición: 28/03/2019 día - mes - año

Como aspecto particular para este Lote se debe tener en cuenta que, el proyecto de la Avenida Longitudinal de Occidente, prevé el desarrollo de la intersección con la Calle 13, por etapas, la primera de ellas está dentro del alcance del proyecto ALO SUR, que plantea la conexión desde Chusacá hasta la Calle 13 y se desarrollará por medio del contrato de concesión bajo el esquema APP No. 003 de 2021 que fue adjudicado al originador del proyecto (conformado por Mario Alberto Huertas Cotes, CONCAY S.A, PAVIMENTOS COLOMBIA S.A.S y COHERPA INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.S), quien suscribió el contrato el 13 de enero de 2022 y suscribió acta de inicio el pasado 19 de julio.

Dentro el alcance el mencionado contrato se incluye la ejecución de los estudios y diseños de detalle de la intersección de la Avenida Longitudinal de Occidente completa y la ejecución de las obras del puente del costado occidental, la oreja noroccidental y los enlaces del costado sur.

La segunda etapa de la intersección se desarrollará posteriormente, una vez se cuente con los diseños completos entregados por el concesionario de la ANI.

Por lo anterior, el contratista del lote 3 debe coordinar las intervenciones requeridas para este sector con el concesionario de la ANI, en cuanto a geometría del enlace, localización de apoyos, estructura del enlace y en general, de la necesidad de armonizar el proyecto de la Calle 13 respetando el diseño de la ALO Sur, al igual, que el amarre topográfico del proyecto ALO Sur.

Así mismo, deberá tener especial cuidado con la armonización de otros proyectos aferentes al proyecto, garantizando la identificación oportuna de posibles interferencias y planteamiento de soluciones.

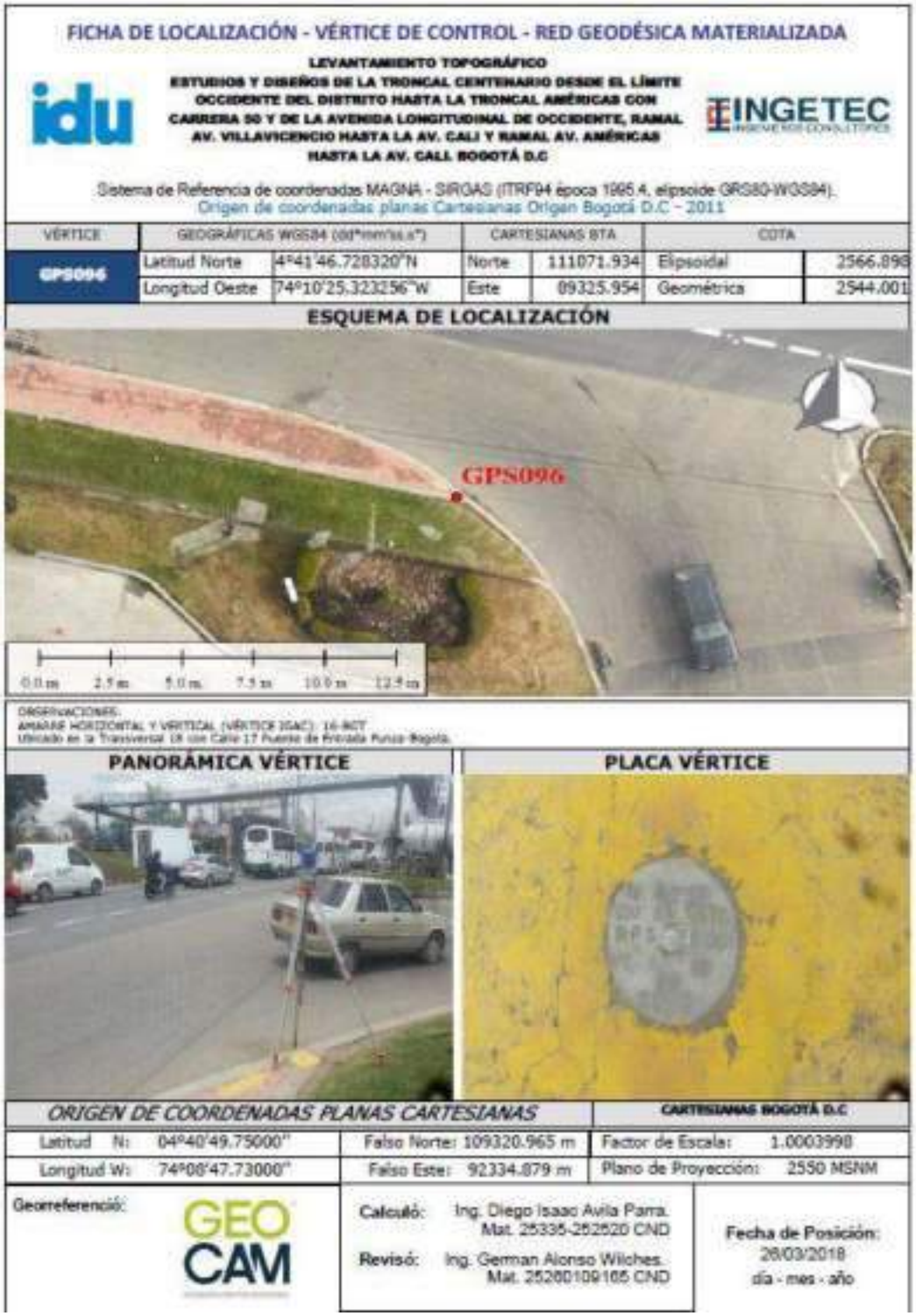
1.6.1.3 LOTE 4

A continuación, se relacionan las fichas de localización de los vértices GNSS (Puntos de amarre) tomados del proyecto IDU-1475-2017, que deben tener en cuenta los contratistas para el desarrollo de la topografía (Ilustración 31 hasta Ilustración 51), así como el resumen de las coordenadas de la red geodésica (Tabla 3):

Tabla 3. Coordenadas de puntos GNSS del proyecto

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS84 ÉPOCA 1995.4	COORDENADAS MAGNA SIRGAS CARTESIANAS BOGOTA 2011 ÉPOCA 1995.4		ALTURA GEOMETRICA NIVEL DE PRESICION
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m.s.n.m)
GPS096	111071.934	89325.954	2544.001
GPS097	111062.690	89517.552	2546.430
GPS098	111017.125	89670.833	2544.716
GPS099	110859.549	89843.606	2544.656
GPS100	110763.195	89996.910	2544.919
GPS101	110686.514	90086.625	2545.205
GPS102	110516.953	90277.947	2545.578
GPS103	110396.106	90441.729	2544.840
GPS104	110254.161	90566.335	2545.103
GPS105	110163.456	90740.444	2545.144
GPS106	110028.824	90894.767	2545.026
GPS107	109887.165	91033.218	2544.944
GPS108	109718.642	91159.905	2544.472
GPS109	109518.481	91281.337	2544.301
GPS110	109358.209	91369.996	2543.540
GPS111	109166.915	91474.893	2543.675
GPS112	109002.337	91539.920	2543.741
GPS113	108791.304	91593.827	2542.965
GPS114	108598.376	91655.100	2542.191
GPS115	108405.084	91709.381	2542.226
GPS116	108211.445	91764.724	2542.492

Ilustración 31 - Descripción de punto geodésico GPS096



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS096	Latitud Norte	4°41'46.728320"N	Norte	111071.934	Elipsoidal	2566.898
	Longitud Oeste	74°10'25.323256"W	Este	09325.954	Geométrica	2544.001

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-BOT
Ubicado en la Transversal 18 con Calle 17 Puente de Piedra Punta Bogotá.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252620 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 28/03/2018
día - mes - año

Ilustración 32 - Descripción de punto geodésico GPS097



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS097	Latitud Norte	4°41'46.427741"N	Norte	111062.690	Elipsoidal	2569.337
	Longitud Oeste	74°10'19.108850"W	Este	89517.552	Geométrica	2546.430

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-BGT
Ubicado en: Fuente de Entrada Futura-Bogotá de la Calle 17

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala:	1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección:	2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 26/03/2019
día - mes - año

Ilustración 33 - Descripción de punto geodésico GPS098



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS098	Latitud Norte	4°41'44.945127"N	Norte	111017.125	Elipsoidal	2567.646
	Longitud Oeste	74°10'14.137180"W	Este	89670.833	Geométrica	2544.716

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 18-607
Ubicado en Calle 17 entre la Carrera 138 y la Carrera 139A.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

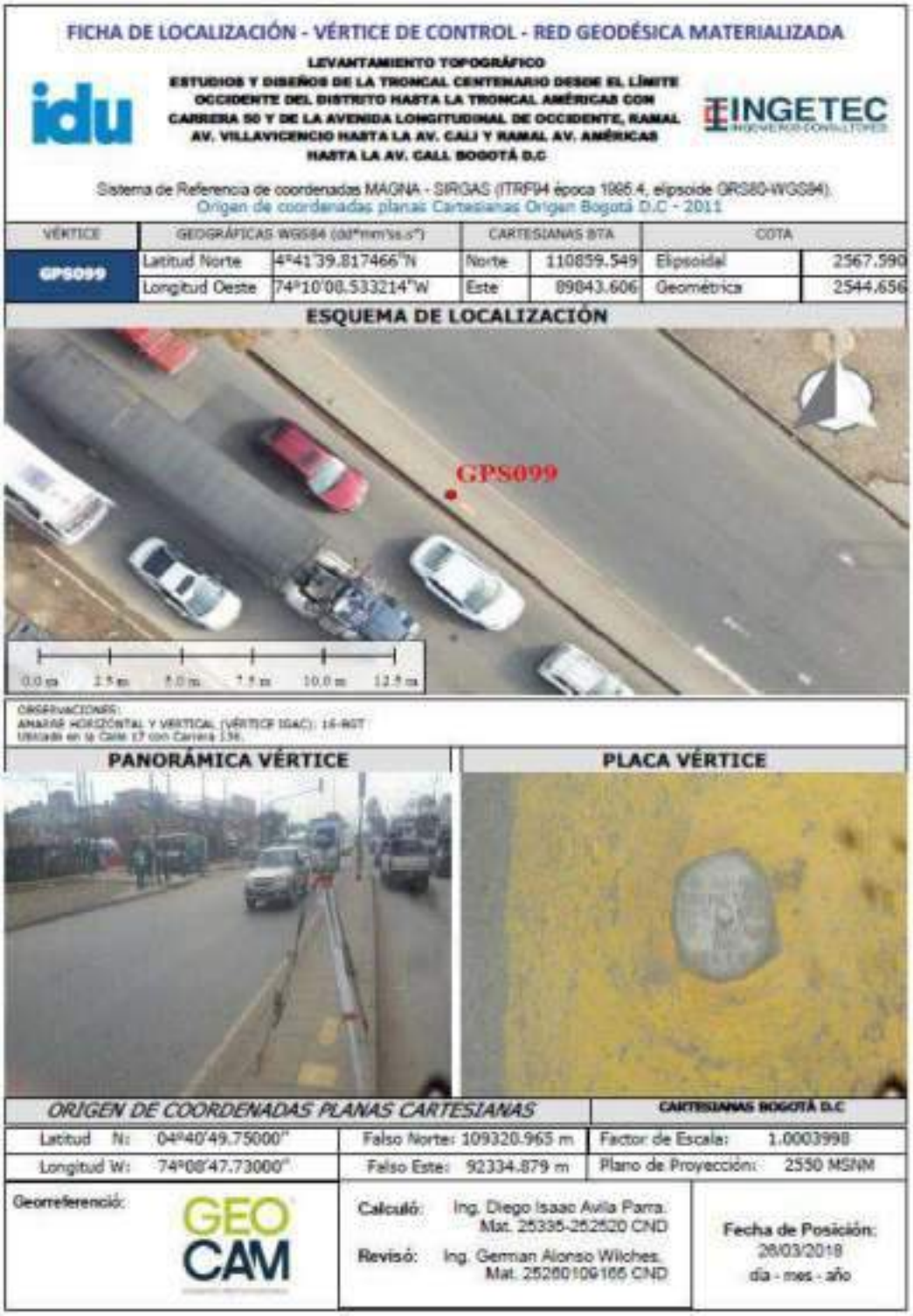
Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 28/03/2018 día - mes - año

Ilustración 34 - Descripción de punto geodésico GPS099



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALL BOGOTÁ D.C

idu — INGETEC

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS099	Latitud Norte	4°41'39.817466"N	Norte	110859.549	Elipsoidal	2567.590
	Longitud Oeste	74°10'08.533214"W	Este	89843.606	Geométrica	2544.656

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-R07
Ubicado en la Calle 17 con Carrera 136.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala:	1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección:	2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 252601109166 CND

Fecha de Posición: 28/03/2018
día - mes - año

Ilustración 35 - Descripción de punto geodésico GPS100



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS100	Latitud Norte	4°41'36.682046"N	Norte	110763.195	Elipsoidal	2567.849
	Longitud Oeste	74°10'03.560782"W	Este	89996.910	Geométrica	2544.919

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IDAC): 18-907
Ubicado en Calle 17 con Carrera 134

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala:	1.0003998
Longitud W: 74°06'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección:	2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252620 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109185 CND

Fecha de Posición: 26/03/2018 día - mes - año

Ilustración 36 - Descripción de punto geodésico GPS101



Ilustración 37 - Descripción de punto geodésico GPS102



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALL BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84)
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS102	Latitud Norte	4°41'28.669084"N	Norte	110516.953	Elipsoidal	2568.517
	Longitud Oeste	74°09'54.445280"W	Este	90277.947	Geométrica	2545.578

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IDAC): 18-607
Ubicado en la Calle 17 con Carrera 130.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 26/03/2019
día - mes - año

Ilustración 38 - Descripción de punto geodésico GPS103

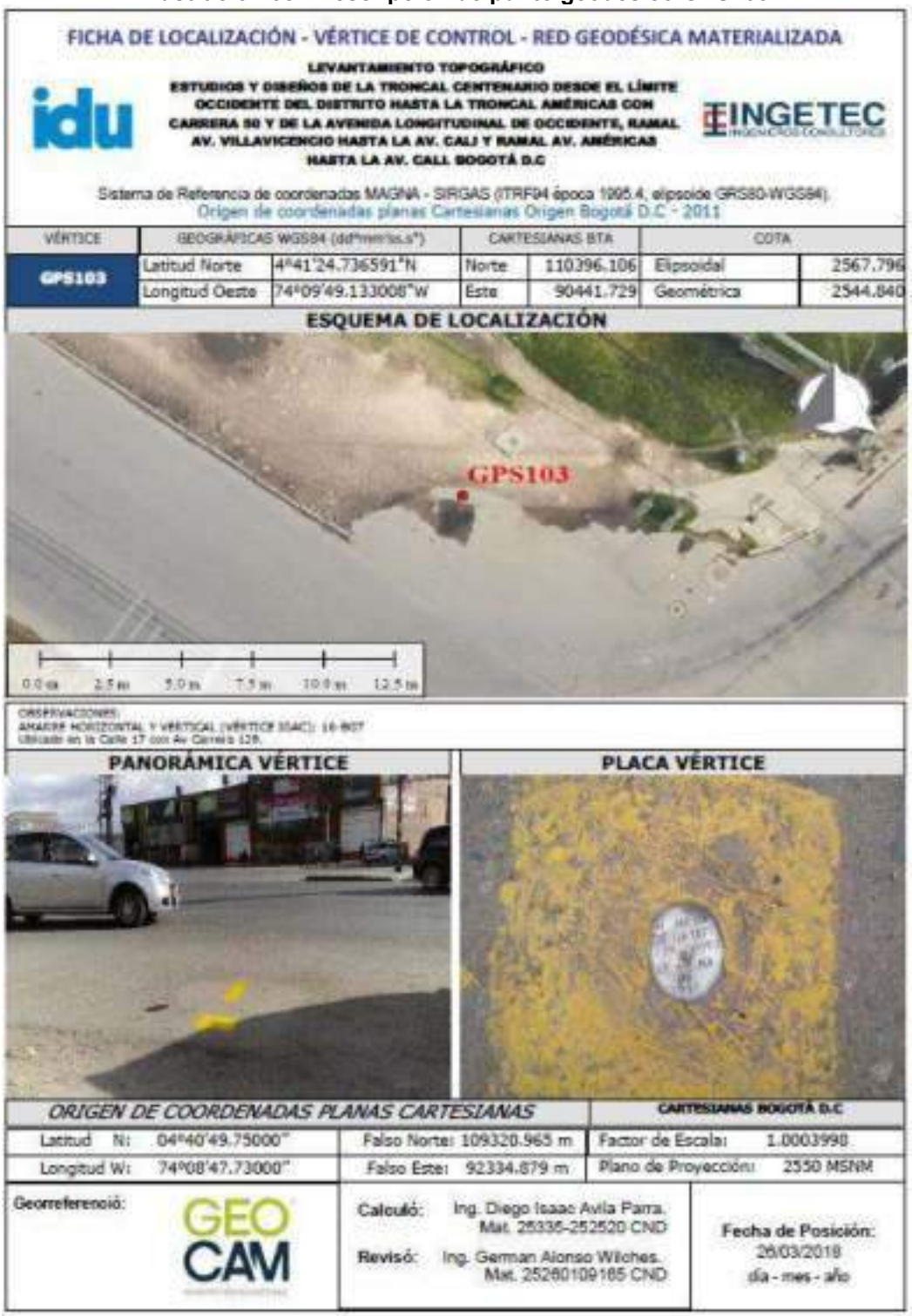


Ilustración 39 - Descripción de punto geodésico GPS104



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011.

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS104	Latitud Norte	4°41'20.117528"N	Norte	110254.161	Elipsoidal	2568.073
	Longitud Oeste	74°09'45.091388"W	Este	90566.335	Geométrica	2545.103

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 15-BGT
Ubicado en la Calle 17 entre Carrera 124 y Carrera 126a.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala:	1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección:	2550 MSNM

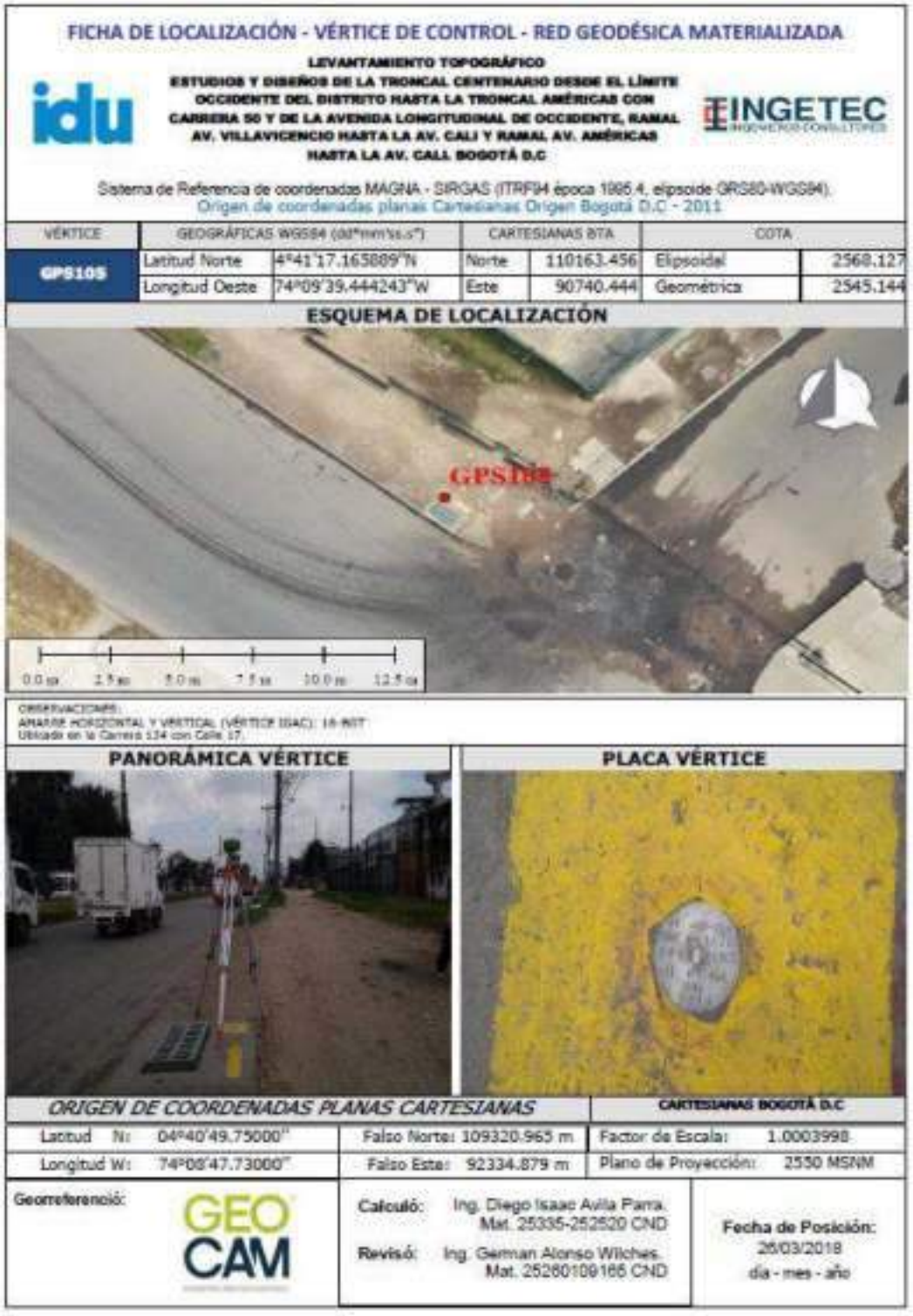
Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25250109165 CND

Fecha de Posición: 26/03/2019
día - mes - año

Ilustración 40 - Descripción de punto geodésico GPS105



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALL BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS105	Latitud Norte	4°41'17.165889"N	Norte	110163.456	Elipsoidal	2568.127
	Longitud Oeste	74°09'39.444243"W	Este	90740.444	Geométrica	2545.144

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 18-INT
Ubicado en la Carrera 124 con Calle 17.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252620 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109166 CND

Fecha de Posición: 26/03/2018
día - mes - año

Ilustración 41 - Descripción de punto geodésico GPS106



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

idu — INGETEC

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011.

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS106	Latitud Norte	4°41'12.784777"N	Norte	110028.824	Elipsoidal	2568.010
	Longitud Oeste	74°09'34.438821"W	Este	90894.767	Geométrica	2545.026

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 18-BGT
Ubicado en la Calle 17 con Carrera 123.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N:	04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25250109165 CND

Fecha de Posición: 26/03/2019
día - mes - año

Ilustración 42 - Descripción de punto geodésico GPS107



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1998.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS107	Latitud Norte	4°41'08.174997"N	Norte	109887.165	Elipsoidal	2567.944
	Longitud Oeste	74°09'29.948212"W	Este	91033.218	Geométrica	2544.944

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE 104C): 16-807
Ubicado en la Calle 17 con Carrera 133.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 2526010916S CND

Fecha de Posición: 26/03/2018 día - mes - año

Ilustración 43 - Descripción de punto geodésico GP108

FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84)
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS108	Latitud Norte	4°41'02.690974"N	Norte	109718.642	Elipsoidal	2567.490
	Longitud Oeste	74°09'25.039156"W	Este	91159.905	Geométrica	2544.472

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-907
Ubicado en la Diagonal 16 entre la Carrera 118 y la Carrera 119.

PANORÁMICA VÉRTICE



PLACA VÉRTICE



ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 26/03/2019 día - mes - año

Ilustración 44 - Descripción de punto geodésico GPS109



Ilustración 45 - Descripción de punto geodésico GPS110

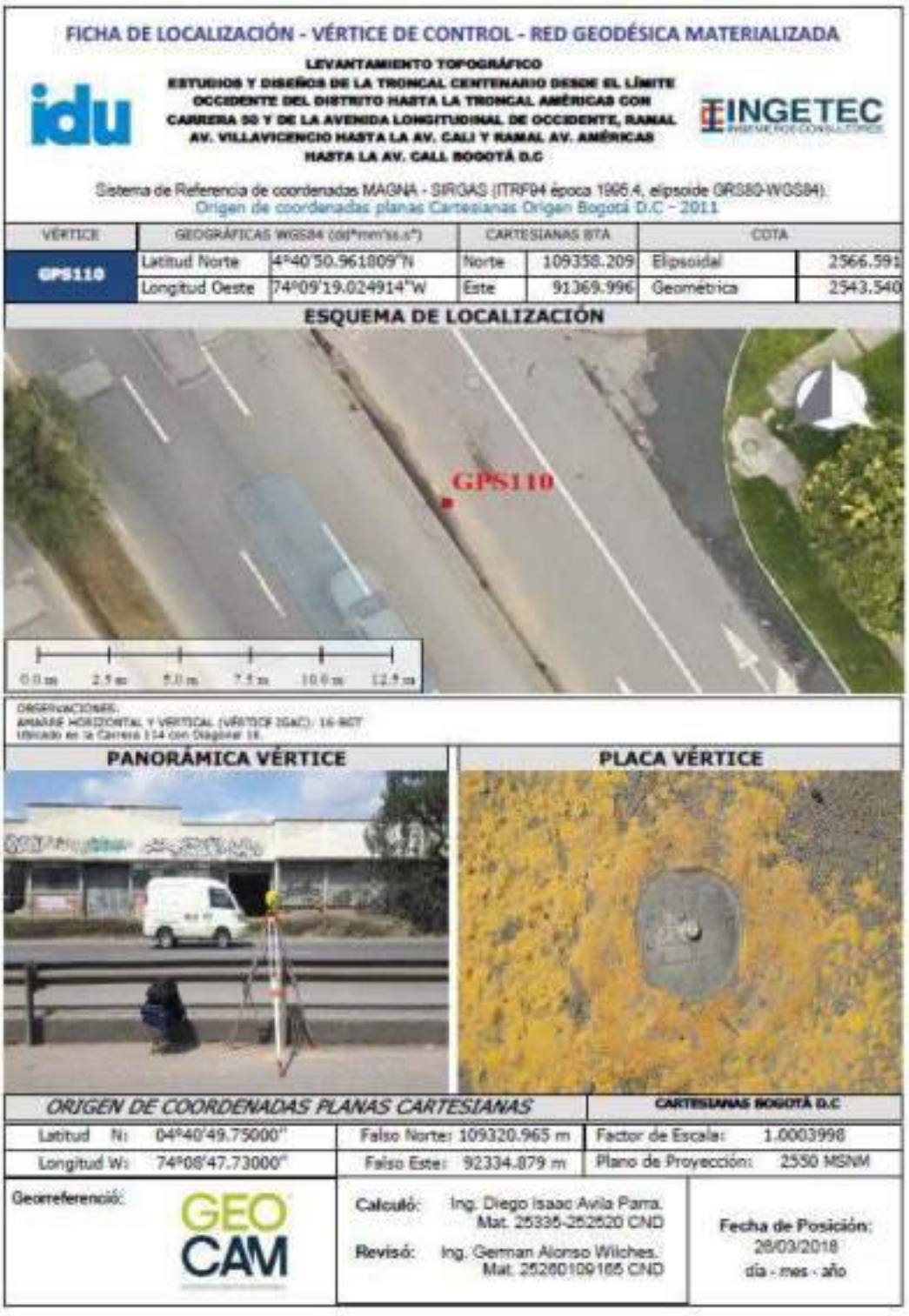


Ilustración 46 - Descripción de punto geodésico GPS111



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS111	Latitud Norte	4°40'44.736738"N	Norte	109166.915	Elipsoidal	2566.758
	Longitud Oeste	74°09'15.622615"W	Este	91474.893	Geométrica	2543.675

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IGAC): 16-BGT
Ubicado en la Diagonal 16 con Carrera 112a.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS — CARTESIANAS BOGOTÁ D.C

Latitud N:	04°40'49.73000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W:	74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 26/03/2018 día - mes - año

Ilustración 47 - Descripción de punto geodésico GPS112



Ilustración 48 - Descripción de punto geodésico GPS113



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALL BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS113	Latitud Norte	4°40'32.513610"N	Norte	108791.304	Elipsoidal	2566.041
	Longitud Oeste	74°09'11.765027"W	Este	91593.827	Geométrica	2542.965

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IDAC): 16-BOT
Ubicado en la Diagonal 16 con Carrera 108.

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C	
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala:	1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección:	2550 MSNM

Georeferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109166 CND

Fecha de Posición: 26/03/2018
día - mes - año

Ilustración 49 - Descripción de punto geodésico GPS114



Ilustración 50 - Descripción de punto geodésico GPS115



FICHA DE LOCALIZACIÓN - VÉRTICE DE CONTROL - RED GEODÉSICA MATERIALIZADA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50 Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALL BOGOTÁ D.C

Sistema de Referencia de coordenadas MAGNA - SIRGAS (ITRF94 época 1995.4, elipsoide GRS80-WGS84).
Origen de coordenadas planas Cartesianas Origen Bogotá D.C - 2011

VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84 (dd°mm'ss.s")		CARTESIANAS BTA		COTA	
GPS115	Latitud Norte	4°40'19.945205"N	Norte	108405.084	Elipsoidal	2565.301
	Longitud Oeste	74°09'08.017091"W	Este	91709.381	Geométrica	2542.226

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:
AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL (VÉRTICE IDAC): 16-807
Ubicado en la Diagonal 16 entre la Carrera 104 y la Carrera 106

PANORÁMICA VÉRTICE

PLACA VÉRTICE

ORIGEN DE COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS		CARTESIANAS BOGOTÁ D.C
Latitud N: 04°40'49.75000"	Falso Norte: 109320.965 m	Factor de Escala: 1.0003998
Longitud W: 74°08'47.73000"	Falso Este: 92334.879 m	Plano de Proyección: 2550 MSNM

Georreferenció: GEO CAM

Calculó: Ing. Diego Isaac Avila Parra. Mat. 25335-252520 CND

Revisó: Ing. German Alonso Wilches. Mat. 25260109165 CND

Fecha de Posición: 27/03/2019
día - mes - año

Ilustración 51 - Descripción de punto geodésico GPS116



Elaboró:



CARLOS AUGUSTO TORRES ESQUIVEL
Contratista – Especialista Topografía
Dirección Técnica de Proyectos – DTP

Validó: Ing. Martha Rocío Caldas Niño. – Directora Técnica de Proyectos

CAPITULO 2. COMPONENTE PREDIAL

CONTENIDO

2.1 INTRODUCCIÓN. 2
2.2 OBJETIVO 2
2.3 MARCO NORMATIVO PREDIAL 2
2.4 GESTIÓN PREDIAL 5
2.5 VIABILIDAD PREDIAL 6
2.6 DIAGNOSTICO PREDIAL AVENIDA CENTENARIO: 6
2.6.1 ESTADO PROCESO DE ADQUISICIÓN PREDIAL 6
2.6.2 ESTADO ÁREAS REQUERIDAS Y DISPONIBLES 7
2.7 CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN PREDIAL: 8
2.8 PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS EN EL PROCESO DE GESTIÓN PREDIAL: 10
2.9 PREDIOS BIC 12
2.10 ENTREGA DE LOS PREDIOS AL CONTRATISTA DE OBRA. 12

2.1 INTRODUCCIÓN.

La Dirección Técnica de Predios del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, es la dependencia encargada de desplegar los procedimientos tendientes a garantizar la disponibilidad del suelo para la ejecución de los proyectos integrales de infraestructura vial, transporte y movilidad multimodal, mediante el acopio de los insumos técnicos, jurídicos, sociales y económicos, con los cuales adelanta las actuaciones administrativas para la adquisición de los bienes inmuebles requeridos por motivos de utilidad pública e interés general, conforme la normatividad aplicable a este fin y bajo el principio de la función social de la propiedad.

Lo anterior articulado con un robusto plan de reasentamiento y de restablecimiento de condiciones formulado como vehículo institucional e interinstitucional para brindar el apoyo que demandan cada una de las unidades sociales afectadas por el traslado involuntario que ocasiona la adquisición de los predios.

Conforme lo enunciado el presente **Capitulo Predial** contiene las especificaciones y características generales de este proceso y que deberá tenerse en cuenta dentro del esquema de gestión que acompaña la *"Construcción para la adecuación de la calle 13 al sistema de transporte público masivo, calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público, desde el límite occidental del distrito hasta la conexión con la intersección de Puente Aranda incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C."*

2.2 OBJETIVO

Presentar las especificaciones y características generales del proceso de gestión predial en el marco de la ejecución y desarrollo de la obra pública a que adelanta la administración en cumplimiento de los Planes de Desarrollo Distritales y el POAI (Plan Operativo Anual de Inversión).

2.3 MARCO NORMATIVO PREDIAL

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991
- CÓDIGO CIVIL DE COLOMBIA LEY 137 DE 1959. "Por la cual se ceden derechos de la Nación al Municipio de Tocaima, y se dictan otras disposiciones".
- LEY 9 DE 1989 "Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones".
- LEY 388 DE 1997 "Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones".
- LEY 791 DE 2002 "Por medio de la cual se reducen los términos de prescripción en materia civil".
- LEY 1952 DE 2019 "Por medio del cual se expide el Código General Disciplinario se derogan la Ley 734 de 2002 y algunas disposiciones de la Ley 1474 de 2011, relacionados con el Derecho Disciplinario".
- LEY 1183 DE 2008 "Por medio de la cual se asignan unas funciones a los Notarios".

- LEY 1437 DE 2011 “Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo”.
- LEY 1564 DE 2012 "Por medio de la cual se expide el Código General del Proceso y se dictan otras disposiciones". (Vigente en cuanto a procesos verbales)
- LEY 1579 DE 2012 “Por la cual se expide el estatuto de registro de instrumentos públicos y se dictan otras disposiciones”.
- LEY 1561 DE 2012 “Por la cual se establece un proceso verbal especial para otorgar títulos de propiedad al poseedor material de bienes inmuebles urbanos y rurales de pequeña entidad económica, sanear la falsa tradición y se dictan otras disposiciones”.
- LEY 1682 DE 2013 “Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias”.
- LEY 1742 DE 2014 “Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte, agua potable y saneamiento básico, y los demás sectores que requieran expropiación en proyectos de inversión que adelante el Estado y se dictan otras disposiciones”.
- LEY 1801 DE 2016 “Código Nacional de Policía y Convivencia”.
- DECRETO LEY 960 DE 1970 “Por el cual se expide el Estatuto del Notariado”.
- DECRETO NACIONAL 2148 DE 1983 “Por el cual se reglamentan lo decretos-leyes 0960 y 2163 de 1970 y la Ley 29 de 1973”.
- DECRETO NACIONAL 1420 DE 1998 “Por el cual se reglamentan parcialmente el artículo 37 de la Ley 9 de 1989, el artículo 27 del Decreto-ley 2150 de 1995, los artículos 56, 61, 62, 67, 75, 76, 77, 80, 82, 84 y 87 de la Ley 388 de 1997 y, el artículo 11 del Decreto-ley 151 de 1998, que hacen referencia al tema de avalúos”.
- DECRETO NACIONAL 4002 DE 2004 “Por el cual se reglamentan los artículos 15 y 28 de la Ley 388 de 1997”.
- DECRETO NACIONAL 4300 de 2007 “Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a planes parciales de que tratan los artículos 19 y 27 de la Ley 388 de 1997 y el artículo 80 de la Ley 1151 de 2007, se subrogan los artículos 1°, 5°, 12 y 16 del Decreto 2181 de 2006 y se dictan otras disposiciones”.
- DECRETO NACIONAL 1469 DE 2010 “Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones”.
- DECRETO NACIONAL 19 DE 2012. “Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública”.
- DECRETO NACIONAL 2729 de 2012. “Por el cual se reglamenta el parágrafo 1° del artículo 61 de la Ley 388 de 1997 relativo al anuncio de programas, proyectos u obras de utilidad pública o interés social”.
- DECRETO NACIONAL 199 DE 2013 “Por el cual se reglamentan las condiciones para la concurrencia de terceros en la adquisición de inmuebles por enajenación voluntaria y expropiación por vía judicial o administrativa”.
- DECRETO NACIONAL 737 DE 2014 “Por el cual se reglamenta el saneamiento automático por motivos de utilidad pública e interés social de que trata el artículo 21 de la Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013”.
- ACUERDO DISTRITAL 7 DE 1987 “Por el cual se adopta el Estatuto de Valorización del Distrito Especial de Bogotá”.

- ACUERDO DISTRITAL 15 DE 1999 “Por el cual se adopta las facultades que le dio el Concejo de Bogotá al Alcalde Mayor para expedir Decretos de Urgencia”.
- ACUERDO DISTRITAL 10 DE 2000 "Por la cual se regula el pago de compensaciones por el Instituto de Desarrollo Urbano en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”.
- ACUERDO DISTRITAL 489 DE 2012 “Por el cual se adopta el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas para Bogotá D.C. 2012-2016”.
- ACUERDO DISTRITAL 523 DE 2013 “Por el cual se modifican parcialmente los acuerdos 180 de 2005, 398 de 2009, 445 de 2010 y se modifica y suspende el acuerdo 451 de 2010 y se dictan otras disposiciones”.
- ACUERDO DISTRITAL 645 DEL 2016 “Por el Cual se adopta el Plan De Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2016 - 2020 “Bogotá Mejor Para Todos”.
- ACUERDO DISTRITAL 646 DEL 2016 “Por el cual se autoriza un cupo de endeudamiento global para la administración central y los establecimientos públicos del distrito capital y se dictan otras disposiciones”.
- DECRETO DISTRITAL 807 DE 1993 “Por el cual se armonizan el procedimiento y la administración de los tributos distritales con el Estatuto Tributario Nacional y de dictan otras disposiciones”.
- DECRETO DISTRITAL 296 DE 2003 "Por el cual se reglamenta el Acuerdo 10 de 2000 y parcialmente los artículos 292, 293 y 294, numeral 3º, del Título II, Subtítulo 4, Capítulo 1, Subcapítulo 4º del Decreto 619 de 2000”.
- DECRETO DISTRITAL 329 DE 2003 “Por el cual se asignan las funciones de vigilancia y control de la vivienda en el Distrito Capital".
- DECRETO DISTRITAL 555 DE 2021 "Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá."
- DECRETO DISTRITAL 436 DE 2006 “Por el cual se dictan disposiciones comunes a los planes parciales en tratamiento de desarrollo, y se establece la metodología para el reparto equitativo de cargas y beneficios”
- DECRETO NACIONAL 2181 de 2006 “Por el cual se reglamentan parcialmente las disposiciones relativas a planes parciales contenidas en la Ley 388 de 1997 y se dictan otras disposiciones en materia urbanística”.
- DECRETO DISTRITAL 4300 de 2007 “Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a planes parciales de que tratan los artículos 19 y 27 de la Ley 388 de 1997 y el artículo 80 de la Ley 1151 de 2007, se subrogan los artículos 1°, 5°, 12 y 16 del Decreto 2181 de 2006 y se dictan otras disposiciones”.
- DECRETO DISTRITAL 583 DE 2011 “Por medio del cual se reglamenta la prestación del servicio de avalúos comerciales de inmuebles de que trata el literal e, del artículo 63 del Acuerdo 257 de 2006”.
- DECRETO DISTRITAL 197 DE 2019 “Por medio del cual se declara la existencia de especiales Condiciones de Urgencia por motivos de utilidad pública e interés social, para la adquisición de los predios necesarios a través de expropiación por via administrativa para los proyectos: 1) “Ampliación y extensión de la Avenida Ciudad de Cali al Sistema Transmilenio, entre la Avenida Circunvalar del Sur y la Avenida Calle 170 y; 2) “Adecuación al sistema Transmilenio de la Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) desde la Carrera 7 hasta la Autopista Sur.

- RESOLUCIÓN 620 de 2008 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi “Por la cual se establecen los procedimientos para los avalúos ordenados dentro del marco de la Ley 388 de 1997”.
- RESOLUCIÓN 898 de 2014 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi “Por medio de la cual se fijan normas, métodos, parámetros, criterios y procedimientos para la elaboración de los avalúos comerciales, incluyendo el valor de las indemnizaciones o compensaciones desde el momento en que se realiza la oferta, en cumplimiento de lo dispuesto por la Ley 1682 de 2013.
- RESOLUCIÓN 0193 de 2014 del IGAC “Por la cual se establece el procedimiento para desarrollar el trámite de actualización de cabida y/o linderos de que trata el artículo 26 de la Ley 1682 de 2013".
- RESOLUCIÓN 1044 de 2014 del IGAC "Por medio de la cual se modifica parcialmente y se adiciona la Resolución 898 de 2014, que fija, normas, métodos, parámetros, criterios, y procedimientos para la elaboración de avalúos comerciales requeridos en los proyectos de Infraestructura de transporte a que se refiere la Ley 1682 de 2013".
- RESOLUCIÓN INTERNA IDU N° 5965 del 09/11/2006, “Por la cual se adoptan los procedimientos tendientes a la aplicación de los criterios y factores establecidos en el decreto 329 del 22 de agosto de 2006, que modificó el decreto 296 del 16 de septiembre de 2003 y se dictan otras disposiciones.”
- RESOLUCIÓN IDU N° 5571 del 27/11/2018 “Por medio de la cual se anuncia el proyecto Vía de Integración Regional Calle 13 (Av. Centenario) desde el Limite del Distrito hasta la Troncal Américas con Carrera 50”.
- RESOLUCIÓN 1888 del 27 de diciembre de 2018 de la Secretaría de Planeación Distrital, “Por la cual se define la Zona de Reserva Vial para la Avenida Centenario entre la Troncal Américas con Carrera 50 hasta el Límite Occidental del Distrito y se dictan otras disposiciones”.
- RESOLUCIÓN 1373 del 10 de Julio de 2019 de la Secretaría de Planeación Distrital, “Por la cual se modifica la zona de Reserva Vial para la Avenida Centenario entre la Troncal Américas con Carrera 50 hasta el Límite Occidental del Distrito definida en la resolución 1888 de 2018 y se dictan otras disposiciones”.

2.4 GESTIÓN PREDIAL

Proceso a través del cual se realiza la investigación socioeconómica, jurídica y técnica de los inmuebles requeridos para un proyecto específico, y cuyo resultado se incorpora en una ficha predial que contribuye a la elaboración de los registros topográficos, estudios de títulos y avalúos comerciales –contratados con un tercero- con el fin de llevar a cabo el proceso de adquisición predial y garantizar la disponibilidad del suelo para el desarrollo de las obras que lo demanden.

Esta disponibilidad se determina a través del concepto de viabilidad predial expedido por la Dirección Técnica de Predios y se presenta ya sea por la totalidad del lote o por fases, o etapas o sectores de obras, permitiendo con ello la ejecución de las obras en terreno.

2.5 VIABILIDAD PREDIAL

De conformidad con lo establecido en el Manual de Gestión Predial de la entidad[1], cuando se trate de proyectos que impliquen gestionar la adquisición de predios, se deberá contar de manera previa al momento de iniciar la obra en terreno, con el concepto de Viabilidad Predial expedido por la Dirección Técnica de Predios - DTDP, dicho concepto debe contener el cumplimiento de cada uno los siguientes requisitos:

" (…)

i) Que el 100% de los predios que integran el área del proyecto se encuentren con oferta de compra debidamente notificada y,

ii) Que se cuente con la disponibilidad del 80% del área requerida para el proyecto. Es entendido, que el 20% restante del área requerida, no podrá estar integrada por un número plural de predios que representen más del 80% de los inmuebles que se deba adquirir, caso en el cual, no se expedirá el certificado de viabilidad predial.

En los eventos en que el área encargada de ejecutar la obra determine que el proyecto se construirá por etapas o fases, la viabilidad predial a cargo de la Dirección Técnica de Predios — DTDP, será expedida previa solicitud de la dependencia que tome la decisión, para cada una de las fases o etapas aprobadas, siempre y cuando se cumpla con los requisitos establecidos anteriormente y se trate de predios contiguos que integren el correspondiente tramo o fase."

2.6 DIAGNOSTICO PREDIAL AVENIDA CENTENARIO:

Para el proyecto de construcción para la adecuación de la Avenida calle 13 al sistema de transporte público masivo, calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público, desde el límite occidental del distrito hasta la conexión con la intersección de Puente Aranda incluidas las demás obras complementarias, en los 3 Lotes de obra definidos a contratar, son requeridos un total de 656 predios de los cuales 140 predios corresponden en su gran mayoría a cesiones producto de desarrollos urbanísticos, siendo 516 los predios privados objeto de adquisición, para lo cual el IDU, a través de la Dirección Técnica de Predios, adelanta el proceso de gestión predial en los inmuebles requeridos.

2.6.1 ESTADO PROCESO DE ADQUISICIÓN PREDIAL

A continuación, se detalla el estado que presentan los predios requeridos para la ejecución del proyecto:

[1] Manual de Gestión Predial del Instituto de Desarrollo Urbano, hace parte de la documentación del proceso y del Sistema de Gestión de Calidad de la entidad y se identifica a través del código MG-GP-01 – Versión 03

Tabla 1. Adecuación de la calle 13 al sistema de transporte público masivo, calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público, desde el límite occidental del distrito hasta la conexión con la intersección de Puente Aranda incluidas las demás obras complementarias

GRUPO DE OBRA	TOTAL PREDIOS REQUERIDOS	PREDIOS A NO ADQUIRIR	PREDIOS A ADQUIRIR	PREDIOS OFERTADOS	TOTAL PREDIOS DISPONIBLES (INCLUYE NO ADQUIRIR)	PREDIOS DE ADQUIRIR DISPONIBLES
Lote 2: Desde la Carrera 55 hasta la Carrera 69F.	139	15	124	24	14	13
Lote 3: desde la Intersección de la Av. Boyacá hasta la Kr 100.	310	87	223	161	178	158
Lote 4: Desde la Carrera 100 hasta el Límite del Distrito.	207	38	169	61	68	61
TOTAL GENERAL AV CENTENARIO.	**656**	**140**	**516**	**246**	**260**	**232**

*Cifras conforme con la línea de intervención de noviembre 16 de 2022.

2.6.2 ESTADO ÁREAS REQUERIDAS Y DISPONIBLES

En cuanto a las áreas requeridas para la ejecución de las obras, definidas por el límite de intervención del proyecto, estas presentan el siguiente estado:

Avenida Calle 13 - Lote 2: Desde la Carrera 55 hasta la Carrera 69F.		
AREA TOTAL PROYECTO	**Área M2**	**Porcentaje**
Línea Intervención	262.752,87	100%
Área Disponible	208.464,98	79,34%
Área No Disponible	54.287,89	20,66%

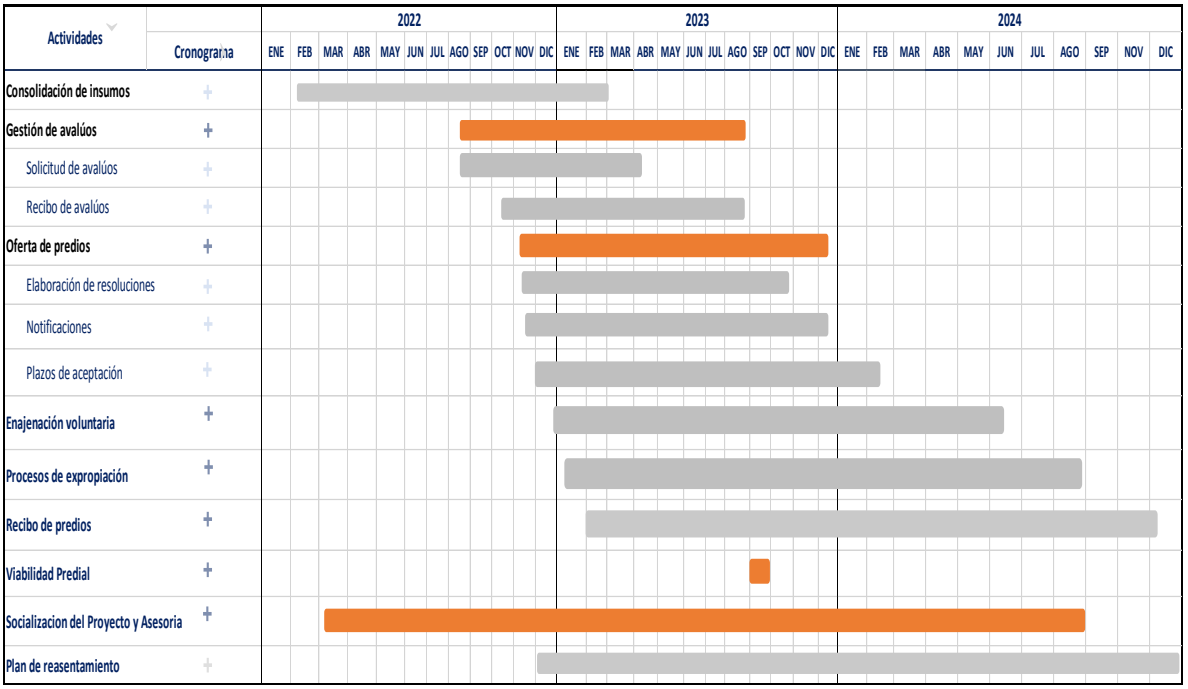
Avenida Calle 13 - Lote 3: desde la Intersección de la Av. Boyacá hasta la Kr 100		
AREA TOTAL PROYECTO	**Área M2**	**Porcentaje**
Línea Intervención	448.417,02	100%
Área Disponible	273.871,14	61,08%
Área No Disponible	174.545,88	38,92%

Avenida Calle 13 - Lote 4: Desde la Carrera 100 hasta el Límite del Distrito		
AREA TOTAL PROYECTO	**Área M2**	**Porcentaje**
Línea Intervención	381.779,48	100%
Área Disponible	242.469,50	63,51%
Área No Disponible	139.309,98	36,49%

* Cifras conforme con la línea de intervención de noviembre 16 de 2022

2.7 CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN PREDIAL:

Conforme al estado que presenta el proceso de gestión predial y los tiempos establecidos en las normas que lo regulan, se tiene programado por parte de la Dirección Técnica de Predios, adelantar la adquisición de los inmuebles requeridos en los 3 lotes de obra a contratar, de la siguiente manera:



**Cronograma previsto para 270 predios donde no se ha iniciado proceso de adquisición.

Nombre de tarea	Comienzo	Fin
Intersección Avenida Centenario		
Gestión predial	**01/02/2022**	**31/07/2024**
Insumos	01/02/2022	28/02/2023
Solicitud de avalúos	15/08/2022	20/04/2023
Entrega de avalúos	20/10/2022	25/08/2023
Resoluciones de oferta (Incluye notificación)	20/11/2022	15/12/2023
Enajenación Voluntaria	26/12/2022	10/06/2024
Expropiación	15/01/2023	25/08/2024
Recibo de predios	01/02/2023	10/12/2024
Hito Viabilidad Predial	15/09/2023	30/09/2023
Plan de Reasentamiento	01/12/2022	24/12/2024

Conforme con la anterior programación, la Dirección Técnica de Predios tiene previsto expedir el concepto de viabilidad predial el cual permitirá dar inicio a etapa de ejecución de las obras, para el mes de septiembre del 2023, el cual podrá expedirse para la totalidad del lote de obra a contratar o por tramos o sectores de obra en cada uno de los lotes, que podrán estar conformados por tramos del corredor vial existente, esto de conformidad con

la disponibilidad de área que cuente el IDU en su momento y el cumplimiento de los requisitos definidos en el manual de gestión predial.

Por lo tanto, la elaboración de los Cronograma de Obra (PDT) y la programación de los Hitos asociados a las Obras de Construcción por parte del contratista, se deben realizar teniendo en cuenta los predios y áreas disponibles que al momento tenga el IDU, para lo cual se realizarán comités con la participación de la Dirección Técnica de Predios, donde se informará el estado que presenta el proceso de gestión predial y las áreas disponibles que pueden ser intervenidas.

Por la cofinanciación de la Nación, este proceso de adquisición predial se desarrolla bajo el acompañamiento de la Unidad de Movilidad Urbana Sostenible - UMUS del Ministerio Nacional de Transporte, por lo tanto es posible que los plazos definidos en el cronograma predial, para algunos hitos, se ajusten para dar cumplimiento a las etapas previas de socialización que exige el Ministerio, las cuales se vienen realizando, precisando que la expedición del Concepto de Viabilidad Predial se generara previo al inicio de la etapa de construcción.

2.8 PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS EN EL PROCESO DE GESTIÓN PREDIAL:

El proyecto presenta unas características especiales que deben señalarse y que se han identificado que pueden incidir en el proceso de adquisición predial.

En primer término, debe tenerse en cuenta que sobre el área de influencia directa del proyecto se identificaron zonas de comercio e industria altamente consolidadas, que requieren de un amplio y robusto proceso de acompañamiento con el fin de mitigar los impactos generados por el Proyecto a las Unidades Sociales (US) presentes en los predios requeridos para la construcción del Proyecto de la Avenida Centenario.

De acuerdo a lo anterior, se profundizó el contacto directo y se establecieron recorridos de campo y visitas a cada uno de los propietarios de los predios y los establecimientos de comercio, con el fin realizar los censos necesarios para la identificación de condiciones socioeconómicas que sirvieron de soporte para formulación del Marco de la Política de Reasentamiento y Gestión Social –MPRGS- y el Plan de Acción de Reasentamiento –PAR-

En el MPRGS se incluye la descripción de las características del proyecto y el contexto de su formulación e implementación; se determinan los principios y objetivos que le dan estructura al MPRGS y que se constituyen en los fines últimos a partir de los cuales se estructuran todas las estrategias; se describe del marco legal, tanto internacional como nacional y distrital, que permiten que jurídicamente las propuestas planteadas en el MPRGS tengan viabilidad jurídica; se identifican las brechas entre las normas internacionales y las nacionales, de manera tal que se puedan solventar en el proceso de implementación del MPRGS; se describe el marco institucional a través del cual se ejecutarán los programas y proyectos vinculados al MPRGS, teniendo en cuenta las entidades distritales involucradas, su visión, misión y competencias que les permiten tener un rol fundamental en la implementación del MPRGS.

Del MPRGS hace parte integral el PAR que se soporta en las normas nacionales y distritales para el reasentamiento y la gestión social en procesos de adquisición predial para proyectos de interés público.

El PAR fue elaborado por la Dirección Técnica de Predios del IDU para dar cumplimiento a la restitución de los derechos, la compensación de los impactos y la restauración de los medios de vida de las Unidades Sociales presentes en los predios requeridos para la ejecución del proyecto. En el documento se estructura y se detalla la propuesta de gestión para la restitución de los derechos de las Unidades Sociales que serán afectadas directamente por el proceso de gestión predial que se desarrollará para la construcción del proyecto.

Adicionalmente la Dirección Técnica de Predios apoyará a los comerciantes con acompañamientos inmobiliarios en el proceso de reubicación de los establecimientos de comercio mediante la formulación de portafolios inmobiliarios que sirvan de alternativa para el restablecimiento de las condiciones económicas de las unidades sociales económicas y/o socioeconómicas que serán afectadas directamente por el desarrollo del proyecto. De igual manera, desde la Dirección Técnica de Predios se realizarán acompañamientos realizados por profesionales que propendan por la reubicación de las diferentes actividades productivas.

Vale la pena aclarar que en el corredor hay presencia de grandes actividades económicas que no ostentan la titularidad del derecho de dominio sobre el inmueble, por lo que no son beneficiarias de las indemnizaciones que contempla la ley para los propietarios y poseedores regulares inscritos. Esto puede provocar que, los reconocimientos económicos que permite la normativa, no sean suficientes para compensar traslados especializados de arrendatarios y otras tenencias.

Otra posible complicación se puede presentar en el sector aledaño al patio, ya que además de un bajo recibimiento inicial del proceso de adquisición, en los predios más cercanos al límite occidental (Río Bogotá) se prevé un alto número de actividades informales alrededor del nicho automotriz del sector (montallantas, reparación de vehículos, venta de accesorios automotrices de lujo, venta al por menor de alimentos, venta de minutos a celular, entre otros), asunto que se pretende solucionar con el contacto permanente con la comunidad y la socialización del proceso de gestión predial.

Otra de las problemáticas encontradas se relaciona con la titularidad de algunos predios requeridos para el proyecto, así como inconvenientes presentados por posesiones existentes en inmuebles, a partir de la cual se han adelantado por parte de la Dirección Técnica de Predios mesas de trabajo con los propietarios y/o poseedores, con el fin de implementar estrategias de saneamiento predial que permitan solucionar las citadas dificultades.

También se han identificado predios con diferencias de áreas entre los títulos de tradición, folios de matrícula inmobiliaria y los levantamientos topográficos realizados por parte del área técnica de la Dirección Técnica de Predios del IDU, que previo a realizar la adquisición,

se requiere adelantar el trámite de cabida y linderos ante la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.

Igualmente son requeridos varios predios donde conforme con la reserva vial aprobada por la Secretaria Distrital de Planeación se debe adquirir un área parcial, por lo tanto, la disponibilidad de los mismos está supeditada a la reposición de las fachadas que debe realizar los propietarios de los inmuebles, tiempos que fueron contemplados en el cronograma de adquisición anteriormente relacionados en el numeral 2.7.

2.9 PREDIOS BIC

Al respecto se debe precisar que en el corredor vial a intervenir no se han identificado la necesidad de adquirir predios BIC, no obstante, de requerirse, implica la obtención de la aprobación previa del anteproyecto por parte de la entidad competente, es decir, en caso de los BIC Distritales será el IDPC, y en los casos de bienes de interés cultural del orden nacional, el competente será el Ministerio de Cultura.

Por lo anterior, es importante indicar que la Dirección Técnica de Predios del IDU, adelantará el proceso de adquisición de las áreas requeridas de estos inmuebles, es decir que la actuación de la Dirección Técnica de Predios se circunscribe a la adquisición de las áreas de terreno necesarias para adelantar el proyecto, siendo el contratista de obra quien deberá adelantar los trámites y gestiones para obtener la autorización del anteproyecto ante la autoridad competente y al igual que las licencias y permisos necesarios para la ejecución de las obras de demolición, construcción, modificación, restauración, etc., que en cada caso correspondan para la intervención en los predios denominados BIC.

2.10 ENTREGA DE LOS PREDIOS AL CONTRATISTA DE OBRA.

Conforme a lo establecido en el procedimiento de “ADMINISTRACIÓN Y VENTA DE PREDIOS” Código PR-GP-02, del Proceso “GESTIÓN PREDIAL”, Versión 3.0., la entrega de los predios para los proyectos de obra que adelanta el Instituto, se realiza mediante memorando emitido y enviado por la Dirección Técnica de Predios a la Dirección Técnica ejecutora, dirección que en uso de sus competencias y en su calidad de supervisora del contrato de obra principal, debe proceder a la entrega de los mismos al contratista y/o a la Interventoría.

MARIA DEL PILAR GRAJALES RESTREPO

Firmado digitalmente por MARIA DEL PILAR GRAJALES RESTREPO
Fecha: 2022.11.29 08:33:56 -05'00'

MARIA DEL PILAR GRAJALES RESTREPO
Directora Técnica de Predios
Instituto de Desarrollo Urbano.

Capítulo 3 COMPONENTE DE GEOMETRÍA

TABLA DE CONTENIDO

3.1 GENERALIDADES 2
3.2 ALCANCE DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 4
3.2.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA CONSTRUCCIÓN 5
3.3 PARÁMETROS DE DISEÑO GEOMÉTRICO TRONCAL CENTENARIO 5
3.3.1 PRODUCTOS ENTREGABLES DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 4

3.1 GENERALIDADES

El proyecto tiene por objeto la *"**CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN DE LA CALLE 13 AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO, CALZADAS DE TRÁFICO MIXTO, NUEVAS CICLORRUTAS Y ESPACIO PÚBLICO, DESDE EL LÍMITE OCCIDENTAL DEL DISTRITO HASTA LA CONEXIÓN CON LA INTERSECCIÓN DE PUENTE ARANDA INCLUIDAS LAS DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C."***, en una extensión longitudinal de aproximadamente 11,4 km, siendo 10,4 km en el corredor principal y 0,7 km sobre la intersección Cr 50. Tal como se puede ver en la Ilustración 1, la Calle 13 pasa por las localidades de Puente Aranda y Fontibón, presentándose intersecciones con corredores viales de gran importancia que conectan la ciudad de Norte a Sur como: Carrera 50, Av. 68, Av. Boyacá, Av. Ciudad de Cali, Av. TAM y en un futuro la Av. Longitudinal de Occidente -ALO-.

Ilustración 1. Localización general del proyecto



El Proyecto incluye la construcción de 13 estaciones sencillas para el sistema de transporte público masivo, una estación Cabecera, 4 retornos operacionales, así como la construcción de las siguientes intersecciones a desnivel:

Intersección Avenida Carrera 68: En este punto se requiere una intersección a desnivel que permita el paso de la Calle 13 por encima de la Av. 68, además, se deberá garantizar además la conexión operacional del sistema de transporte público masivo a nivel entre la Av. 68 y la Calle 13.

Intersección Avenida Boyacá: En este punto se requiere una intersección a desnivel que permita el paso de la Calle 13 por encima de la Av. Boyacá.

Intersección Avenida C. de Cali: En este punto se requiere el paso de la Calle 13 a nivel por debajo de los puentes existentes de la Av. Ciudad de Cali, garantizando el galibo mínimo reglamentario.

Intersección Avenida Del T.A.M: En este punto se requiere una intersección a desnivel para elevar la Avenida del T.A.M sobre la Calle 13.

Paso elevado Avenida Constitución: En este punto se requiere una intersección a desnivel para elevar la Avenida Constitución sobre la Calle 13.

Paso elevado Avenida Fontibón (Carrera 97): En este punto se requiere una intersección a desnivel para elevar la Avenida Fontibón sobre la Calle 13.

Paso elevado Conexión Calle 17: En este punto se requiere una intersección a desnivel para conectar la Calle 13 en sentido Occidente-Oriente con la Calle 17 a la altura de la carrera 119.

Adicionalmente el contratista o los contratistas de obra, deberán prever y garantizar la armonización con las intersecciones de la Carrera 50 y la intersección de la ALO, como se describe a continuación:

- **Intersección Carrera 50 (Puente Aranda):** Esta intersección será construida por el contratista del Lote 1, sin embargo, el contratista del Lote 2 deberá armonizar el proyecto con la intersección de puente Aranda. En este punto se requiere una solución a 3 niveles que permita solucionar los giros de la intersección en un primer nivel, solucionando la conexión operacional del sistema de transporte público masivo entre la Av. Américas y la Av. Calle 13 en un segundo nivel y dando continuidad del flujo directo de la Av. Américas en un tercer nivel.

- **Intersección ALO:** El presente proceso no incluye la construcción de la intersección con la Avenida Longitudinal de Occidente - ALO, los diseños de esta estará a cargo del proyecto APP ALO SUR, el cual construirá parte de la intersección necesaria para conectar la Calle 13 con la ALO desde y hacia el Sur de la ciudad, el proyecto de la ALO SUR plantea la conexión desde Chusacá hasta la Calle 13 y se desarrollará por medio del contrato de concesión bajo el esquema APP que fue adjudicado al originador del proyecto (conformado por Mario Alberto Huertas Cotes, CONCAY S.A, PAVIMENTOS COLOMBIA S.A.S y COHERPA INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.S), quien suscribió el contrato el 13 de enero de 2022 y suscribió acta de inicio el pasado 19 de julio. En tal sentido, el contratista del Lote 3 deberá garantizar la armonización del proyecto con el proyecto de la ALO sur, para lo cual deberá establecer una comunicación continua con el promotor del proyecto y las entidades nacionales y distritales que puedan tener incidencia en su adopción, en cualquier caso, el corredor construido deberá prever y garantizar la correcta armonización y empalme del corredor con dicho proyecto.

El área total de la intervención del proyecto, se encuentra dentro de los documentos del proceso. La zona de intervención que se estableció en el archivo mencionado es la definida para el proyecto en general y será mandataria sobre demás archivos y planos que se tengan al respecto;

sin embargo, en caso que alguna obra necesaria para el cumplimiento del objeto contractual y la materialización del alcance definido para el proyecto quede fuera de la línea de intervención indicada en planos, el Contratista está obligado a su ejecución para el correcto funcionamiento de la obra contratada.

3.2 PARÁMETROS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA ENTRE PUENTE ARANDA Y EL LÍMITE DEL DISTRITO (RIO BOGOTÁ).

El proyecto debe cumplir con lo establecido en este documento, el cual es un insumo técnico para el diseño de la Calle 13 entre Puente Aranda y el Limite del Distrito y describe los parámetros técnicos con los que debe cumplir el proyecto. Los objetivos principales que se desarrollan en dicho documento son:

- Establecer los parámetros relacionados con la ubicación y dimensionamiento de las estaciones requeridas para el sistema de transporte público masivo BRT de la Calle 13 con base en el diseño operacional y datos demanda informados por la Secretaría Distrital de Movilidad.
- Definir la ubicación de los retornos operacionales y de contingencia, así como los volúmenes y movimientos definidos para las conexiones operacionales con base al diseño operacional elaborado por la Secretaría Distrital de Movilidad.
- Establecer los parámetros de infraestructura de la estación cabecera y patio taller que debe tener el sistema de transporte público masivo BRT de la Calle 13.
- Definir lineamientos que debe contemplar el consultor para el diseño de la infraestructura asociados a la operación y mantenimiento de la misma.

3.3 ALCANCE DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

Durante la etapa de preconstrucción del proyecto a nivel de diseño geométrico, el contratista deberá remitir al IDU los diseños geométricos para la construcción del proyecto, en los cuales, podrá fundamentarse de manera exclusiva, adaptarlos y/o modificarlos o realizar estudios y diseños fundamentados en información técnica diferente a la puesta a disposición por el IDU, sin embargo, deberá respetar el diseño conceptual de la intersección, así como la sección vial proyectada en cuanto a anchos y número de carriles, anchos de espacio público, ciclo rutas. Debe ser tenido en cuenta por el Contratista que la reserva vial aprobada por la SDP es inmodificable, adicionalmente para el desarrollo del proyecto no se prevé adquisición predial adicional, por lo que este debe desarrollarse dentro de la línea de intervención establecida y puesta a disposición en el cuarto de datos del proyecto.

Durante la etapa de preconstrucción el contratista deberá armonizarse con toda la infraestructura adyacente al proyecto y en caso que se requiera la correspondiente armonización con los proyectos que tengan una injerencia directa e indirecta con el proyecto para lo cual deberá realizar la coordinación correspondiente para garantizar la correcta ejecución del proyecto.

El contratista deberá garantizar durante la etapa de preconstrucción con su propio equipo de especialistas geométricos, la conectividad y funcionalidad de las bocacalles y vías existentes que se intervengan por causa del proyecto de construcción.

A continuación, se presenta un mayor desarrollo de los insumos y correspondientes alcances esperados para esta etapa de desarrollo del proyecto:

3.3.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA CONSTRUCCIÓN

El alcance del componente de diseño geométrico de vías se centra en el detalle de la geometría en planta y el ajuste altimétrico y de sección transversal que se requiera para garantizar la adecuada operación de la infraestructura vial y el empalme con cada acceso que tenga conexión con esta, así como el diseño en detalle de las bocacalles que se afecten con el proyecto, es preciso indicar que todas las bocacalles sin excepción alguna deben contar un diseño geométrico de detalle (planta, perfil y peraltes).

Por otro lado, los diseños geométricos entregados por el contratista para la ejecución del proyecto, deben asegurar el acceso vehicular a cada predio que lo requiera y garantizar el óptimo drenaje vial y debe ser coordinado y acordado con el área técnica correspondiente. Así mismo se deberá participar activamente en el proceso de señalización y demarcación para garantizar que la intención del diseño vial sea plasmada allí y mantenga la coherencia con la seguridad vial de los actores de la vía.

Finalmente, esta etapa de diseño debe generar los insumos necesarios para la materialización del proyecto (carteras de localización) para proceder con su replanteo y construcción; igualmente se deberá cuantificar los movimientos de tierra definitivos que generarán la obra, así como las cantidades de obra a que haya lugar.

3.3.2. PARÁMETROS DE DISEÑO GEOMÉTRICO

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 de transporte público masivo – BRT y de 30 Km/h para las vías de servicio e intersecciones, esto con el fin de brindar condiciones de comodidad, funcionalidad y seguridad al usuario. En la Tabla 1, Tabla 2, y Tabla 3, se muestran los parámetros de diseño geométrico que se deben cumplir para el desarrollo del proyecto.

Tabla 1. Parámetros mínimos de diseño geométrico Troncal Av. Centenario.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Tipo de Vía		
Entre Carrera 50 y Límite del Distrito		V-1B
Velocidad de diseño		

Corredor Principal	km/h	60
Intersecciones	km/h	30
Peralte máximo	%	4
Ancho de Carril MX - BRT		
Calzadas BRT	m	3,5
Calzada tráfico mixto	m	3,5
Ancho de Carril Intersecciones a desnivel		
Enlaces y Ramales tráfico mixto[1]	m	Según tabla 6.3 INVIAS sobrepaso
Ancho de separador central		
Mínimo entre estaciones	m	1
Mínimo en estaciones	m	5,0 ó 7,0 según tipología
Ancho Tachón	m	0,25
Ancho de Espacio Público	m	Mínimo 8m. Deseable 11m.
Ancho de Ciclorruta	m	3.0 m
Vehículo de diseño		
Camión 3S2 (AASHTO WB-19)	m	21,04

Tabla 2. Parámetros mínimos para velocidad de diseño 60 km/h

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Tipo de Vía		
Entre Carrera 50 y Límite del Distrito	-	V-1B
Velocidad de diseño	km/h	60
Radio mínimo	m	135
Peralte máximo	%	4

[1] Dadas las características urbanas del proyecto también se puede hacer uso de la tabla 3-29 AASHTO 2011, en razón a las limitaciones de espacio por los desarrollos urbanos existentes.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Longitud mínima de la espiral para radio mínimo [2]	m	35
Pendiente Longitudinal Mínima	%	0,30
Pendiente Longitudinal Máxima	%	8
Longitud curva vertical mínima	m	36
Parámetro K mínimo para curva convexa	-	11
Parámetro K mínimo para curva cóncava	-	18

Tabla 3. Parámetros mínimos para velocidad de diseño 30 km/h

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Tipo de Vía		
Entre Carrera 50 y Límite del Distrito		V-1B
Velocidad de diseño	km/h	30
Radio mínimo	m	22
Peralte máximo	%	4
Pendiente Longitudinal Mínima	%	0,30
Pendiente Longitudinal Máxima	%	12
Longitud curva vertical mínima	m	20

[2] Esta longitud no incluye la distancia mínima requerida en zona de peralte máximo en curvas Espiral-Espiral.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Parámetro K mínimo para curva convexa	-	2
Parámetro K mínimo para curva cóncava	-	6

3.3.3. PRODUCTOS ENTREGABLES DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

En este apartado se presentan los productos entregables que son aplicables para la etapa de preconstrucción del proyecto en lo que se relaciona con el diseño geométrico. Estos entregables constituyen el mínimo número de elementos para determinar que la etapa ha sido completada y deben ser entregados cumpliendo con las características que determine el IDU en sus guías 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 contactarse con la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación - DTINI del IDU para conocer el instructivo vigente en la presentación de planos, documentos y archivos digitales. A continuación, se presentan los entregables que se deberán generar en el desarrollo de la etapa de preconstrucción del proyecto, que debe incluir como mínimo:

- Introducción, objetivos, situación actual, situación con proyecto, parámetros y criterios de diseño geométrico horizontal y vertical (velocidad de diseño, radio mínimo, pendiente longitudinal, bombeo, tipo de vehículo, etc.), en concordancia con aquellos utilizados en la etapa de factibilidad, Trayectorias con el vehículo de diseño en esquinas, reporte de distancias de visibilidad, normatividad aplicada, observaciones.

- Juego de planos georreferenciados de:

    - Reducido en planta a nivel general en escala 1:5.000 o 1:10.000 en donde se indiquen los diferentes planos de menor escala y su ubicación dentro del corredor.

    - Planos planta, perfil y peraltes de los todos los ejes usados en el proceso de diseño de la intersección, y bocacalles, las cuales se deben armonizar con la infraestructura existente. Los planos deben contener las siguientes consideraciones técnicas de diseño:

        - Diseño en planta en la escala 1:500 (o menor en los casos requeridos) que contenga al menos el cuadro de elementos de curvatura, la topografía levantada, referencia de los diseños de obras hidráulicas, estructuras y urbanismo, línea de intervención, información predial, la geometría diseñada, cuadro de parámetros

de diseño, trayectorias de los vehículos de diseño en esquinas, los ejes de diseño abscisados con rótulos en los puntos singulares y cada 50 m, además de incluir marcas cada 10 m; los bordes de vía, la grilla de coordenadas, el cuadro de coordenadas, el cuadro de convenciones y la sección transversal típica aplicable al tramo que cubre cada plano, la escala gráfica y la flecha de norte.

- Diseño del perfil con exageración vertical de 10 veces respecto de la escala horizontal que incluya al menos rotulación de los elementos geométricos verticales, el perfil del terreno natural, el cuadro de convenciones, la escala gráfica, las cotas negras y rojas en conjunto con el abscisado del eje. Además, se deberá incluir el diagrama de peraltes con su correspondiente identificación y abscisado, rotulando los elementos geométricos de curvatura, el PI al cual corresponde y el valor del peralte en cada curva.

- Diseño de secciones transversales en donde se muestre al menos el valor de las áreas y volúmenes de corte y relleno en cada sección cuyo intervalo no podrá ser superior a 10 m y que su ancho sea suficiente para ilustrar el empalme con la condición existente que no será intervenida con el proyecto; la cota de diseño y la cota de terreno en el eje de la sección, el rótulo de la cota y la distancia respecto del eje en los bordes de vía y en las estacas de chaflán en donde sea el caso, la línea de terreno existente y línea de rasante diseñada incluyendo los taludes de corte y relleno, la abscisa a la cual corresponde la sección y la escala gráfica. Se deberá incluir la estructura de pavimento de acuerdo con el diseño de pavimentos del proyecto. En el caso de requerirse se debe incluir andenes y antejardines.

- Cotas y coordenadas de pavimento en donde se incluyan las cotas de diseño en los bordes de vía y en el eje, las coordenadas de diseño en los bordes de vía y en el eje, el diseño geométrico en planta y el cuadro de convenciones. La planta de cotas y coordenadas deben tener un intervalo de máximo 10.0 metros entre cada una de ellas.

- Memoria de diseño y/o archivos de trabajo en el formato nativo del programa en el cual se elaboraron los diseños finales aprobados.

- Reportes de diseño horizontal, vertical y de localización, además de las carteras correspondientes al cálculo de cantidades de obra generadas en el proyecto geométrico, incluyendo todos los ejes usados en la intersección, bocacalles y en general toda la infraestructura diseñada, es preciso indicar que las cantidades de explanación (movimiento de tierras) producto del diseño geométrico del proyecto deben contener todas las cantidades correspondientes a la sección transversal típica incluyendo vías, espacio público, taludes, mejoramientos de pavimentos y demás ítems que IDU considere que en el desarrollo del proyecto afecten estas cantidades. (El cálculo de las Cantidades de movimiento de tierras se realiza utilizando el modelo del Corredor Tridimensional usado en AUTODESK CIVIL 3D o softwares similares).

- Actas o documentos oficiales que soporten las decisiones tomadas en conjunto con otras entidades y que incidieron directamente en el proceso de diseño geométrico.

- Identificación y calificación de riesgos previsibles del componente que puedan afectar el desarrollo del proyecto en la etapa de construcción.

- Conclusiones y recomendaciones generales y específicas del proyecto a tener en cuenta en la etapa de construcción.

Los planos e informes digitales, deben tener las respectivas firmas digitales certificadas, 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.

Elaboró:



Cesar Napoleón Guio Martínez
Contratista – Especialista Geométrico Dirección Técnica de Proyectos -DTP
Instituto de desarrollo urbano –IDU

Validó: Ing. Martha Caldas – Directora Técnica de Proyectos

Capítulo 4 COMPONENTE DE URBANISMO, ESPACIO PÚBLICO Y ARQUITECTURA

TABLA DE CONTENIDO

4.1 INTRODUCCIÓN....3
4.2 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN....3
4.2.2 LINEAMIENTOS PARA LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN.....*5*
4.2.3 NORMATIVIDAD APLICABLE....*7*
4.2.4 COMPONENTE DE ARQUITECTURA.....*55*
4.2.4 COMPONENTE DE PAISAJISMO.....*59*
4.2.5 PERMISOS, APROBACIONES Y LICENCIAMIENTO....*60*
4.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN....60
4.3.1 OBLIGACIONES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN....*62*
4.3.2 MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DE ANDENES....*62*
4.3.3 DRENAJES DE ESPACIO PÚBLICO....*62*
4.3.4 LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ESPACIO PÚBLICO....*63*
4.3.5 ADOQUINES ARCILLA Y CONCRETO....*65*
4.3.6 CONDICIONES PARTICULARES....*66*

ILUSTRACIÓN 1. PRINCIPIOS DOTS 6
ILUSTRACIÓN 2. PERFIL VIAL V1-B 8
ILUSTRACIÓN 4. LOCALIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN 9
ILUSTRACIÓN 5. LOCALIZACIÓN PLANES PARCIALES 12
ILUSTRACIÓN 6. LOCALIZACIÓN PLANES COMPLEMENTARIOS 19
ILUSTRACIÓN 7. PERFIL FRANJAS FUNCIONALES INGENIERÍA DE VALOR 33
ILUSTRACIÓN 8. FRANJAS FUNCIONALES SOBRE EL ANDÉN 33
ILUSTRACIÓN 9. FRANJAS FUNCIONALES CON CICLORUTA SOBRE EL ANDÉN 37
ILUSTRACIÓN 10. DIMENSIONES USUARIO EN SILLA DE RUEDAS 39
ILUSTRACIÓN 11. DIMENSIONES USUARIO CIEGO 39
ILUSTRACIÓN 12. DIMENSIONES USUARIO CAMINANTE 40
ILUSTRACIÓN 13. RANGOS DE APLICACIÓN DE LOSAS PODOTÁCTILES GUÍA 42
ILUSTRACIÓN 14. PUNTOS DE DECISIÓN 43
ILUSTRACIÓN 15. CONTINUIDAD DE LA SEÑALÉTICA SOBRE LAS CAJAS DE SERVICIOS 44
ILUSTRACIÓN 16. USO SEÑALIZACIÓN PODOTÁCTIL, ACCESO VEHICULAR PREDIO, ANCHO MENOR A 5M 45
ILUSTRACIÓN 17. SEÑALIZACIÓN PODOTÁCTIL, ACCESO VEHICULAR PREDIO, ANCHO IGUAL O MAYOR A 5M 45
ILUSTRACIÓN 18. PENDIENTES PERMITIDAS PARA LAS RAMPAS Y VADOS 46
ILUSTRACIÓN 19. CRUCES A RIESGO 48
ILUSTRACIÓN 20. ACCESOS A PLAZOLETAS 48
ILUSTRACIÓN 21. VÍAS CON SEPARADOR 49
ILUSTRACIÓN 22. CRUCE POMPEYANOS, VÍAS CON SEPARADOR 49
ILUSTRACIÓN 23. CRUCE CON POMPEYANOS 49
ILUSTRACIÓN 24. NORMATIVIDAD BÁSICA DE ACCESIBILIDAD 51
ILUSTRACIÓN 25. SENTIDO DE CONFINAMIENTO PARA LA TRABA DEL ADOQUÍN 61

TABLA 1. PLANES PARCIALES 10
TABLA 2. LISTADO DE PLANES PARCIALES-ARMONIZACIÓN 13
TABLA 3. LISTADO DE PLANES COMPLEMENTARIOS 16
TABLA 4. PLANES DE IMPLANTACIÓN ARMONIZACIÓN. 21
TABLA 5. PLANES DE REGULARIZACIÓN - ARMONIZACIÓN. 28

4.1 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 etapa de preconstrucción:

Se indican los aspectos generales a considerar como la normatividad aplicable, instrumentos de planeación, permisos, aprobaciones y licenciamiento.

- Se determinan algunas consideraciones particulares mínimas, como los lineamientos de materiales, aspectos relevantes del proyecto y especificaciones de construcción, que como mínimo se deben tener en cuenta para la ejecución de la obra.

La etapa de construcción:

Se indican obligaciones, consideraciones particulares, materiales, tipología de drenajes y lineamientos de construcción generales, que deben coincidir con lo definido en la etapa de preconstrucción del proyecto para la ejecución de las obras del corredor.

Dentro de esta etapa el Contratista debe garantizar que sus Estudios y Diseños cumplan con las Especificaciones técnicas definidas para urbanismo, espacio público y arquitectura, a partir de lo establecido en este documento y el diseño a construir en el corredor de obra.

4.2 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

El contratista realizará en esta etapa todas aquellas actividades que le permitan iniciar adecuadamente la construcción del espacio público y edificaciones, para ello presentará sus Estudios y Diseños a la interventoría, en los cuales el contratista deberá tener en cuenta los documentos técnicos y los planos anexos a este capítulo y podrá fundamentarse de manera exclusiva en ellos, adaptarlos y/o modificarlos o realizar estudios y diseños fundamentados en información técnica diferente a la puesta a disposición por el IDU sin embargo, deberá respetar el diseño conceptual el espacio público.

Si como consecuencia de lo anterior, es necesario el ajuste, modificación o solicitud de permisos, aprobaciones o licencias, será responsabilidad del Contratista su obtención previa a la iniciación de la etapa de Construcción, 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.

4.2.1 OBLIGACIONES EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

- El Contratista deberá identificar en los Instrumentos de Planeación, presentes en las áreas de intervención o que tengan incidencia sobre estas, las obligaciones urbanísticas y acciones de mitigación generadas sobre el espacio público en el corredor del proyecto, articulando los diseños correspondientes a las mencionadas obligaciones, a que haya lugar, propuestos por el desarrollador del instrumento con el proyecto de ciudad.

- El Contratista deberá contar con los permisos, aprobaciones o licencias, necesarios para la iniciación de la etapa de construcción.

- El Contratista deberá cumplir con la normatividad urbanística, arquitectónica y normas técnicas aplicables vigentes de orden nacional y distrital. (Es preciso señalar que, de conformidad con lo dispuesto en el Parágrafo 8 del Artículo 155. Anchos de referencia para las franjas funcionales del Decreto 555/2021 *"Los proyectos de intervención vial y de transporte que se encuentren en etapa 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"*, por lo que, para el caso específico de la Avenida Centenario, es importante identificar que, se trata de un proyecto sobre el cual fue solicitado por parte del IDU, la demarcación de una zona de reserva en el marco del Decreto 190 de 2004, la cual se soportó en estudios específicos, y fue adoptada por la SDP, cumpliendo con las condiciones del artículo 117 de la citada norma. Sobre esta zona de reserva se realizaron estudios técnicos siguiendo todas las condiciones urbanísticas y normativas establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá Decreto 190 de 2004.

- El Contratista deberá presentar el documento Descripciones Particulares de Construcción.

- El Contratista deberá presentar sus Estudios y Diseños cumpliendo 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 etapa de construcción.

- 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 coordinar el cronograma para la presentación de los diseños en la etapa de preconstrucción.

- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

4.2.2 LINEAMIENTOS PARA LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN.

Dentro de la obra cuyo objeto es *CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN DE LA CALLE 13 AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO, CALZADAS DE TRÁFICO MIXTO, NUEVAS CICLORRUTAS Y ESPACIO PÚBLICO, DESDE EL LÍMITE OCCIDENTAL DEL DISTRITO HASTA LA CONEXIÓN CON LA INTERSECCIÓN DE PUENTE ARANDA INCLUIDAS LAS DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.,* el proceso licitatorio, se estructurará en tres (3) lotes, cuyos objetos son los siguientes:

LOTE 2: *Construcción para la adecuación de la calle 13 al sistema de transporte público masivo, calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público desde la conexión con la intersección de Puente Aranda hasta la conexión con la intersección de la avenida Boyacá, incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C.*

LOTE 3: *Construcción para la adecuación de la calle 13 al sistema de transporte público masivo, calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público desde la intersección de la avenida Boyacá hasta el paso a desnivel de la avenida Fontibón, incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C.*

LOTE 4: *Construcción para la adecuación de la calle 13 al sistema de transporte público masivo, calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público desde la conexión con el paso a desnivel de la avenida Fontibón hasta el límite occidente del distrito, incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C.*

En la etapa de Preconstrucción se deberán revisar los insumos de contratos anteriores y presentar los estudios y diseños adecuados para construcción, de tal forma que mantengan 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 1. Principios DOTS



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

Durante la etapa de preconstrucción se debe garantizar la integración del espacio público propuesto y existente como andenes, separadores, plazas, plazoletas, parques y zonas verdes, puentes peatonales, alamedas, puntos de encuentro, CicloRutas, cruces peatonales, conectantes, orejas, vías alternas, estaciones, taquillas y áreas de oportunidad donde no estén presentes áreas remanentes o residuales, con el fin de lograr en el corredor de la Avenida Centenario, un espacio integrador, agradable y seguro para la circulación de todos los actores y que tenga como prioridad el peatón de acuerdo a la jerarquía de la movilidad sostenible.

4.2.2.1 INTEGRACIÓN CON LOS PROYECTOS ASOCIADOS

Dentro de la etapa de preconstrucción, se deben tener en cuenta los empalmes y gestiones necesarias con los contratos en curso relacionados con el corredor de la Avenida, tanto los que ejecuta el IDU como los contratos de las demás entidades distritales y las obras que desarrollen los urbanizadores y/o terceros en cumplimiento de las obligaciones urbanísticas y acciones de mitigación establecidos en los instrumentos de planeación. Este proceso es fundamental, para armonizar, coordinar y garantizar la continuidad del espacio público dentro de su desarrollo constructivo.

4.2.3 NORMATIVIDAD APLICABLE

El Contratista deberá cumplir en la ejecución del proyecto con lo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial y sus Instrumentos, Plan Maestro de Espacio Público, Cartillas de Andenes y Mobiliario Urbano, Normas Técnicas Colombianas o las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan:

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

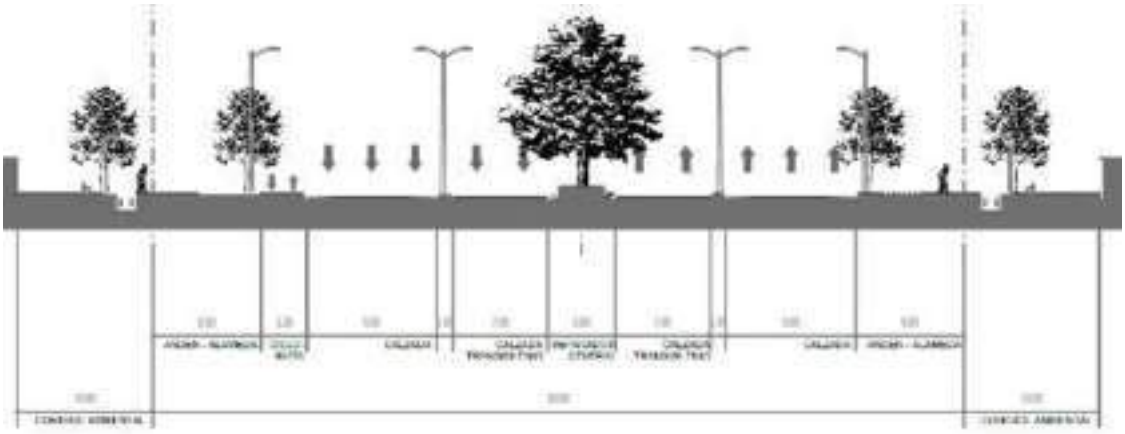
El Plan de Ordenamiento Territorial en el Artículo 174. Clasificación de las secciones viales, indica que:

> *"(…) Las vías se diferencian en su utilización por el tipo de transporte que opera sobre ellas, de la siguiente manera:*
>
> *1. Perfil A: Base*
>
> *2. Perfil B: Base, Troncal de buses.*
>
> *3. Perfil C: Base, Metro.*
>
> *4. Perfil D: Base Troncal de buses, Metro."*

En consecuencia, al remitirse al Anexo 3 del Decreto 190 de 2004, se observa que lo establecido para una vía tipo *V1-B Troncal Ciclo-ruta – Vía*, se encuentra enmarcado en los siguientes parámetros:

ANCHO TOTAL:	mínimo 60.00m
SEPARADOR CENTRAL:	mínimo 5.00m
SEPARADOR LATERAL:	mínimo 1.20m
ANCHO ANDEN:	mínimo 8.00m
NUMERO CARRILES TRÁFICO MIXTO:	mínimo 4 (según diseño)
ANCHO CARRIL TRÁFICO MIXTO:	máximo 3.25m
NUMERO CARRILES TRANSMILENIO:	máximo 4
ANCHO CARRIL TRANSMILENIO:	máximo 3.50m
ANCHO CICLO-RUTA:	mínimo 2.50m
CONTROL AMBIENTAL:	mínimo 10.00 metros

Ilustración 2. Perfil Vial V1-B



Fuente: Anexo 3 del Decreto 190 de 2004

Así mismo, el artículo 190. Componentes, señala:

> *El sistema se compone de corredores troncales especializados (carriles de uso exclusivo en las vías más importantes de las dos mallas arteriales) que disponen de una infraestructura especial de accesos peatonales, intersecciones con prelación y paraderos fijos, sobre los cuales operan vehículos de alta capacidad.*

4.2.3.2 Instrumentos de Planeación POT (Planes Parciales, planes complementarios y licencias urbanísticas)

El Contratista deberá adelantar las gestiones necesarias de los productos de la etapa de preconstrucción y construcción, armonizándolos con las normas vigentes, instrumentos de planeación adoptados o en proceso de adopción por parte de la Secretaria Distrital de Planeación y los que surjan durante el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, el contratista deberá verificar la información de los instrumentos de planeación que coincidan con el ámbito del proyecto, para lo cual podrá solicitar al IDU la información sobre estos planes con los que cuente la entidad y consultar las plataformas de información de la SDP y demás entidades a que haya lugar. Asimismo realizar con el apoyo a la supervisión IDU del proyecto, las gestiones necesarias con los urbanizadores y/o terceros responsables de estos instrumentos con el fin de que se articulen tanto las disposiciones técnicas como los cronogramas de ejecución de estos proyectos favoreciendo un desarrollo coordinado de las intervenciones sobre el espacio público, garantizando las especificaciones técnicas y las condiciones operativas y urbanísticas tanto de los proyectos de ciudad como de los instrumentos de planeación.

Tomar como punto de partida, la armonización adelantada con los instrumentos de planeación relacionados con el proyecto, identificados en los documentos técnicos del IDU, que pueden ser consultados en el repositorio de información del instituto o cuarto de datos, en particular los componentes de urbanismo y social disponibles.

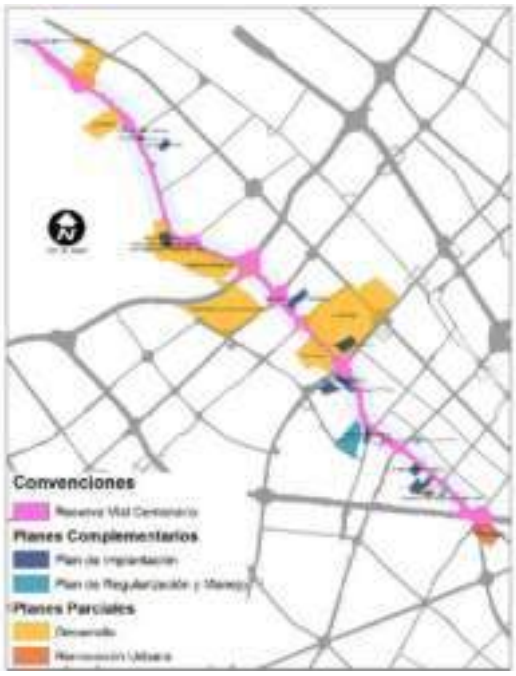
4.2.3.1.1 Planes dentro del área de intervención

Los instrumentos de planeación desarrollan y complementan las decisiones del Plan de Ordenamiento Territorial sirviendo de soporte para la implementación de proyectos y obras para determinadas áreas del distrito.

El Plan de Ordenamiento Territorial anterior (Decreto 190 de 2004) contempló como instrumentos de planeación los planes zonales, los planes parciales (de Desarrollo y de Renovación Urbana) y los planes complementarios (Planes de Implantación y Planes de Regularización y Manejo).

Teniendo en cuenta lo anterior, y de conformidad con la información actualizada a 2022 de la Base de Datos Geográfica (BDG) de la SDP se identifican 24 instrumentos de planeación dentro del área de influencia del proyecto Avenida Centenario: nueve (9) planes parciales (7 planes parciales de desarrollo y 2 planes parciales de renovación urbana) y quince (15) planes complementarios (12 planes de implantación y 3 planes de regularización y manejo).

Ilustración 3. Localización de Instrumentos de Planeación



Fuente: Shape BDG SDP 2022

A continuación, se amplía la información (estado, actos administrativos, promotor, etc.) de cada uno de los instrumentos identificados en el área de influencia:

Planes Parciales (P.P)

Los planes parciales son instrumentos de planificación que tienen alcance sobre territorios concretos que permiten la aplicación de los instrumentos de gestión y ejecución asociada. Entre los planes parciales se encuentran los planes parciales de desarrollo (PPD) y los planes parciales de renovación urbana (PPRU).

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los planes parciales adoptados, en formulación o predelimitados en el área de influencia del proyecto Avenida Centenario:

Tabla 1. Planes Parciales

#	NOMBRE	TIPO	ESTADO	ACTO ADMINISTRATIVO	Con ET y/o ACM	Con obligaciones y/o Acciones sobre AC 13	PROMOTOR	ESTADO IDU	ENLACE SDP
1	La Felicidad	Desarrollo	ADOPTADO	Decreto Distrital 147 de 2008 MOD 1: Decreto Distrital 386 de 2015 MOD 2: Decreto Distrital 354 de 2019 MOD 3: Decreto Distrital 271 de 2020	SDM-DSVCT-154869-14 Actualización 1: SDM-SI-156144-19	SI	Fábrica de Grasas y Productos Químicos Ltda. - Grasco Ltda., Compañía de Negocios e Inversiones MG Ltda. Sucursal Colombia, y Detergentes Ltda.	En Ejecución Convenio de Cooperación IDU 1233-2017	https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-desarrollo/planes/la-felicidad
2	Procables	Desarrollo	ADOPTADO	Decreto Distrital 576 de 2015 MOD 1: Decreto Distrital 208 de 2017		SI	MARVAL	En ejecución	https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-desarrollo/planes/procables

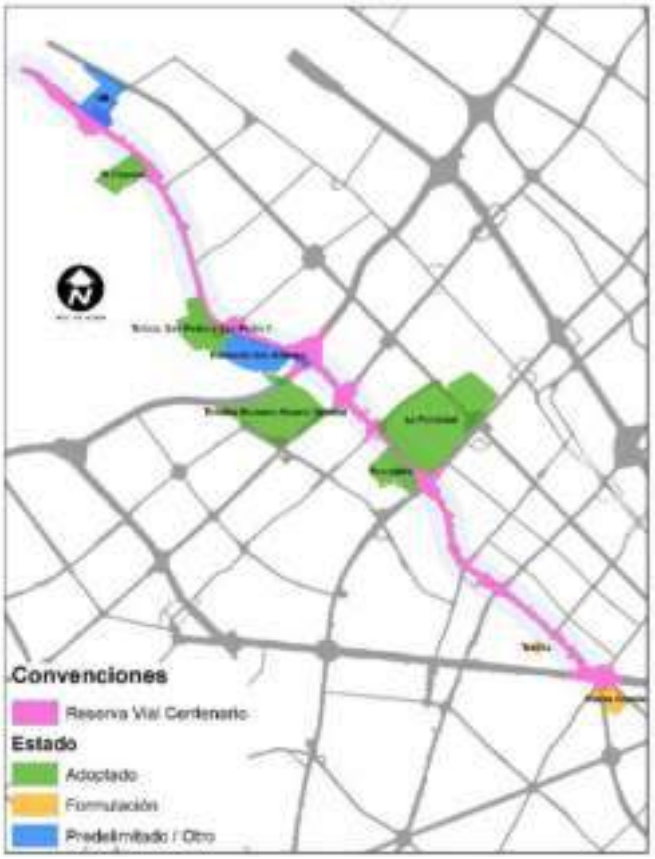
3	Tolima y San Pedro	Desarrollo	ADOPTADO	Decreto Distrital 288 de 2002		SI	MARÍA INES RIVERA y COLOMBIANA DE COMERCIO S.A. y/o ALKOSTO S.A.	Ejecutado	https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-desarrollo/planes/tolima-san-pedro-manzana-1-etapa-1-del-predio-cundinamarca-y-san-pedro-ii-sector
4	El Chanco	Desarrollo	ADOPTADO	Decreto Distrital 589 de 2018		SI	CONSTRUCTORA J. ORTIZ G. Y CIA. S.C.A	Vigente	https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-desarrollo/planes/chanco
5	Tintalito Mazuera Alsacia Oriental	Desarrollo	ADOPTADO	Decreto Distrital 799 de 2018		NO	Trayectoria S.A., Rep. ZOILA SUAREZ DE VITA	Vigente	https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-desarrollo/planes/tintalito-mazuera-alsacia-oriental
6	Nueva Aranda	Renovación Urbana	FORMULACIÓN	NA		SI	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS P.A. S.A.S.		https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-renovacion-urbana/planes/plan-parcial-de-renovacion-urbana-nueva-aranda
7	Textilia	Renovación Urbana	FORMULACIÓN	NA		SI	JULIO FIGUEROA MELUK		https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-renovacion-urbana/planes/plan-parcial-de-renovacion-urbana-textilia
8	HB	Desarrollo	PREDELIMITADO	NA		NA	GERMAN HERNANDO CUBILLOS PEREZ - R y M INVERSIONES LTDA	Gestión desistida por la Res. SDP 236 del 25 de febrero de 2019	
9	Hacienda San Antonio	Desarrollo	PREDELIMITADO	NA		NA	SIN INFORMACIÓN		

Fuente: Elaboración propia IDU basado en la información BDG SDP, 2022

Como se muestra en la tabla anterior se identifican nueve (9) planes parciales, siete (7) de desarrollo, de los cuales cinco (5) cuentan con acto administrativo de adopción: PPD La Felicidad, PPD Procables, PPD El Chanco, PPD Tolima y San Pedro y PPD Tintalito Mazuera Alsacia Oriental y dos (2) se encuentran como predelimitados: PPRU Hacienda San Antonio y HB. Cabe anotar, que estos dos planes parciales fueron desistidos en el año 2018 y 2019 respectivamente. Sin embargo, con la revisión general del POT de Bogotá (Decreto Distrital 555 de 2021) continúan como predelimitados.

De la misma manera se identifican dos (2) planes parciales de renovación urbana en etapa de formulación, fase previa a la adopción: PPRU Nueva Aranda y PPRU Textilia.

Ilustración 4. Localización Planes Parciales



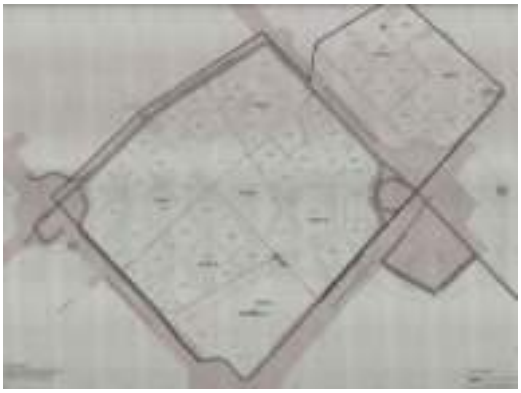
Fuente: Shape BDG SDP 2022

Cabe resaltar, que el promotor del plan parcial La Felicidad suscribió con el IDU el Convenio de Cooperación IDU-1233-2017 para la ejecución de las obligaciones urbanísticas y acciones de

mitigación sobre espacio público y malla vial arterial a cargo del plan parcial. A la fecha este convenio se encuentra en ejecución.

Ahora bien, durante el desarrollo del contrato IDU-1475-2017 del proyecto Av. Centenario se desarrollaron análisis y mesas de trabajo con el fin de identificar los aspectos para tener en cuenta en la armonización de estos planes parciales con el proyecto de la Av. Centenario. Asimismo, durante la ingeniería de valor adelantada por el IDU se actualizaron algunos estados y aspectos de estos planes parciales. En la siguiente tabla se presenta un resumen de estos aspectos:

Tabla 2. Listado de Planes Parciales-Armonización

NOMBRE	OBSERVACIONES	IMÁGENES DESCRIPTIVAS
PPD LA FELICIDAD	Con el contrato IDU-1475 -2017 se llevaron a cabo mesas de trabajo para empalmes identificando que se deben intervenir áreas de los controles ambientales delimitados por el plan parcial. Se adicionan actas de reuniones. No se afectan áreas útiles del PP. Como principales intervenciones sobre la Av. Centenario a cargo de este plan parcial se encuentran: - Diseño y Construcción Intersección a desnivel Av. Agoberto Mejía – Av. Centenario - Diseño y Construcción Carril adicional Av. Centenario costado norte entre la conectante de la Av. Agoberto Mejía y Av. Boyacá - Cesiones obligatorias de reserva vial Av. Centenario y controles ambientales. - Diseño y construcción de andenes perimetrales, excepto los circundantes al Plan de Implantación del C. Comercial. - Diseño y Construcción Conectantes intersecciones Agoberto Mejía y Av. Boyacá. Asimismo, en el marco del proceso de ingeniería de valor se llevaron a cabo mesas de trabajo con el promotor del proyecto, en	

	las cuales se habló sobre la temporalidad de los proyectos. Teniendo en cuenta que la ejecución de las obras se realizará primero por parte del IDU, la Entidad realizará la intervención del carril adicional entre la Avenida Boyacá y la Avenida Agoberto Mejía, poniendo de presente al contratista de obra, que tales cantidades se deben presentar de manera diferenciada para poder definir el valor exacto de dicha compensación.	
PPD PROCABLES	Se realizaron mesas de trabajo con este plan parcial durante la ejecución del contrato IDU-1475-2017, concluyendo que no se afectan áreas útiles de este plan, razón por la cual se realiza la armonización. En el Anexo 4 carpeta PP, PI, PRM, se adicionan las actas. Las principales intervenciones sobre la Av. Centenario son: - Cesiones obligatorias de reserva vial Av. Centenario y controles ambientales. - Calzadas de servicio paralelas a la Av. Centenario.	
PPD EL CHANCO	Con el contrato IDU-1475-2017 se realizó una mesa de trabajo a partir de la cual se determinó que no se requiere intervención sobre áreas útiles. Las principales intervenciones de este plan parcial sobre la Av. Centenario son: - Cesiones obligatorias de reserva vial Av. Centenario y controles ambientales.	

PPD TOLIMA SAN PEDRO, MANZANA 1, ETAPA 1 DEL PREDIO CUNDINAMARCA, Y SAN PEDRO II SECTOR	Con el contrato IDU-1475-2017 se realizó mesa de trabajo determinó que no se requiere intervención sobre áreas útiles. Las principales intervenciones de este plan parcial sobre la Av. Centenario son: - Cesiones obligatorias de controles ambientales. En el Anexo 4 carpeta PP, PI, PRM, se adiciona actas.	
PPD HB	Plan parcial desistido en el 2019 mediante la Res. 0236 del 25 de febrero. Sin embargo, en el mapa CU-5.7 del Decreto Distrital 555 de 2021 (POT) se indica como predelimitado, por lo tanto, hasta que no se adelante su formulación y respectiva adopción no se requiere armonización.	
PPD TINTALITO ORIENTAL	Plan parcial adoptado en el año 2018 mediante el Decreto Distrital 799. No obstante, se localiza aislado del límite de intervención de la Av. Centenario, razón por la cual no se requiere armonización.	
PPD HACIENDA SAN ANTONIO	Plan parcial desistido mediante Res. 365 de 2018. Sin embargo, en el mapa CU-5.7 del Decreto Distrital 555 de 2021 (POT) se indica como predelimitado, por lo tanto, hasta tanto no se adelante su formulación y respectiva adopción no se requiere armonización.	
PPRU NUEVA ARANDA	Está en etapa de formulación ajustada para adopción. En etapa de obra se debe revisar si ya existe la adopción y se debe armonizar diseño.	

Fuente: Elaboración propia IDU, basado en la información IDU 1475 de 2017.

Planes Complementarios

En el marco del anterior Plan de Ordenamiento Territorial (Decreto Distrital 190 de 2004), los planes complementarios son instrumentos de planeamiento de tercer nivel de jerarquía que operan sobre porciones reducidas del territorio y permiten prevenir y mitigar los impactos generados sobre el entorno urbano inmediato. Entre estos tenemos los Planes de Implantación (PI) y los Planes de Regularización y Manejo (PRM).

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los planes complementarios adoptados o en formulación en el área de influencia del proyecto Avenida Centenario:

Tabla 3. Listado de Planes Complementarios

#	NOMBRE	TIPO	ESTADO	ACTO ADMINISTRATIVO	Con ET y/o ACM	Con obligaciones y/o Acciones sobre AC 13	PROMOTOR	ESTADO IDU	ENLACE SDP
1	Clínica Nuestra Señora de la Paz	PRM	ADOPTADO	Resolución 0449 de 26 Abril de 2013 MOD 1: Resolución 0811 de 08 junio de 2016	SDM-DSVCT-81708-12	NO	MARVAL	En ejecución Convenio de Cooperación 1453 de 2017	http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-complementarios/planes-de-regularizacion-y-manejo/clinica-nuestra-senora-de-la-paz-0
2	Centro Comercial Alsacia (Lote C Urbanización Villa Alsacia – Hoy C.C. El Edén)	PI	ADOPTADO	Resolución 1273 de 15 Octubre de 2014 MOD 1: Resolución 1028 de 11 julio de 2016	SDM-DSVCT-6689-14 Actualización 1: SDM-DSVCT-162580-15	SI	Gabriel Mesa Zuleta - Presidente SADINSA S.A.	En ejecución Convenio de Cooperación 1452 de 2017	http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-complementarios/planes-de-implantacion/centro-comercial-alsacia-0

3	CDA Fontibón	PI	ADOPTADO	Resolución 1052 de 27 Mayo de 2009		SI	Aura Alicia Montañez de Jiménez		
4	Centro Comercial Paseo Avenida Centenario	PI	ADOPTADO	Resolución 1010 de 19 Diciembre de 2007	SM-5454-07	SI	Leasing Occidente S.A. - Arq. Julio Figueroa Meluk		https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/resolucion_1888_de_2018_av._centenario.pdf
5	Iglesia Manantial de Vida Eterna	PI	ADOPTADO	Resolución 0787 de 26 Junio de 2012	SM-53862-10 Prorroga: SDM-DSVCT-162580-15	SI	Eduardo Sebastián Cañas Estrada, Representante Legal de la Iglesia		http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-complementarios/planes-de-implantacion/iglesia-comunidad-cristiana-manantial-de-vida-eterna
6	Carrefour Fontibón	PI	ADOPTADO	Resolución 45 de 12 Enero de 2007		SI	PANAMCO COLOMBIA S.A. - Andrés Jaramillo Quijano		
7	Centro comercial La Felicidad (Multiplaza)	PI	ADOPTADO	Resolución 1334 de 27 octubre de 2014	SDM-DSVCT-36375-14	SI	Compañía de Negocios e Inversiones MG Sucursal Colombia		http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-complementarios/planes-de-implantacion/centro-comercial-la-felicidad
8	Alkosto Fontibón	PI	ADOPTADO	Resolución 1013 de 25 Agosto de 2014 MOD 1: Res 0308 de 11 de marzo de 2019	SDM-DSVCT-52372-13 Prorroga: SDM-DSVCT-67431-14	SI	Aurelio Gallo Zuluaga - Representante Legal		http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-complementarios/planes-de-implantacion/centro-alkosto-fontibon

9	Dispensario Sanidad Militar FAC ARC	PRM	ADOPTADO	Resolución 0860 de 25 de Julio de 2014	SDM-DSVCT-34072-14	SI	Mayor General Gustavo Sanabria Fajardo, Jefe de apoyo logístico Fuerza Aérea Colombiana FA		https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-complementarios/planes-de-regularizacion-y-manejo/dispensario-de-sanidad-militar-fac-arc
10	Iglesia Centro Mundial de Avivamiento	PRM	ADOPTADO	Resolución 0672 de 18 mayo de 2018	SDM-DSVCT-32607-17	SI	Galo Molina Cárdenas - apoderado Iglesia Centro Mundial de Avivamiento		http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-complementarios/planes-de-regularizacion-y-manejo/iglesia-centro-mundial-de-avivamiento
11	Subestación Terminal CODENSA	PI	ADOPTADO	Resolución 0585 del 29 de abril de 2021	SDM-DSVCT-30364-19	SI	CODENSA S.A. E.S.P.		https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-complementarios/planes-de-implantacion/subestacion-terminal-codensa
12	Centro Comercial Plaza Central	PI	ADOPTADO	Resolución 0535 del 20 de mayo de 2013	SDM-DSVCT-13908-13	SI	OSPINAS Y CIA S.A.		
13	Centro de Protección del Adulto Mayor San Pedro	PI	ADOPTADO	Resolución 2248 del 30 de octubre de 2019		No			
14	Estación de Regulación Gas Natural	PI	ADOPTADO	Resolución 95 del 06 de febrero de 2007		No			

15	CDA CELA SAS	PI	FORMULACIÓN	NA	NA				

Fuente: Elaboración propia IDU basado en la información BDG SDP, 2022

Como se muestra en la tabla anterior se identifican en el área de influencia quince (15) planes complementarios; doce (12) Planes de implantación (PI), de los cuales once (11) están adoptados: C.C. La Felicidad (hoy Multiplaza), C.C. Plaza Central, Alkosto- Fontibón, Iglesia Manantial De Vida Eterna, C.C Alsacia (Hoy El Edén), Centro de Diagnóstico Automotriz -CDA- Fontibón, Estación de Regulación Gas Natural, Carrefour Fontibón, C.C. Paseo Avenida Centenario, Subestación Terminal CODENSA, Centro de Protección del Adulto Mayor San Pedro y uno (1) en formulación: Centro de Diagnóstico Automotriz -CDA- CELA SAS.

En cuanto a planes de regularización y manejo (PRM) se identifican tres (3) en estado adoptado: Clínica Nuestra Señora de la Paz, Iglesia Centro Mundial de Avivamiento y Dispensario Sanidad Militar FAC ARC. En consulta preliminar se encuentra el Centro Urbano y servicios automotriz del Predio Coordinadora Mercantil, sin embargo, con las nuevas disposiciones del Decreto Distrital 555 de 2021 (POT), desaparecen los planes complementarios como instrumentos de planeación, por lo cual no se identifica en la tabla anterior.

Ilustración 5. Localización Planes Complementarios



Fuente: Shape BDG SDP 2022

Se aclara, que los promotores del PRM Clínica Nuestra Señora de La Paz y PI C.C Alsacia (Hoy El Edén) suscribieron con el IDU los Convenios de Cooperación IDU-1453-2017 y IDU-1452-2017, respectivamente, para la ejecución, a cargo de estos planes, de las obligaciones urbanísticas y acciones de mitigación sobre el espacio público y la malla vial arterial. A la fecha estos convenios se encuentran en ejecución.

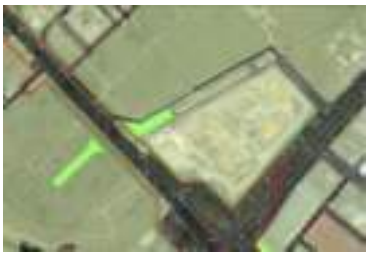
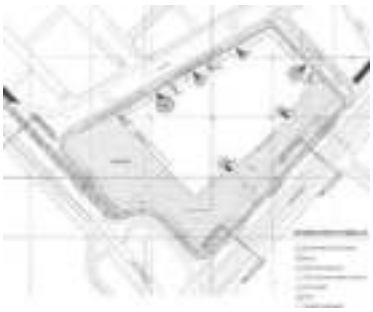
Por último, durante el desarrollo del contrato IDU-1475-2017 del proyecto Av. Centenario se desarrollaron análisis y mesas de trabajo con el fin de identificar los aspectos para tener en cuenta en la armonización del proyecto Av. Centenario con estos planes complementarios. Asimismo, durante la i>Ingeniería de valor adelantada por el IDU se actualizaron algunos estados y aspectos de estos planes, conclusiones que se presentan a continuación por cada tipo de plan complementario:

Planes de Implantación (P.I)

En el marco del contrato IDU-1475-2017, con respecto a los planes de implantación identificados en el área de influencia se sostuvieron reuniones con el del C.C. Alsacia y C.C. La Felicidad,

Iglesia Manantial de Vida Eterna y CC Paseo Av. Centenario, con los cuales se realizaron armonizaciones a nivel de diseños de espacio público y de diseño geométrico. Con los demás, el proyecto realizó la debida gestión para la realización de reuniones y se ha previsto la armonización a partir de la información secundaria gestionada con SDP de modo que no se genere afectación sobre áreas útiles. A continuación, se presentan las conclusiones más relevantes:

Tabla 4. Planes de Implantación Armonización.

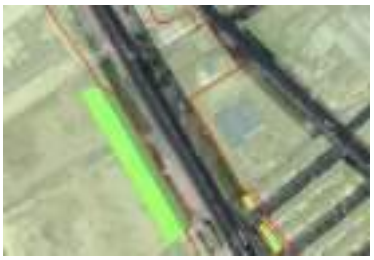
NOMBRE	ESCALA	CATEGORÍA/SECTOR	OBSERVACIONES	IMÁGENES DESCRIPTIVAS
CC. LA FELICIDAD (Hoy Multiplaza)	Metropolitana	Comercial	Con el contrato IDU-1475-2017 se sostuvieron reuniones con el promotor del Plan de implantación, concluyendo que no se afectan áreas útiles. En el anexo 4 carpeta PP, PI, PRM, se adicionan las actas de armonización. Las principales intervenciones y características de este PI son las siguientes: El plan de implantación propone la cesión obligatoria de control ambiental de 10 metros, diseños y construcción de andenes perimetrales, una calzada de servicio y separador desde la Av. Boyacá y al norte de la reserva vial de la Av. Centenario. Los accesos vehiculares se encuentran ubicados sobre la Vía Parque paralela a la Av. Boyacá y otro sobre la Calle 19A. Desde la Av. Centenario no existen accesos peatonales. Se plantea una zona de equipamiento comunal en la esquina de la Av. Centenario con la Vía Parque y un parque zonal que bordea el edificio del centro comercial por la Av. Boyacá y la oreja de la Av. Centenario. El centro comercial plantea un puente peatonal sobre la Av. Centenario con inicio al norte en el separador de la Vía Parque. Es importante señalar que este plan de implantación ya se encuentra en funcionamiento, sin embargo, ninguna de sus obligaciones y acciones de mitigación ejecutadas ha sido entregadas al distrito.	 

			Asimismo, no han ejecutado el puente peatonal sobre la Av. Centenario. En el marco del proceso de ingeniería de valor se llevaron a cabo mesas de trabajo con el promotor del proyecto, en las cuales se habló sobre la temporalidad de los dos (2) proyectos, específicamente, con relación a la construcción de un (1) puente peatonal a cargo de este plan de implantación sobre la Av. Centenario a la altura de la vía parque del plan parcial La Felicidad, en consecuencia, dentro del desarrollo del proyecto de la Av. Centenario no se contempló su diseño. Sin embargo, a la fecha no se evidencia avance sobre su diseño y posterior construcción, puesto que se debe generar un mecanismo para el desarrollo y / o recibo de todas las obligaciones incluido el p. peatonal, razón por la cual, en atención a la necesidad del proyecto se debe realizar la implantación de un puente peatonal en este lugar, acceso oriental de la estación de la Carrera 72, por lo cual la Entidad debe contemplar la realización del diseño y construcción de este puente peatonal resaltando que el promotor del proyecto del Centro Comercial deberá realizar el pago de estas obligaciones.	
CC.PLAZA CENTRAL	Metropolitana	Comercial	Con la documentación verificada del plan, se evidencia la no afectación de áreas públicas de cesión ni de las áreas útiles a nivel de reserva vial. Cabe resaltar que este plan de implantación se encuentra construido ejecutando las siguientes obligaciones urbanísticas y acciones de mitigación sobre la Av. Centenario: Franja de control ambiental de 10m, frente a la Av. Centenario con un área de 792,5 m2. Construcción de barreras físicas como cercas vivas, de acuerdo con la recomendación del Taller de Espacio público, para canalizar la circulación de peatones por los pasos peatonales a través de los pasos seguros de las intersecciones sanforizadas: Avenida	

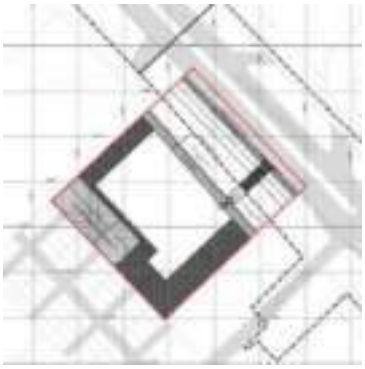
			Centenario (calle 13) entre carreras 58 y 65B. Asimismo, el plan de implantación Centro comercial Plaza central no plantea accesos vehiculares desde la Av. Centenario.	
ALKOSTO-FONTIBÓN	Metropolitana	Comercial	Con la documentación verificada del plan, se constata la no afectación de las áreas útiles. Dentro del perfil propuesto sobre la Av. Centenario, cuenta con una franja de seguridad de 3 metros, un carril de bicicletas de 3 metros y un andén de 4 metros, más una franja ambiental de 10 metros, antes de llegar a un área privada de uso público que se utilizara como acceso peatonal. Plantea además accesos peatonales por la Diagonal 15D, así como el acceso y salida vehicular. Esta vía conecta directamente con la Carrera 100, que, a su vez, es la vía de acceso desde la Av. Centenario. Siendo un comercio de alto impacto en la zona, es prioritario plantear pasos peatonales que conecten con el barrio de Fontibón, En la reserva vial, en el costado sur del proyecto, se encuentra la oreja que conectará la Carrera 97 del barrio Fontibón con la Av. Centenario. También se encuentra la Alameda El Porvenir, vía exclusiva para peatones y bici-usuarios, que conecta la localidad de Kennedy con la localidad de Fontibón, rematando en la Av. Centenario. Por lo tanto, esta vía debe tener continuidad y conexión con el barrio Fontibón por medio de un paso a nivel,	 

			que podría ser el puente de sistema del transporte público masivo en este sector. La Av. Centenario se armoniza con este PI, mediante la utilización de control ambiental para la implantación de andén, no se genera afectación a áreas útiles o áreas funcionales para accesos peatonales.	
IGLESIA MANANTIAL DE VIDA ETERNA	Metropolitana	Dotacional -Culto	Con la documentación verificada del plan, se consta que no se evidenció afectación de áreas públicas de cesión ni de las áreas útiles. No obstante, el plan de implantación tiene a su cargo las siguientes obligaciones urbanísticas y acciones de mitigación con las cuales se debe adelantar las respectivas armonizaciones: El Plan de implantación no propone accesos vehiculares desde la Av. Centenario. Plantea un control ambiental de 10m de ancho sobre la Av. Centenario que tiene 1 084,62 m2. El acceso y salida peatonal al templo de la iglesia se realizará por dos puntos: el principal, en la esquina suroriental del predio frente a la Avenida Centenario, accediendo por la carrera 81B. Para garantizar el paso seguro de los peatones sobre la Avenida Centenario, el Plan de Implantación prevé la instalación de un paso a desnivel (puente peatonal) para lo cual, la Iglesia Manantial de Vida Eterna, realizará los estudios, diseños, trámites y construcción, acorde con lo dispuesto en el Decreto Distrital 279 de 2003, en el cual se reglamentan los puentes peatonales en Distrito Capital. En torno al puente peatonal a cargo del plan de implantación, el proyecto Av. Centenario prevé el área de reserva vial necesaria para la implantación de un puente peatonal a cargo de la Iglesia Manantial de Vida Eterna.	 

			En el marco del contrato IDU-1475-2017 se realizó reunión de armonización con dicho plan y se concluyó: La SDP informa que el IDU y el Consultor realizaron la solicitud de reserva respetando las áreas útiles de la resolución vigente del plan de implantación. En el trámite de solicitud de reserva vial Av. Centenario se garantiza la implantación con el PI Iglesia Manantial de Vida con la resolución vigente. SDP aclara que no modifica las medidas de mitigación a cargo del PI ni la propuesta del Consultor modifica esas medidas de mitigación a cargo del PI. Ahora bien, en el marco del proceso de ingeniería de valor se realizaron mesas de trabajo, en las cuales el promotor del PI informó que no se ha dado inicio al cumplimiento de ninguna de las obligaciones urbanísticas y medidas de mitigación e indicó que están realizando una revisión general del proyecto para evaluar la posibilidad de desistir del mismo y desarrollar un proyecto de escala menor, aspecto que solo se definirá en el primer trimestre del año 2023. Por lo tanto, en atención a las necesidades del proyecto se hace necesaria la implantación de un puente peatonal en el acceso oriental de la Estación de la Carrera 80. Una vez se definan las actuaciones a desarrollar por parte del promotor del PI se tendrá que realizar nuevamente la armonización con el proyecto de la calle 13 y las posibles compensaciones a realizar.	

CC ALSACIA (Hoy El Edén)	Metropolitana	Comercial	Con la documentación verificada del plan, se consta que no se evidenció afectación de áreas públicas de cesión ni de las áreas útiles a nivel de reserva vial. Se sostuvo reuniones con el promotor del plan de implantación. Y se continuarán mesas de trabajo en etapa de estudios y diseños para acotar temas de redes y niveles de empalme. El proyecto plantea vías de servicio tanto sobre la Av. Boyacá, como sobre la Av. Centenario con el fin de brindar acceso y salida vehicular al centro comercial y mitigar el impacto sobre estos dos corredores. Igualmente, la construcción de un puente por la carrera 71D con el propósito de habilitar otra salida a la urbanización Villa Alsacia, Así mismo se plantea franjas de control ambiental de 10 metros sobre las avenidas y antejardines de 8 metros sobre las vías colindantes. Sobre el canal del Río Fucha se proyectan zonas de preservación y manejo. Dentro de la propuesta se plantea la conexión peatonal para el ingreso al centro comercial por dos puentes. Uno sobre la A. Boyacá y otro por la Av. Centenario, por lo tanto, es necesario plantear la estación del transporte público masivo en este punto. - Diseño y Construcción de puente peatonal sobre la Av. Centenario	 
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ CDA	Metropolitana	Servicios	Con la documentación verificada del plan, se consta que no se evidenció afectación de áreas públicas de cesión ni de las áreas útiles. El plan de implantación colinda con la Av. Centenario y deja un control ambiental de 10m de ancho la cual debe tratarse como zona verde arborizada.	

			En términos de accesibilidad el plan de implantación propone el ingreso y salida de vehículos sobre la calle 17 (Av. Centenario.	
ESTACIÓN DE REGULACIÓN GAS NATURAL	Metropolitana	Dotacional-Gas natural	Localizado entre la Av. Centenario, calle 17C y carrera 135. Costado Norte Av. Centenario, Sobre este punto el proyecto Av. Centenario conserva el borde de la reserva vial vigente, razón por la cual no se genera intervención ni en controles ambientales y mucho menos en áreas útiles del plan.	
CARREFOUR FONTIBÓN	Urbana	Comercial	No se afecta al Plan de implantación, y se encuentra localizado aislado de la intervención requerida por el proyecto. No se requiere armonización.	
CENTRO URBANO Y SERVICIO AUTOMOTRIZ "PREDIO COORDINADORA MERCANTIL".	Urbana	Comercial	Se requiere intervención del predio para la ubicación de puente ciclo peatonal. En el marco del contrato IDU 1475 de 2017 se realizó reunión con el promotor, a pesar de no requerir armonización y se informó lo proyectado por la Av. Centenario. Este proyecto no está adoptado y en el año 2021 la SDP solicito concepto a las entidades para la incorporación al tratamiento de renovación urbana de predios en área industrial. A la fecha no se tiene proceso de formulación de este proyecto ni como plan complementario, ni como plan parcial de renovación urbana	

CENTRO COMERCIAL PASEO AVENIDA CENTENARIO	Urbana	Comercial	Se realizó mesa de trabajo, y se concluye que se no afecta áreas útiles del plan de implantación. Compromisos de cesiones: control ambiental (714,90 m2).	
Subestación Terminal Codensa	Urbana	Dotacional - Servicios	En el marco del proceso de acompañamiento a terceros para el cumplimiento de las obligaciones urbanísticas y acciones de mitigación adelantado por la DTAI del IDU se han realizado mesas de trabajo con Codensa para definir el mecanismo para recibir los suelos de cesión obligatoria de la reserva vial y la intervención provisional del andén sobre la Av. Centenario, conformando el acceso vehicular y peatonal al predio. Adicionalmente, este plan de implantación debe ceder gratuitamente las áreas de control ambiental frente a la Av. Centenario.	

Fuente: Elaboración contrato IDU-1475-2017

Planes de Regularización y Manejo (PRM)

En cuanto a los tres (3) planes de regularización y manejo identificados en el área de influencia en el marco del contrato IDU-1475-2017 se adelantó mesa de trabajo con el PRM Clínica Nuestra Señora de la Paz, con los demás, el proyecto realizó la debida gestión para la realización de reuniones y se ha previsto a partir de la información secundaria gestionada con SDP la armonización de modo que no se genere afectación sobre áreas útiles. A continuación, se presentan las observaciones más relevantes:

Tabla 5. Planes de Regularización - Armonización.

NOMBRE	ESCALA	CATEGORÍA/SECTOR	OBSERVACIONES	IMÁGENES DESCRIPTIVAS
CLÍNICA NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ	Metropolitana	Dotacional -Salud	Con el contrato IDU-1475-2017 se realizó mesa de trabajo con el promotor del PRM concluyendo que aunque no se afectan áreas útiles, toda vez que el PRM se encuentran al costado occidental del Rio Fucha por lo cual no tiene incidencia directa sobre la Av. Centenario, sin embargo, debido a que la única vía de acceso al proyecto se conecta con la Av. Centenario a través del pontón existente sobre el rio Fucha, cuya ampliación es obligación del PRM por lo tanto, se requiere la armonización con el empalme de dicha ampliación. Se requiere ajuste de esquinas para el adecuado empalme con el diseño de la Av. Centenario. El proyecto prevé la articulación en bordes de vía y empalme en andenes en el área del pontón localizado contiguo a coordinadora.	
DISPENSARIO DE SANIDAD MILITAR FAC-ARC	Urbana	Dotacional-Salud	Con la documentación verificada del plan, se evidencia la no afectación de áreas públicas de cesión ni de las áreas útiles a nivel de reserva vial. Adicionalmente se identifica las siguiente obligaciones urbanísticas y acciones de mitigación: El PRM prevé un control ambiental de 10m de ancho sobre la Av. Centenario equivalente a 392 m2, plantea un acceso peatonal sobre la Calle 13 y otro sobre la Carrera 58, accesos y salidas vehiculares,	

			así como los de zona de carga se plantean sobre la Carrera 58. Cuenta con un área de cesión para espacio público correspondiente a un 8% del área neta urbanizable equivalente a 730.62 m2 los cuales deberán ser pagados por el Urbanizador y/o Tercero al Fondo para el pago compensatorio de cesiones públicas para parques y Equipamientos o al correspondiente según la normatividad vigente. El Plan tiene la obligación de intervenir los andenes perimetrales al proyecto, el de la Calle 13 y el de la Carrera 58, así mismo diseñar y ejecutar los pasos pompeyanos en los accesos y salidas del proyecto para garantizar continuidad al nivel de los andenes. Se deberá verificar la coordinación de estas intervenciones.	
IGLESIA CENTRO MUNDIAL DE AVIVAMIENTO	Metropolitana	Dotacional-Culto	No se afecta el Plan de regularización y manejo.	

Fuente: Elaboración contrato IDU-1475-2017

Planes Directores

Con el proyecto de la Avenida Centenario no se afectan áreas del plan director del parque a desarrollar por el plan parcial Procables dado que este se ubica después del control ambiental, el cual no hace parte de la reserva vial.

Entorno al parque metropolitano de la Zona Franca de la Localidad de Fontibón se verificó que este no se encuentra en el área de intervención directa de la reserva vial. El parque Zonal Carmen de la Laguna se encuentra en área de estudio, sin embargo, no se afecta.

Planes Zonales

En el corredor de la Av. Centenario no se cuenta con Planes zonales de conformidad con el Decreto 190 de 2004.

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

Es necesario tener en cuenta el planteamiento del espacio público según lo indicado en 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*", para el manejo de las franjas funcionales y la normatividad para la adecuada accesibilidad universal.

Tabla 1. 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 Ciclorruta 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 FUNCIONALES				
FCP		FPM	FCA	
			UNI	BI
V-1A	4,00 m	2,5 m		2,40 m
V-1B	4,00 m	2,5 m		2,40 m
V-1C	4,00 m	2,5 m		2,40 m
V-1D	4,00 m	2,5 m		2,40 m
V-2A	3,50 m	1,50 m		2,40 m
V-2B	3,00 m	0,60 m		2,40 m
V-2C	3,50 m	1,50 m		2,40 m
V-2D	3,00 m	0,70 m		2,40 m

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

Es fundamental señalar que, según lo indicado por la Secretaria Distrital de Planeación, el ancho de la franja de circulación peatonal, no debe ser inferior a la franja de CicloRuta.

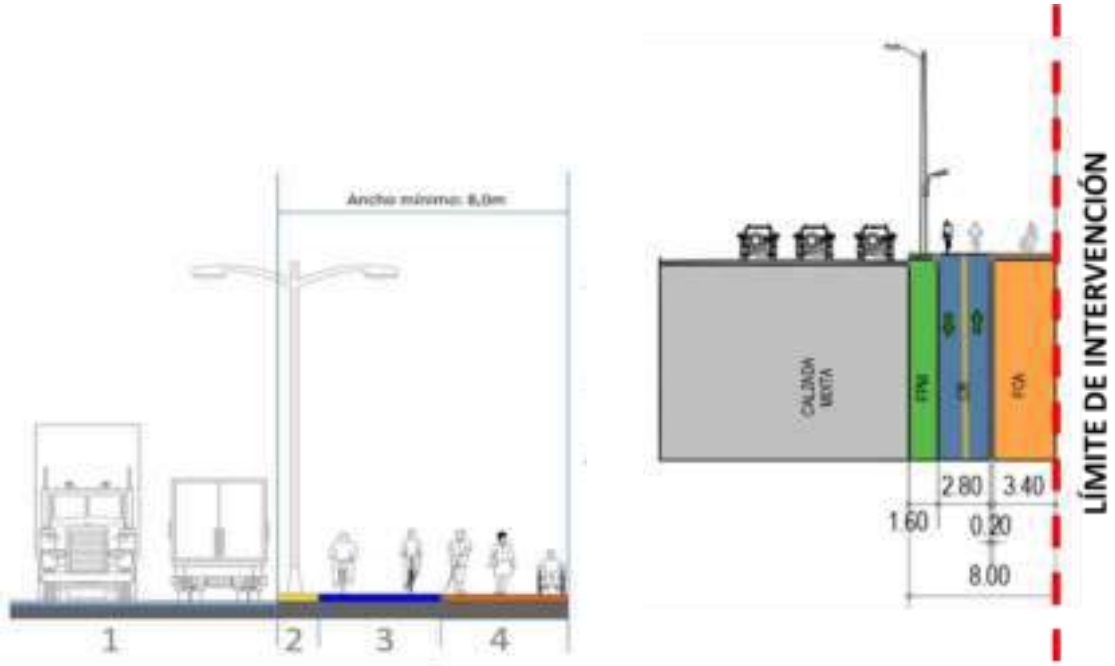
A continuación, se describen los lineamientos de las franjas funcionales según lo indicado por el Decreto Distrital 308 de 2018 *"Por medio del cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones"*.

ANDENES Y FRANJAS FUNCIONALES

Para el proyecto de la calle 13, como franjas funcionales se presentan las siguientes en los dos costados del perfil propuesto para la Av. Centenario:

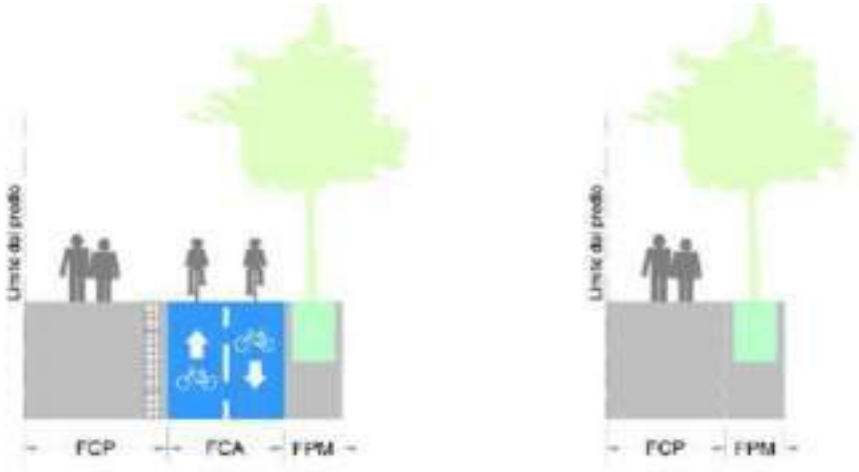
1. Calzada vehicular
2. Se proponen una **Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM)** de 1,6m.
3. Una **Franja de cicloruta (FCA)** de 2,80 m.
4. Una **Franja de Circulación Peatonal (FCP)** de 3,40 m.

Ilustración 6. Perfil Franjas funcionales ingeniería de valor



Fuente: DTP -IDU

Ilustración 7. Franjas Funcionales sobre el andén



Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018 – Cartilla de Andenes

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 ciclorutas 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.

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 cicloruta, 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 Cicloruta en andén).*

FRANJA DE CICLORUTA A NIVEL DE ANDÉN (FCA):

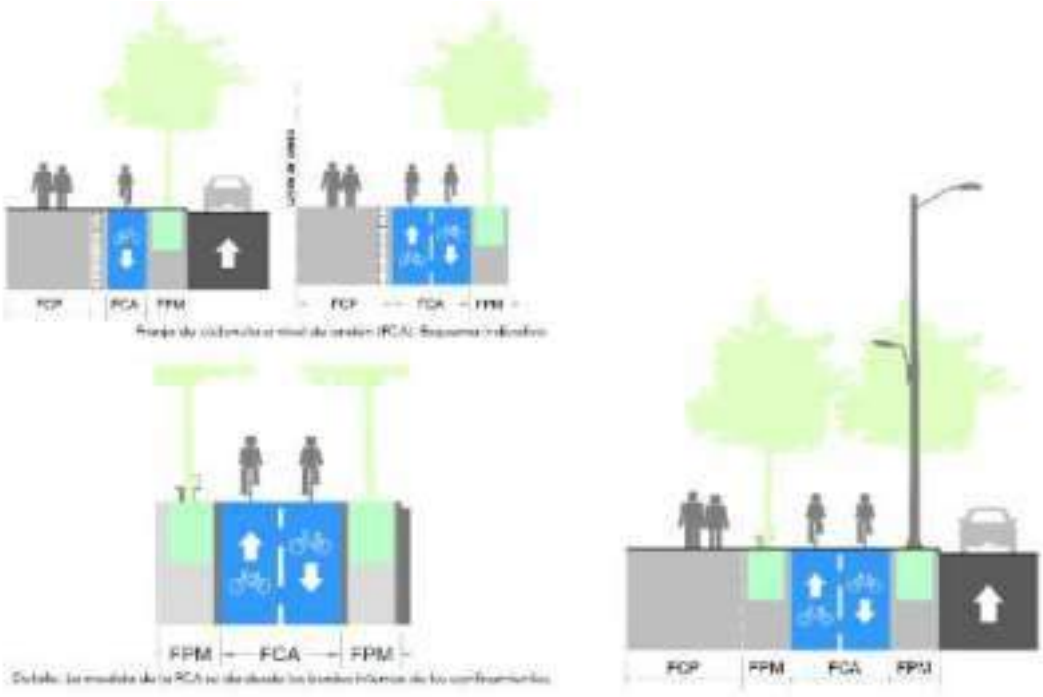
Es la ubicación del carril de bicicleta dispuesto como franja funcional en el andén. Es de uso excepcional y siempre debe estar segregada de otros usuarios. Sólo se recomienda en vías que tengan predios dotacionales o para vías arterias con alto volumen vehicular siempre y cuando se tenga una Franja de paisajismo y mobiliario entre la franja de circulación y cicloruta y que el emplazamiento de la misma no afecte la circulación peatonal. Su ancho se mide entre los confinamientos.

(…)

- *Los vados en esquina para las ciclorutas deben ser independientes a los vados peatonales para evitar conflictos entre usuarios.*

- *Para casos existentes, donde haya FCP (Franja de Circulación Peatonal) adyacente a la FCA (Franja Cicloruta a nivel de Andén) se deberá instalar un patrón de alerta con ancho de 0,40 metros, en medio de ambas franjas. Este patrón de alerta deberá ir separado 0,20 metros a partir del bordillo de la FCA (Franja de Cicloruta a nivel de Andén).*

Ilustración 8. Franjas Funcionales con CicloRuta sobre el andén



Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018 – Cartilla de Andenes

4.2.3.4 Condiciones generales y especiales de accesibilidad universal

La accesibilidad universal se define como los parámetros generales que debe cumplir los estudios y diseños 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.

Para el diseño del espacio público se deberán tener en cuenta las siguientes 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 consultor deberá tener en cuenta esta diversidad funcional como una determinante fundamental dentro del proyecto, a fin de diseñar 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 sordociegos, 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 diseñar un espacio público, donde sus 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.

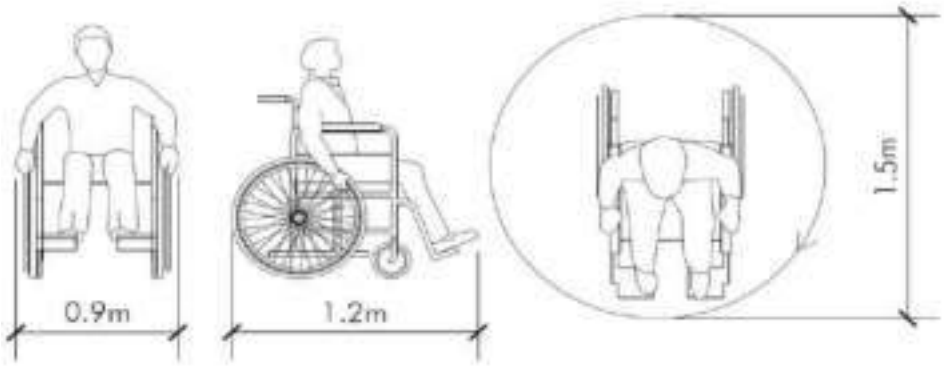
- **Capacidades y/o habilidades físicas y motoras.** Son aquellas que suplen la necesidad de movilizarse a través del espacio público. En ese sentido, existe el usuario caminante, el usuario en silla de ruedas y el usuario que necesita de apoyos móviles como bastones o muletas. Por lo anterior, es necesario diseñar 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 el diseño de los elementos de espacio público, tales como: franjas de circulación peatonal, zonas de estancia/mobiliario urbano, pasos peatonales, taquillas del transporte público masivo, puestos de trabajo estaciones del transporte público masivo 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 el diseño de áreas de acceso y salida de vados o rampas, construcción de puestos de trabajo y displays en las estaciones del transporte público masivo, instalación de baños públicos y privados, etc. Estas dimensiones son prioritarias y prevalecen sobre las dimensiones de un usuario caminante.

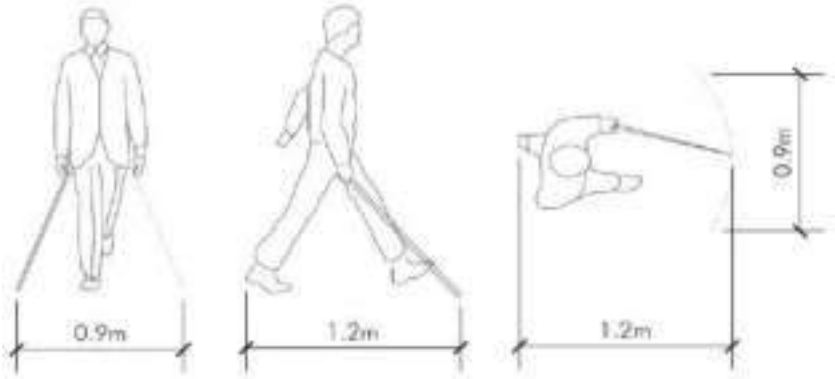
Ilustración 9. Dimensiones Usuario en silla de ruedas



Fuente: DTP-IDU

- **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.

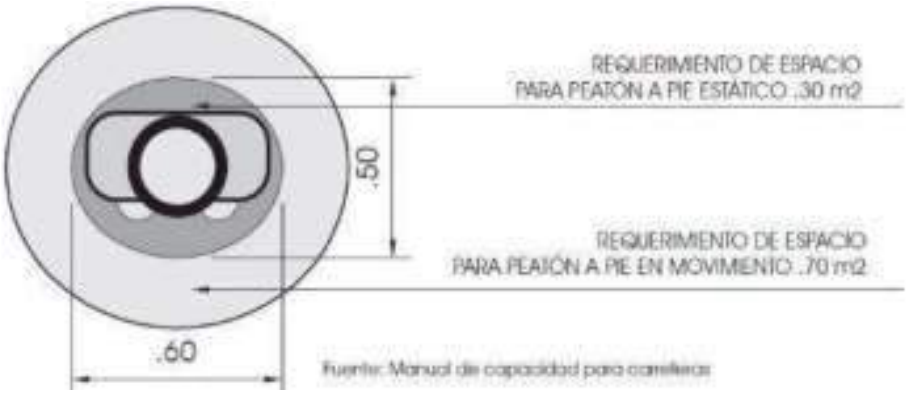
Ilustración 10. Dimensiones Usuario Ciego



Fuente: DTP – IDU

- **Usuario Caminante.**

Ilustración 11. Dimensiones Usuario Caminante



Fuente: Guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana 2015 IDU

Condición 3: lineamientos generales de Accesibilidad Universal

El consultor deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos generales de accesibilidad universal para la ejecución del diseño urbano

SEÑALIZACIÓN TÁCTIL DE PISO – LOSAS PODOTÁCTILES, PARA PERSONAS EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD VISUAL

De acuerdo con el Decreto 1538-2005, 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 diseño de espacio público.

Es pertinente aclarar, que las losas podotáctiles NO son elementos de adorno o materia de estética de orden conceptual o similares. Las losas podotáctiles son elementos cuya razón de ser es la de guíar 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. Por lo anterior, 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 Ciclorruta en andén, ubicando la loseta táctil alerta bordeando la Ciclorruta 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 guia:

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.

Rangos de Aplicación loseta podotáctil guía

De acuerdo con la NTC 5610, se deben instalar losas guía de 40 X 40cm en franjas de circulación peatonal - FCP cuyo ancho sea 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, 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 12. Rangos de Aplicación de losas podotáctiles guía



Fuente: DTP - IDU

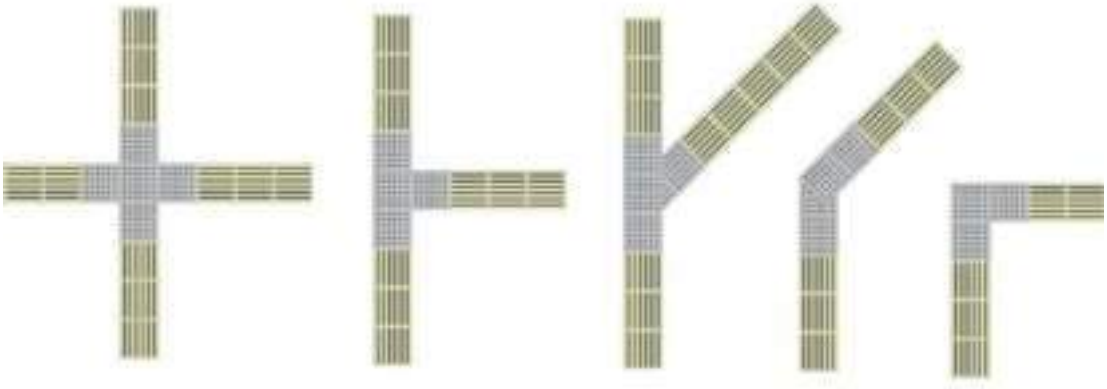
Puntos de decisión

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.

Punto de decisión sencillo. Se conforma de entre 3 y 5 losetas podotáctiles alerta dispuestas de acuerdo con el cambio de dirección de la línea podotáctil guía que se desea indicar. Teniendo en cuenta la no obstaculización del tránsito del usuario en silla de ruedas, se recomienda su utilización en FCP menores a 3.6m.

Ilustración 13. Puntos de Decisión



Fuente: DTP - IDU.

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.

NOTA. Sobre el andén, cuando se ubican de forma paralela entre las franjas guía y alerta paralelas, se debe mantener un espacio libre mínimo de 0.6m entre franja guía y franja alerta. Ejemplo: la señalización de ciclorrutas en andén.

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

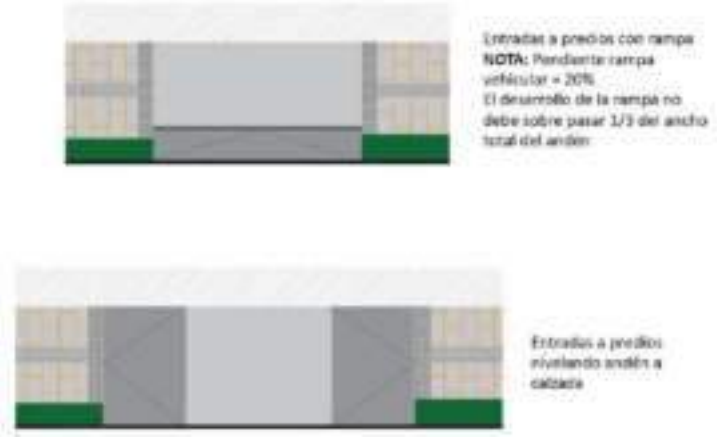
Para este fin y de acuerdo con la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, se pueden utilizar elementos adosados para garantizar la continuidad de la línea táctil; estos pueden ser en pintura epóxica de gránulo grueso.

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.

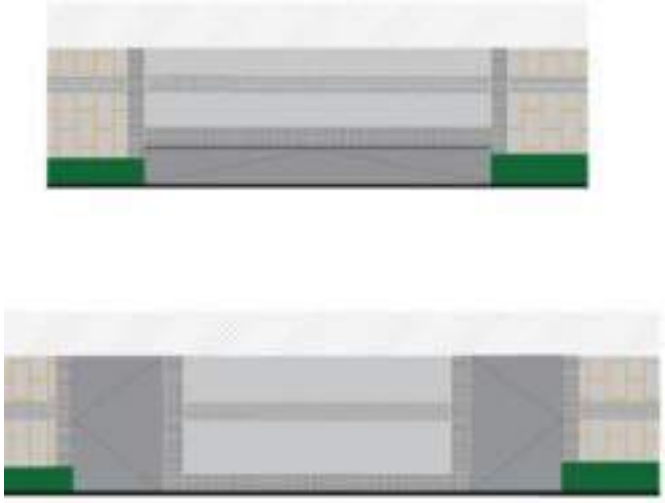
Como se muestra en las figuras 7 y 8, se deben plantear las franjas de alerta transversales a la circulación peatonal y solamente se proyecta la franja táctil guía o alerta cuando el acceso tenga una dimensión igual o mayor a 5m.

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



Fuente: DTP - IDU

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



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. 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 y parámetros dimensionales de accesibilidad aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura, equitativa y de manera autónoma y confortable 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.

Vado. Modificación de la acera mediante planos inclinados que permita salvar la diferencia de nivel entre calzada y acera, facilitando la continuidad en el desplazamiento y el cruce de las vías públicas a todas las personas, en especial a los usuarios de sillas de ruedas, a quienes transportan cochecitos de bebé, carros para traslado de mercaderías entre otros.

Rampa escalonada. Es una rampa conformada por una secuencia de rampas conectadas entre si mediante escalones de contrahuella con borde redondeado, permitiendo salvar un desnivel con una pendiente y una longitud de desarrollo tal que permita el apoyo al usuario en condiciones especiales

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

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 armonizados con el estudio de tránsito a fin de ubicar la solución precisa, así como sus dimensiones: pompeyano, paso seguro o paso a riesgo.

- En los pasos peatonales donde no se implementen pompeyanos, es obligatorio diseñar vados o esquinas de andén a nivel de calzada para cada extremo del cruce, garantizando así la continuidad y seguridad del peatón al atravesar la calzada. De acuerdo con la NTC 4143, el ancho de estos elementos deber ser igual al ancho de las cebras.

- 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.

- Para permitir una adecuada accesibilidad, se recomienda que las pendientes de las rampas de los vados no superen el 10% y establecer los anchos de acuerdo con la demanda de usuarios que indique el estudio de tránsito y su aprobación por SDM, la 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.

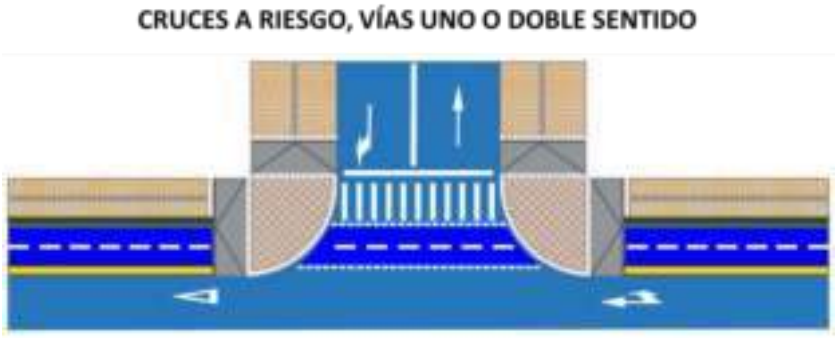
- De acuerdo con las NTC 4279 y NTC 4774, los senderos y pasos peatonales deben estar libres de obstáculos y no se deben ubicar o existir sumideros dentro de los mismos. Por lo anterior, para el diseño del espacio público se debe tener en cuenta todo el movimiento de redes secas e hidrosanitarias a fin 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 sólo en los casos necesarios para impedir el paso vehicular a la FCP, 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 4 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 interdistancias 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.

Lineamientos Generales de Accesibilidad para Diseño Esquinas en Pasos Peatonales

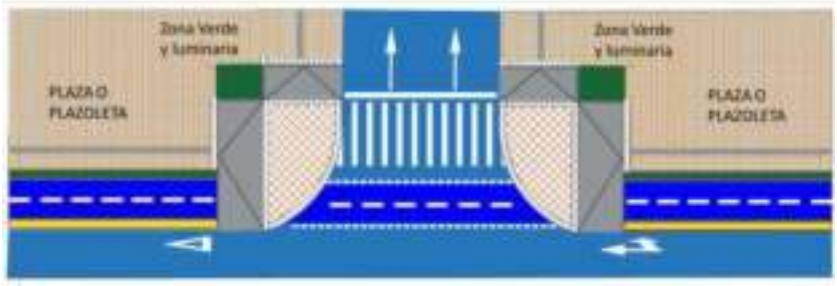
Ilustración 18. Cruces a riesgo



Fuente: DTP - IDU

NOTA: Implementar bolardos en las esquinas con el fin de proteger a los usuarios más vulnerables. Estos elementos se deben ubicar de manera que no se obstruya la trayectoria de los peatones y ciclistas y se garantice el paso seguro de estos usuarios, especialmente las personas con movilidad reducida. Separación, 0.9 m mínimo – 2.0 m máximo.

Ilustración 19. Accesos a plazoletas



Fuente: DTP - IDU

NOTA: En los accesos a plazas o plazoletas, se deben implementar zonas verdes (jardineras) en medio de las dos rampas de acceso, para evitar la incursión de peatones por esos lugares y luminarias para su visualización y/o localización por parte de los usuarios, en especial, personas con baja visión

Ilustración 20. Vías con separador



Fuente: DTP – IDU

Ilustración 21. Cruces pompeyanos, vías con separador



Fuente: DTP – IDU

Ilustración 22. Cruce con pompeyanos



Fuente: DTP – IDU

NOTA: Implementar bolardos en las zonas a nivel de calzada, separadores y pompeyanos con el fin de proteger a los usuarios más vulnerables. Estos elementos se deben ubicar de manera que no se obstruya la trayectoria de los peatones y ciclistas y se garantice el paso seguro de estos usuarios, especialmente las personas con movilidad reducida. Separación, 0.9 m mínimo – 2.0 m máximo.

Lineamientos Generales de Accesibilidad para Diseño Franja de ciclorruta en andén

- Se recomienda que la Franja de Circulación Peatonal, siempre esté ubicada al interior del andén o hacia el costado del predio y ubicar la Franja de Ciclorruta en Andén, hacia el lado de la calzada.
- Se recomienda que la Franja de Ciclorruta esté separada de la Franja de Circulación Peatonal con un elemento segregador, el cual puede ser jardinería, mobiliario u otro, dependiendo de las condiciones específicas de cada lugar.
- Cuando la Franja de Ciclorruta en Andén se cruce con los paraderos del SITP, se deben tener en cuenta los lineamientos dispuestos en la Resolución 269 de 2020 de la Secretaría Distrital de Movilidad.
- Es fundamental, dar prioridad al actor más vulnerable, en este caso, al peatón; por lo anterior, se debe revisar en el planteamiento de diseño a fin de dar prioridad, accesibilidad y seguridad para su desplazamiento.
- Es necesario realizar un estudio de tránsito para señalar cuál es la ubicación idónea de la ciclorruta, si en calzada o en andén; teniendo en cuenta parámetros como la velocidad, la capacidad y el nivel de servicio, entre otros, para todos los actores viales donde prime la seguridad vial.
- Se debe revisar las indicaciones señaladas en el Decreto 308 de 2018 "Cartilla de Andenes" o en el documento que para su efecto publique la Secretaría Distrital de Planeación y lo reglamentado en la normativa técnica que se encuentre vigente.

SOLUCIÓN DE CONFLICTOS DE ZONAS PEATONALES CON LA INFRAESTRUCTURA (ACTUAL Y PROPUESTA) DE REDES ELÉCTRICAS, GAS, TELEMÁTICAS E HIDROSANITARIAS

De acuerdo con el Decreto 1077 de 2015 (norma original Decreto 1538-2005), numerales 1.8 y 1.9):

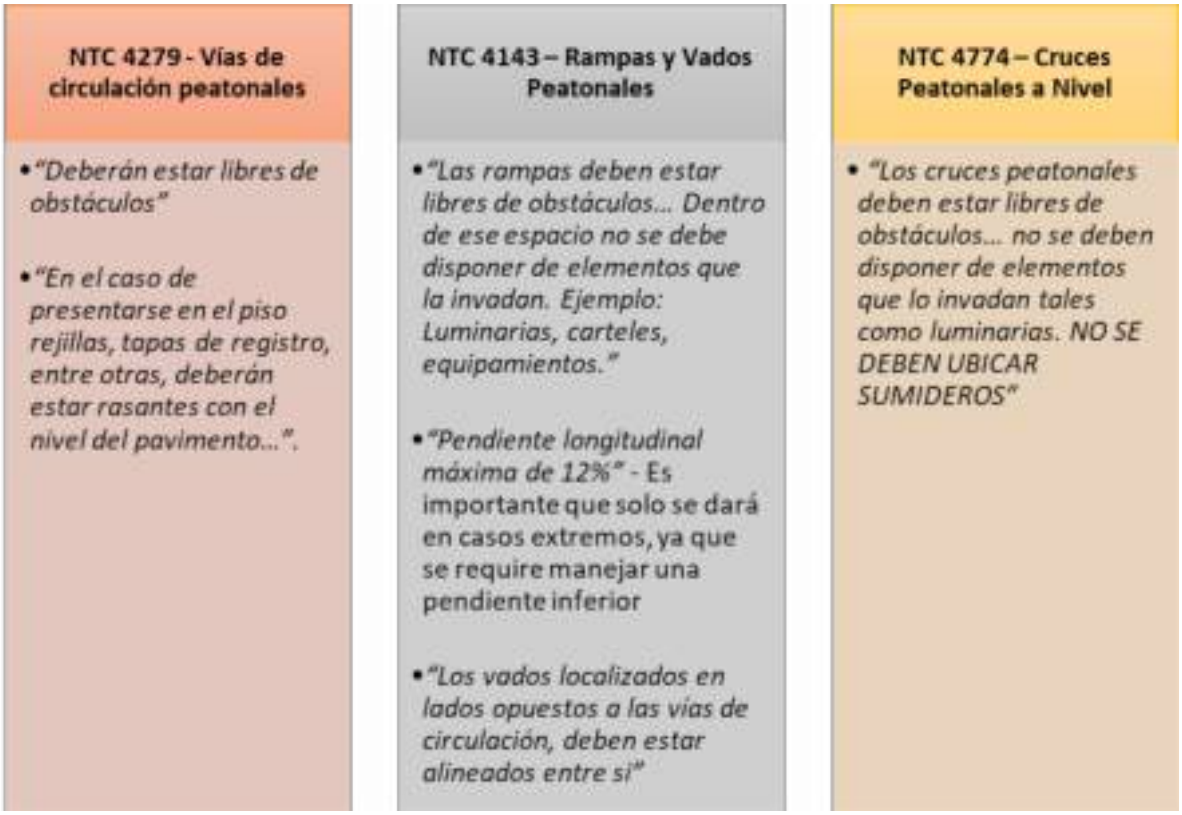
> *"1.8. Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la franja de circulación peatonal.*
>
> *1.99. Los espacios públicos peatonales no se podrán cerrar ni obstaculizar con ningún tipo de elemento que impida el libre tránsito peatonal."*

En ese orden de ideas, se debe **realizar una correcta armonización** entre la gestión de los componentes de redes (secas e hidrosanitarias) y urbanismo, a fin de solucionar los conflictos que le 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 23. Normatividad Básica de Accesibilidad



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 hacia una obra de construcción que cumpla con la Normatividad 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 308 de 2018, Numeral 4:

"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.

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

Se debe tener en cuenta las disposiciones contenidas en La Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá.

Estas disposiciones incluyen la posibilidad de proponer alternativas de mobiliario urbano especial que, para el caso del proyecto del corredor de la Avenida Centenario, por su condición de implantación en sectores consolidados, con el fin de dar solución a aspectos para accesibilidad al Peatón con Movilidad Reducida – PMR.

En el caso de requerirse mobiliario especial para el proyecto, se deberá tener en cuenta lo señalado 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."

4.2.3.5 Manejo de las nuevas fachadas, culatas y predios remanentes generados por el proyecto

El corredor de la Avenida Centenario se ubica sobre sectores consolidados con vivienda, comercio, servicios y en sectores industriales con futuro potencial de desarrollo. A lo largo de la intervención es requerida la adquisición predial, dado que el perfil vial existente no presenta el ancho requerido para la incorporación de la infraestructura, por lo tanto, es necesario realizar un planteamiento integral donde se tenga en cuenta el nuevo frente urbano que tendrá la Avenida Centenario por los predios adquiridos y zonas de uso público generadas, en este sentido el contratista deberá hacer Implementación de las actividades para el manejo de fachadas, culatas y predios remanentes, si llegasen a existir.

Mediante este tratamiento, el contratista deberá realizar como mínimo, el recubrimiento de los muros con pañete impermeabilizado hasta una altura de tres (3) metros o proponer el tratamiento que considere necesario para garantizar un frente urbano armónico.

Las culatas y áreas resultantes del proceso de gestión del suelo para consolidar la zona de reserva del proyecto podrán ser tratadas con:

• Muros de aislamiento a predios adyacentes en mampostería estructural, los cuales podrán ser complementados con una estructura para el apoyo de jardines verticales dependiendo de la ubicación prevista en el diseño y especialmente de las determinaciones a cargo de la autoridad ambiental para garantizar su mantenimiento.

• Jardines Verticales y/o tipo jardinera que contendrán plantas enredaderas-trepadoras como:

- Hiedra (Hedera hélix)
- Helecho Peine (Nephrolepis pendula)
- Cola de caballo o fornio (Equisetum bogotense)
- Pasto Cola de Zorro (Cenchrus setaceus)
- Paja de las Pampas (Cortaderia selloana)
- Esparrago (Asparagus spp.)
- Papiro (Cyperus papyrus)
- Siete cueros mexicanos (Heterocentron elegans)
- Manto de Maria (Solanum laxum)
- Agapanto (Agapanthus orientalis)
- Cinta (Chlorophytum comosum)
- Dietes (Moraea vegeta)

• Superficies semi- blandas mediante materas a nivel o desnivel las cuales permitirán la implementación de las especies de jardinería anteriormente descritas.

Las especies deben ser definidas de acuerdo con los lineamientos, permisos y aprobaciones de la Secretaría Distrital de Ambiente y del Jardín Botánico de Bogotá, según el acta de aprobación del diseño paisajístico.

Se debe tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto Distrital 621 de 2016, *"Por el cual se incorporan áreas al Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana sobre ejes de la Malla Vial Arterial con Sistema de Transporte Público Masivo, se adoptan las fichas normativas de los sectores incorporados y se dictan otras disposiciones"*, modificado y adicionado por el Decreto Distrital 595 de 2017, sobre nuevas fachadas, culatas y predios remanentes.

Se debe formular un Documento de medidas y acciones necesarias para la atención de las actividades propias del Manejo de paisaje urbano – fachadas, culatas y remanentes -, mediante un proceso de recuperación, apropiación y embellecimiento del paisaje urbano, este documento debe estar armonizado con lo establecido en el componente social del proyecto.

SOBRE SECTORES CONSOLIDADOS

Para la intervención sobre los sectores consolidados, es fundamental mantener las condiciones de calidad, vitalidad y seguridad, el cual se configura por la interacción entre lo público y lo privado sobre el espacio urbano. Para lograr estas condiciones, se requiere que en las áreas de espacio público cuya dimensión sea mayor a las dimensiones indicadas por la Cartilla de andenes, se planteen estos espacios para la permanencia como plazas, plazoletas o zonas verdes que evoquen diferentes tipos de actividades según las características urbanas del sector y que sobre los predios que configuran el nuevo frente a la Avenida Centenario, puedan habilitar la fachada; para ello, la construcción del espacio público, junto con la reserva vial, se planteen hasta el límite del predio y así el propietario tenga la opción de la habilitación de la fachada.

A través de esta intervención, se configura un espacio de alta vitalidad y seguridad sobre este eje de alto tránsito peatonal, aclarando que estas intervenciones de habilitación de fachada y posibles proyectos de desarrollo solo podrán tener acceso a nivel peatonal y no generan derechos de propiedad sobre estas áreas sobre el frente de vía.

Se deberá cumplir con lo establecido en el artículo 182 del Decreto Distrital 190 de 2004 con respecto a accesos vehiculares a predios con frente a vías de la malla arterial, y estas intervenciones no eximen al propietario del cumplimiento en la obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones establecidas por la ley.

Por consiguiente, para realizar el proceso de habilitación de fachadas por parte de los propietarios privados de los predios, en el Decreto Distrital 190 de 2004, se tiene contemplado el manejo de las fachadas en el punto 3 del "*Artículo 272. Normas para el tratamiento de fachadas, culatas y cubiertas de las edificaciones (artículo 262 del Decreto 619 de 2000, modificado por el artículo 197 del Decreto 469 de 2003): Cuando por la construcción de vías, se generen culatas sobre*

ellas, se podrán habilitar las fachadas con frente a la vía. Esta intervención requiere licencia de modificación".

Para realizar la solicitud de licencia de modificación por parte de los propietarios privados, se deberá adelantar todos los trámites correspondientes de conformidad con lo establecido en el Titulo 6. Implementación y Control del Desarrollo Territorial, Capitulo 1. Licencias Urbanísticas del Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, "*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio*" y modificaciones o reglamentaciones específicas.

SOBRE SECTORES NO CONSOLIDADOS

Sobre los predios ubicados en los sectores industriales, donde podrían tener cambio de actividad por los planes parciales que están predelimitados; es necesario prever el desarrollo del nuevo cerramiento por la adquisición predial. Para estos casos en cuanto a la adecuación y manejo por parte de este Instituto en los predios donde no habrá habilitación de fachadas, el Decreto Distrital 162 de 2015, "*Por el cual se autorizan las intervenciones en los elementos constitutivos artificiales o construidos del espacio público y se dictan otras disposiciones*", en su artículo 1 señala:

> "…*Se autoriza a las entidades administradoras o gestoras del espacio público descritas en los artículos 9 y 11 del Decreto Distrital 456 de 2013 y las normas que lo modifiquen o sustituyan, y aquellas que por su misión tengan competencias en estos asuntos, intervenir aún sin la anuencia del propietario o poseedor, siguiendo los procedimientos legales para el efecto, las cubiertas, fachadas, paramentos, pórticos, antejardines, cerramientos y demás elementos constitutivos artificiales o construidos del espacio público en la ciudad de Bogotá D.C.*
>
> ***Parágrafo 1:*** *Las intervenciones que se realicen en aplicación de este Decreto no comprometerán las estructuras de las edificaciones. Por lo tanto y en virtud del artículo 8 de la Ley 810 de 2003 y 10 del Decreto 1469 de 2010, no requerirán licencia.".*

4.2.4 COMPONENTE DE ARQUITECTURA.

Dentro de los elementos arquitectónicos para desarrollar en el proyecto se encuentran las estaciones, las taquillas externas de recaudo, las ciclo estaciones y el edificio administrativo, los cuales presentan criterios determinados por Transmilenio S.A., y deben cumplir los parámetros operacionales del sistema y la normatividad vigente.

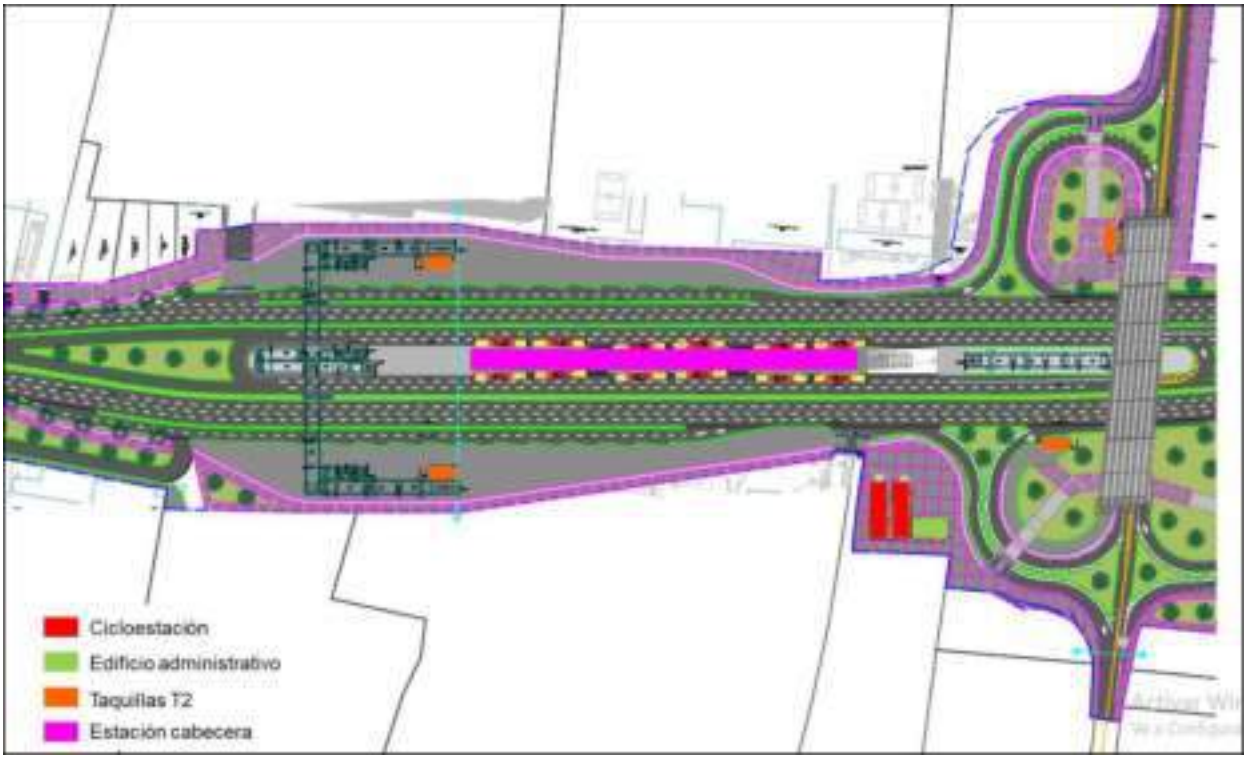
Estación cabecera y edificio administrativo

La Estación cabecera debe contar con infraestructura para áreas administrativas, puntos de información del sistema, baños públicos, cicloparqueaderos en zona paga y no paga.

La configuración espacial de la estación corresponde a las actividades que en este se desarrollan, comprendidas desde la óptica de: usuario, operación y soporte, estas se relacionan entre sí mediante etapas que determinan cada uno de sus ciclos, dinámicas y funciones en el equipamiento.

Estas características se constituyen en las determinantes de planificación de la infraestructura y se interpretan a partir de las siguientes áreas de actividad: Acceso, administración, áreas de oportunidad, plataformas de operación, soporte técnico.

La infraestructura diseñada para el portal deberá contar con las condiciones que eviten cualquier situación de evasión en el pago del pasaje.



Estaciones

Se debe desarrollar las Estaciones conforme con los Parámetros Operacionales *"PARÁMETROS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA TRONCAL CALLE 13 ENTRE PUENTE ARANDA Y EL LÍMITE DEL DISTRITO (RIO BOGOTÁ), PARA EL SISTEMA TRANSMILENIO"* establecidos por Transmilenio S.A. y dar cumplimiento a la normativa vigente que rige la materia tanto en materia de infraestructura de transporte como en edificaciones, especialmente las relacionadas con edificaciones sostenibles y condiciones bioclimáticas.

Se deben mantener las especificaciones definidas por los diseños elaborados con el contrato IDU-1475-2017 a excepción de las que corresponden a las puertas sencillas y preferenciales de las estaciones, las cuales deben cumplir con el ANEXO TÉCNICO PUERTAS AUTOMÁTICAS emitido por TransMilenio S.A., cuyas características generales deben corresponder a puertas con marcos perimetrales en tubular rectangular de aluminio de 10 x 5 cm, cal. 3mm; lámina interior Hot Rolled, perforada, punzonada 6 mm y translucidez del 50%; con acabado en pintura electroestática.

Tabla 6. Tipología estaciones

No.	ESTACIÓN	TIPOLOGÍA	ANCHO	LARGO
1	Carrera 128	Estación Cabecera		
2	Carrera 123B	T3*	5	159.6
3	Carrera 116	T3*	5	159.6
4	Carrera 111A	T3*	5	159.6
5	Carrera 104	T3	7	159.6
6	Carrera 97	T1	5	118.8
7	Carrera 96B	T1	5	118.8
8	Carrera 86	T2	5	217.2
9	Carrera 80	T3	7	159.2
10	Carrera 72	T2	5	217.2
11	Carrera 69F	T2	5	217.2
12	Carrera 68	T3	7	159.2
13	Carrera 65	T3*	5	159.6
14	Carrera 55	T1	5	85.4

En cuanto a la Estación de Cabecera debe corresponder a una estación de tipo escalonada o dentada con tres (3) puntos de parada para Biarticulado/Articulado Sentido + Acumulación; con accesos peatonales por puentes peatonales a los costados. Las características de los elementos arquitectónicos y sus especificaciones deben corresponder con las definidas por los diseños elaborados con el contrato IDU-1475-2017 a excepción de las especificaciones de las puertas sencillas y preferenciales, las cuales deben cumplir con el ANEXO TÉCNICO PUERTAS AUTOMÁTICAS; siendo ajustados al tipo de la configuración escalonada de la estación de cabecera.

Taquillas Externas

Para taquillas externas de recaudo, las cuales hacen parte de la infraestructura técnica a cargo de Transmilenio S.A., se deberá implantar el módulo de taquilla exterior, la cual se localiza en relación directa con la estación, armonizando con el espacio público circundante, con el mobiliario y la vegetación de mediano y bajo porte, además de incluir la señalética que indique a las

personas con limitación visual su ubicación, conforme con los parámetros operacionales establecidos por Transmilenio S.A.

Las taquillas se localizan como puntos de encuentro debajo de los puentes peatonales en la luz más alta del puente entre apoyos, para así optimizar el espacio y no interferir con los flujos de circulación del espacio público aprovechando este espacio para la compra y recarga de tarjetas.

De igual manera como principio general para el tratamiento de los puntos de encuentro se establecieron como criterios preliminares de diseño tomando como partida la cartilla de mobiliario público de Bogotá.

Según el mencionado "Un Punto de Encuentro es un espacio urbano vinculado al sistema de movilidad en donde se realizan intercambios de modos de transporte y se contribuye a mejorar las condiciones de accesibilidad a sectores específicos de las piezas urbanas".

Se desarrollan dos tipos de taquillas donde una de ellas se incorpora un cuarto para ubicar una planta Diesel donde su función es mantener el funcionamiento del sistema de operación del sistema de transporte público masivo.

En casos que no sea posible la ubicación de las taquillas debajo de puentes peatonales se debe ubicar en zonas que no interfieran con los flujos peatonales y respetando asimismo el área para acumulación de usuarios.

Tabla 7. Taquillas por estación

No.	ESTACIÓN	TIPO 1 (UN)	TIPO 2 (UN)
1	Carrera 128	-	4
2	Carrera 123B	1	1
3	Carrera 116	1	1
4	Carrera 111A	2	2
5	Carrera 104	1	1
6	Carrera 97	1	1
7	Carrera 96B	2	2
8	Carrera 86	1	1
9	Carrera 80	-	2
10	Carrera 72	2	2
11	Carrera 69F	2	2
12	Carrera 68	2	2
13	Carrera 65	1	1
14	Carrera 55	1	1

Ciclo Estaciones

Las ciclo estaciones asociadas al sistema de transporte público masivo responden a parámetros operacionales, los cuales se enfocan en dar mejor servicio a la CicloRuta del corredor.

4.2.4 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, zonas de taquillas externas y plazoletas cualifiquen y configuren espacios con identidad, a través de la inclusión de arborización y vegetación arbustiva, como lo indica la Cartilla de Andenes versión 2018, 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.
- 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 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 deberán 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.

4.2.5 PERMISOS, APROBACIONES Y LICENCIAMIENTO

- 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, deberán cumplir con el establecido en el CAPÍTULO 8 COMPONENTE DE ARQUEOLOGÍA Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL, del presente apéndice, actividades que deben desarrollarse y cumplir en la etapa de Preconstrucción y Construcción.

- Paisajismo

El Contratista debe establecer en la etapa Preconstrucción del proyecto, el estado de los permisos ambientales silviculturales e informar a la interventoría y al IDU en el primer mes de ejecución de esta etapa. En caso de llegar a requerirse dar continuidad o iniciar un nuevo trámite, El Contratista se compromete a poner a disposición del proyecto, las competencias, capacidad técnica, y demás recursos físicos, tecnológicos, humanos y económicos que la entidad contratante requiera para ello e iniciar dicho trámite.

- Licenciamiento y permisos

Las obras y demás actividades que adelante **El Contratista** deberán contar con las aprobaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad, Secretaría Distrital de Planeación, Transmilenio S.A., 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, Curadurías Urbanas y demás entidades competentes.

4.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

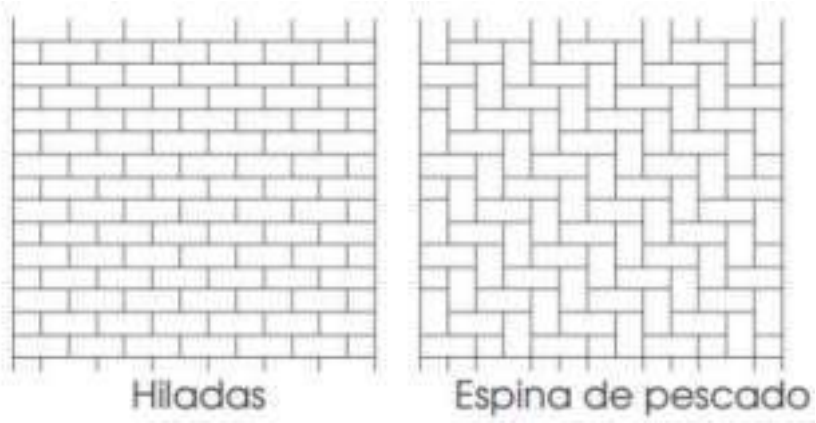
Previo al inicio de la etapa de construcción el Contratista deberá presentar el documento Descripciones Particulares de Construcción el cual corresponde a las especificaciones particulares de construcción necesarias para la ejecución de obra de acuerdo con lo definido en la etapa de Preconstrucción.

Se desea que este documento sea 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, los anchos y cantidad de carriles, ubicación de estaciones, y los accesos a predios sobre el corredor, teniendo en cuenta la reserva vial aprobada por SDP y la línea de intervención definida para el proyecto.

Para garantizar una uniformidad y homogeneidad del espacio público a lo largo del corredor de la Av. Centenario, la configuración del espacio público en los costados de la vía debe corresponder a una superficie en adoquín de concreto en colores ocre, chocolate y gris, dispuestos en Hiladas (traba común) orientadas de acuerdo la sección más corta del confinamiento, con cenefas de confinamiento típicas variables y confinamientos internos y en Espina de pescado dispuestas en las esquinas.

Ilustración 24. Sentido de confinamiento para la traba del adoquín



Fuente: DTC – IDU

Nota: Sección más corta del confinamiento define orientación de adoquín en traba

Los adoquines deberán ser sentados sobre mortero con la proporción definida en la etapa de preconstrucción, con el fin de garantizar mayor resistencia a los efectos generados por el agua lluvia.

Para los accesos vehiculares a predios y pompeyanos se deberá utilizar concreto estampado. Para el tratamiento de esquinas, vados y refugios peatonales en separadores, la configuración debe ser una superficie en adoquín de arcilla tipo 1 color terracota, con el fin de resaltar el evento y deberá ser dispuesto en hiladas (traba común), orientadas de acuerdo la sección más corta del confinamiento.

La propuesta del Contratista deberá involucrar las aprobaciones del SDP, SDM, Autoridad Ambiental Competente AAC (SDA-CAR), JBB, TransMilenio S.A., IDPC, Ministerio de Cultura, las empresas de Servicios Públicos, Curadurías Urbanas y demás entidades competentes.

4.3.1 OBLIGACIONES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- El Contratista deberá construir el espacio público y/o edificaciones de acuerdo con las consideraciones particulares definidas dentro de la etapa de preconstrucción, 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, arquitectónica y normas técnicas aplicables vigentes de orden nacional y distrital.

- 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.

- Para la intervención de espacio público en bocacalles, a parte del diseño definido, el contratista deberá cruzar tres criterios para obtener la mejor alternativa para el entorno y el proyecto en cuanto a andén nuevo-existente: 1. Hasta el primer predio, 2. Hasta 10 metros y 3. Hasta obtener transitabilidad y continuidad del andén. No se permite generar escalones en estos empalmes.

- 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.

4.3.2 MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DE ANDENES

En cumplimiento del Decreto 308 de 2018 por el cual se adopta la Cartilla de Andenes, se hace referencia 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 son de obligatorio cumplimiento.

4.3.3 DRENAJES DE ESPACIO PÚBLICO

Dado que la altura del sardinel (Tipo A-10) 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 con la presencia de agua drenen mediante escorrentía superficial, de manera que no se presenten empozamientos, ni el agua penetre en los predios adyacentes a la Avenida Centenario.

4.3.4 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 o circulación peatonal y vehicular) y se debe mantener una franja continua de circulación peatonal al mismo nivel (+ 20 cm del nivel de calzada) exceptuando el cruce de vías de la malla vial principal o de vías semaforizadas.

a. Espacio Público de circulación peatonal

La estructura de esta zona debe construirse de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. 2018, Capítulo 1. Conceptos Básicos: Andenes y Franjas Funcionales.

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)

El número de accesos vehiculares será limitado de la siguiente manera:

Artículo 182. Accesos vehiculares a predios con frente a vías de la malla arterial Decreto Distrital 190 de 2004 Compilación POT:

1. Para predios con frente a vías de la malla vial arterial el acceso deberá aprobarse en el orden que a continuación se establece:

a. Por vía local existente o proyectada

b. En caso de no presentarse la condición anterior, el acceso se deberá dar por calzada de servicio paralela, con un ancho mínimo de 5 metros, localizada a continuación de la zona de control ambiental de la vía arteria.

c. De no ser posibles las dos opciones anteriores, o cuando se trate de inmuebles de interés cultural o de inmuebles ubicados en sectores de interés cultural o cuando el lote, antes de surtir un proceso de subdivisión, solo hubiera tenido frente a una vía arteria y no se le pueda generar una vía local, el acceso se planteará en forma directa desde la vía arteria.

2. Para predios esquineros colindantes con vías del plan vial arterial por ambos costados, que no cuenten con vías locales y no se les pueda generar una vía local, el acceso y la salida vehicular deberán darse por la vía arteria de menor especificación.

3. El acceso vehicular a predios desde vías de la malla vial arterial se sujetará a las siguientes reglas:

a. Para establecimientos cuya dimensión o tipo de actividad económica esté clasificada como de escala metropolitana, urbana o zonal. El espacio para la atención de la demanda de acceso vehicular al inmueble o desarrollo deberá garantizar la acumulación de vehículos dentro del predio, de manera que no se generen colas sobre la vía pública. En todo caso, la propuesta de atención de la demanda vehicular deberá contar con la aprobación de la Secretaría de Tránsito y Transporte (STT) y la de acceso vehicular deberá cumplir las normas viales vigentes.

b. Para actividades de escala zonal y vecinal en sectores de nuevo desarrollo. Los locales comerciales no podrán tener, simultáneamente, acceso al predio a través del mismo espacio físico destinado para otros locales o usos. Los locales comerciales complementarios a edificios o agrupaciones destinadas a otros usos, sólo contarán con el acceso vehicular comunal.

c. Para actividades de escala vecinal en sectores urbanos existentes. No podrá plantearse más de un acceso a predios que simultáneamente desarrollen varios usos de escala vecinal. Sin embargo, el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD) tendrá un plazo de dos (2) años, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente revisión, para elaborar las fichas técnicas detalladas que definan las excepciones a esta regla.

4. En los principales ejes de la malla vial arterial, sobre los cuales se desarrolla la actividad comercial, los estacionamientos y las zonas de cargue y descargue deberán definirse con base en las siguientes reglas:

a. No generar colas sobre las vías arterias.

b. Minimizar los impactos en el tráfico del entorno.

c. Se podrán realizar los pagos compensatorios correspondientes, hasta por el 100% del cupo de estacionamientos requeridos por la norma, al Fondo para el Pago Compensatorio de Parqueaderos, según la reglamentación que se expida.

d. Los requerimientos de estacionamientos se podrán resolver mediante la compra de cupos permanentes de parqueaderos existentes a una distancia no mayor de 500 metros del entorno del predio.

e. La compra de los parqueaderos, cuando sea del caso, es requisito indispensable para la expedición de la respectiva licencia de construcción y se certificará mediante la

presentación del folio de matrícula inmobiliaria respectivo a nombre del titular de la licencia.

f. En zonas desarrolladas que requieran áreas para la realización de actividades de cargue y descargue y no dispongan de ellas, las áreas requeridas para dichas actividades deberán suplirse mediante la adquisición de predios localizados a una distancia no mayor a 500 metros del entorno del predio.

g. En zonas industriales o comerciales ya desarrolladas, cuyos proyectos urbanísticos aprobados hayan previsto áreas viales para maniobras de cargue y descargue que no interfieren con el funcionamiento de las vías públicas, se permitirá la utilización de dichas áreas para esos fines. La Secretaría de Tránsito y Transporte efectuará los análisis de su funcionalidad en las áreas que presenten conflictos y tomará las medidas pertinentes.

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/cm^2

4.3.5 ADOQUINES ARCILLA Y CONCRETO

Se deberán utilizar adoquines de arcilla Tipo 1 color terracota que cumplan con las disposiciones contenidas en la NTC 3829 *Adoquín de arcilla para tránsito peatonal y vehicular liviano*.

Se deberán utilizar adoquines de concreto colores gris, ocre, arena y amarillo que cumplan con las disposiciones contenidas en la NTC *2017 Adoquines de Concreto para pavimentos*.

Para tráfico vehicular pesado, los adoquines deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la NTC 2017 y con la norma ASTM C 1272 *"Standard specification for heavy vehicular paving brick*". Dentro de esta última, deben cumplir con el tipo F (para ser colocados sobre capa de arena, con sello de arena); y con la Aplicación PX (Adoquines para aplicaciones donde se establecen límites para las tolerancias dimensionales, el alabeo y el descantillado).

En cuanto a las bases o sub-bases, se cumplirá lo que determine el Capítulo 6 del COMPONENTE DE PAVIMENTOS del presente documento.

Los cortes de adoquines se deben hacer con cizalla o partidora metálica, o con una sierra con disco diamantado, montada en una mesa de corte, lubricada con agua. Se prefiere el adoquinamiento hasta empatar con el sardinel. No se permite elaborar ajustes con mortero o concreto.

Se deben tener definidas las medidas para manejar el material particulado y los lixiviados, producto de estos cortes de acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental – PMA, aprobado del proyecto.

En zonas de pendientes pronunciadas (mayor a 5%), se deben contar con elementos de confinamiento lateral y/o transversal, para evitar la migración de finos (adoquín sobre arena) y la consecuente pérdida de adoquines por infiltración de aguas lluvias.

4.3.6 CONDICIONES PARTICULARES

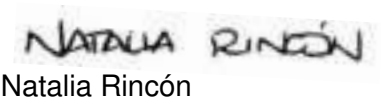
En el proceso de aplicación de la metodología de Ingeniería de valor para la Avenida Centenario, se tomó como base fundamental el diseño elaborado en el marco del contrato IDU-1475-2017 y durante su desarrollo, se optó por por mantener al máximo las especificaciones técnicas y el diseño de dicho contrato, sin embargo, hay tres puntos que presentan las siguientes particularidades que se deberán tener en cuenta por el contratista en los estudios y diseños definitivos a entregar a la interventoría durante la fase de preconstrucción:

1. Se debe armonizar el diseño urbano con las redes domiciliarias aprobadas por parte de las empresas de servicios públicos.

2. Afectación predial predio Invias: Teniendo en cuenta el proceso de negociación específico para este predio, fue necesario realizar un cambio geométrico para desafectarlo al máximo, por lo cual se ajustaron las conexiones de peatones y de biciusuarios y acceso al predio, por lo tanto, en la etapa de preconstrucción se deberá verificar la armonización en los diferentes componentes para este sector.

3. Armonización con los diseños de la ALO SUR: durante el proceso de la ingeniería de valor se realizaron varias mesas de trabajo para la articulación de los dos proyectos, sin embargo, el diseño de la ALO SUR no está terminado, por lo cual en la etapa de preconstrucción se debe realizar dicha articulación.

Elaboró



Natalia Rincón
Especialista de urbanismo
Dirección Técnica de Proyectos



Elkin Rojas
Especialista de accesibilidad

Validó: Ing. Martha Rocío Caldas – Directora Técnica de Proyectos

Capítulo 5 COMPONENTE DE GEOTECNIA

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 5 COMPONENTE DE GEOTECNIA 1

5.1. ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 2
5.1.1 OBLIGACIONES ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 6
5.2 ANÁLISIS DE RIESGO PÚBLICO 7
5.3 ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS 12
5.3.1 ESTACIONES 15
5.3.2 PUENTES VEHICULARES Y PEATONALES 15
ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE Y DEFORMACIÓN 16
5.3.3 ESTABILIDAD DE TALUDES, ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS DE SOPORTE Y/O CONTENCIÓN, PANTALLAS, MUROS DE CONTENCIÓN (EN CASO DE QUE APLIQUE) 16
5.3.4 CONSIDERACIONES MÍNIMAS A TENER EN CUENTA EN LOS SECTORES QUE IMPLICAN ESTABILIDAD DE TALUDES 17
5.3.5 BOX COULVERT 18
5.3.6 REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS 18
5.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 19
5.4.1 OBLIGACIONES ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 19
5.5 RECOMENDACIONES DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS 20
5.5.1 PUENTES VEHICULARES Y PEATONALES 20
5.5.2 BOX COULVERT 21
5.5.3 ESTABILIDAD DE TALUDES 21
5.6 DESMONTE Y LIMPIEZA 22
5.7 EXCAVACIONES 23

5.1. ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

Es responsabilidad del Contratista contemplar los problemas que pudieran originarse y desarrollarse durante el proceso constructivo y diseñar las técnicas tendientes a mitigarlos.

El contratista en la presente etapa 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, 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 versión vigente. 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, la misma será a cargo del Contratista y 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.

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 etapa de preconstrucción, 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 y pavimentos 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 etapa de preconstrucción deberá contemplar: los problemas que pudieran originarse y desarrollarse durante el proceso constructivo, así mismo establecer las técnicas tendientes a mitigarlos y en los casos que se requiera 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 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 etapa de construcción 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 etapa de preconstrucción el Contratista debe estructurar un sistema de monitoreo geotécnico (topografía e instrumentación) 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 etapa 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 informe que contenga como mínimo: registros de perforación, registro fotográfico de la campaña geotécnica realizada adicional 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 Etapa de Preconstrucción

1. 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.
2. 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.

3. El Contratista debe diseñar un sistema de monitoreo (topografía e instrumentación) 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 en el momento de construcción.
4. 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**".**
5. El contratista debe asumir 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.
6. A más tardar, en el plazo indicado en la minuta del contrato, el Contratista deberá entregar al Interventor una (1) copia en medio magnético, registros de perforación, registro fotográfico de 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

5.2 ANÁLISIS DE RIESGO PÚBLICO

Se hace necesario que el Contratista elabore durante la etapa de preconstrucción 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

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 etapa de construcción y etapa 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 de 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 etapa de preconstrucción, el Contratista deberá presentarle a la interventoría para su revisión y aprobación un plan de monitoreo para las estructuras que reviertan importancia. 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 (etapa de construcción y etapa de mantenimiento), 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.

5.3 ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

A continuación, se indican actividades que se deben realizar en la etapa de Preconstrucción

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 etapa de preconstrucción 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.
- 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 subpresión 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.

5.3.1 Estaciones

Las estaciones que componen el Sistema de transporte público masivo de la construcción a desnivel de Puente Aranda y demás obras complementarias, correspondientes a las obras de adecuación al sistema de transporte público masivo de la calle 13, podrán estar ubicadas en los sectores indicados en Capítulo 4 componente de urbanismo, espacio público y Arquitectura.

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, rampas de acceso y taquillas, 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. En el caso de las estaciones se debe garantizar que la plataforma de embarque de las estaciones esté al mismo nivel de ingreso a los buses del sistema.

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

Considerando que al construir este tipo de obras subsuperficiales se puede producir alteración en el estado de esfuerzos y el nivel de aguas en los suelos de cimentación de las estructuras vecinas, el Contratista deberá realizar la investigación de las cimentaciones de las edificaciones cercanas y de este modo establecer el tipo y configuración de cimentación de las mismas y proyectar estos aspectos en los modelos que genere con el fin de ser evaluada y garantizada a cabalidad la estabilidad de dichas construcciones.

5.3.2 Puentes Vehiculares y Peatonales

Antes de iniciar las actividades de construcción de los puentes vehiculares y peatonales, el Contratista deberá analizar la caracterización geomecánica de los estratos de cimentación presentes en los sitios de intersección elevada, y en los casos pertinentes, ejecutar la exploración del subsuelo, ensayos de campo y laboratorio necesarios que permitan conocer a suficiencia los parámetros geotécnicos del suelo de cimentación.

Para estas estructuras se debe realizar el análisis de acuerdo con el CCP-14, así como los análisis de los terraplenes o rampas de acceso y todas las estructuras complementarias necesarias con el fin de garantizar la funcionalidad de la estructura.

Lo anterior le permitirá al Contratista durante la etapa de Preconstrucción verificar que las condiciones de servicio sean adecuadas. En este sentido, dentro de las actividades de construcción de puentes vehiculares y peatonales se deberá contemplar la investigación del subsuelo, los análisis y recomendaciones geotécnicas de manera que se garantice un adecuado

comportamiento de estas, así como de las vías, instalaciones de servicios públicos, predios y construcciones adyacentes a las intersecciones elevadas.

Análisis de Capacidad Portante y Deformación

Para este tipo de análisis se deberá tener en cuenta que los cálculos se adelantar con base al Código Colombiano de construcción de puentes, sin olvidar el método constructivo, esto es Hincados o perforados, así:

- Numeral 10.5, Estados límites y Factores de resistencia.
- Numeral 10.6 Zapatas.
- Numeral 10.7 Pilotes Hincados.
- Numeral 10.8 Pilotes preexcavados o perforados
- Numeral 10.9 Micropilotes.

En este aparte se deberán presentar los resultados obtenidos de los análisis de capacidad portante y deformaciones (vertical y horizontal según sea el caso), al igual que las características geométricas de la cimentación, número de elementos y distribución. Se deberá incluir comentarios acerca de la magnitud de los valores alcanzados, en cuanto a la estabilidad de la estructura se refiere, indicando si son admisibles o no.

5.3.3 Estabilidad de Taludes, Estructuras Complementarias de soporte y/o contención, pantallas, muros de contención (en caso de que aplique)

El Contratista deberá determinar el perfil del suelo, 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 de la calle 13 al sistema de transporte público masivo, calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público, desde el límite occidental del distrito hasta la conexión con la intersección de Puente Aranda incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C., condiciones hidráulicas y demás características particulares relevantes para tener en cuenta dentro del proyecto, garantizando el tipo de estructura de contención más conveniente.

El Contratista deberá verificar la estabilidad en la etapa de preconstrucción 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 por 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 etapa de preconstrucción 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

5.3.4 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.

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 de 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 de 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.

5.3.5 Box coulvert

Antes de iniciar las actividades de construcción de los boxes *coulvert* del proyecto, el Contratista deberá contar con la caracterización geomecánica de los estratos de cimentación presentes en los sitios de implantación y en los casos que considere necesario, el Contratista deberá realizar a su costo la exploración del subsuelo, ensayos de campo y laboratorio necesarios que permitan constatar el modelo geológico-geotécnico.

Es responsabilidad del Contratista tener en cuenta los aspectos que se señalan a continuación:

- El proyecto que es de índole vial estará regulado por lo establecido en el Código Colombiano de Construcción de Puentes CCP-14, por lo cual cualquier exploración del subsuelo, ensayos de laboratorio y análisis deberá cumplir con dichas especificaciones.

- Con los resultados de la exploración geotécnica, se deberá realizar un análisis de sensibilidad de cada uno de los parámetros encontrados a fin de establecer zonificaciones y/o sus tendencias.

- Se levantará el modelo geológico geotécnico en el cual se tenga registrado los niveles de agua a fin de proyectar los diseños definitivos que se llevarán a construcción.

- El Contratista 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.

- Será responsabilidad del Contratista realizar todos los chequeos geotécnicos correspondientes a capacidad portante, asentamientos, flotabilidad, empujes, subpresión, entre otras, para garantizar la funcionalidad y estabilidad de la obra.

- Se deberá realizar los análisis de estabilidad de taludes de corte durante las etapas constructivas, los cuales deben garantizar la estabilidad propia y de la infraestructura aledaña.

5.3.6 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 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 geo compuestos 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.
    - 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.

5.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

5.4.1 Obligaciones Etapa de Construcción

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 existentes y proyectadas para evitar la afectación de cualquiera de ellas.
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 etapa de preconstrucción.
5. El contratista debe implementar el programa de monitoreo geotécnico, que diseñó en la etapa de preconstrucción, 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

5.5 RECOMENDACIONES DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

5.5.1 Puentes Vehiculares y Peatonales

La profundidad de cimentación para los apoyos de los pasos elevados es variable desde la superficie del terreno hasta su profundidad máxima que se encuentra en función del perfil estratigráfico definido para el sitio de fundación y de las cargas que requieren ser transmitidas al subsuelo.

En cuanto a la definición de la plataforma de trabajo, el Contratista será responsable del manejo de canales o cuerpos de agua donde se prevé la construcción de puentes y de todos los cuerpos de agua adyacentes a la obra que sean intervenidos para la construcción de pasos elevados incluyendo el manejo de aguas superficiales y de infiltración, para lo cual deberá diseñar y construir todos los canales, cunetas, diques, drenajes, sistemas de bombeo y las obras temporales o permanentes y cualquier otra obra que sea necesaria para captar y desviar corrientes de agua existentes en cualquier área de trabajo durante el período de construcción. Igualmente, 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 y después de que se completen para inspección, seguridad. El Instituto no ofrecerá reconocimiento adicional de los costos de manejo de aguas para la ejecución de los trabajos.

5.5.2 Box Coulvert

Durante la excavación y construcción de los boxes coulvert, es necesaria la restricción de vehículos pesados a los lados de las excavaciones para evitar que cargas y vibraciones puedan afectar la estabilidad de los cortes y/o de los sistemas de sostenimiento temporal.

De otra parte, en los casos que de acuerdo con el diseño estructural sea necesario realizar una demolición completa de la estructura hidráulica existente para luego construir la obra proyectada en el nuevo diseño.

5.5.3 Estabilidad de Taludes

Como parte de las recomendaciones a tener en cuenta para la etapa de construcción, 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 etapa de construcción, 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 etapa de construcción, 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 para construir en el componente de geotecnia de taludes, incluyen mínimo las siguientes actividades,

- Excavaciones de tipo manual y mecánico
- Construcción 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.

5.6 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.

5.7 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 etapa de preconstrucción 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 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. 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.

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.

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 protección de personal así como de edificaciones o infraestructura aledaña

Consideraciones Particulares:

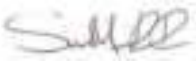
Los puentes de la Calle 68 (Lote 2), Avenida Boyacá (Lote 3) y Avenida 17 (Lote 4) entran dentro de la categoría de **OBRAS ESPECIALES**, por lo tanto, para los diseños y construcción de estos, se requiere realizar pruebas de carga, que permitan obtener los parámetros reales del suelo (en particular lo correspondiente al factor de adhesión α), capacidad de carga real, con el fin de optimizar su cimentación. El consultor deberá analizar el tipo de prueba más adecuado, bien sea la dinámica (ASTM D-4945-00) o la estática (ASTM D-8169/D8169M-18). Esta prueba se debe llevar a cabo con los pilotes de la infraestructura diseñada sin aumentar los costos o perderlos a futuro.

Elaboró:



Astrid Sandoval Martínez
Especialista Componente de Geotecnia

Vo. Bo.



Sandra Milena Diagama Peña
Coordinadora Componente Geotécnica
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Validó: Ing. Martha Rocío Caldas Niño. –
Directora Técnica de Proyectos

Capítulo 6 COMPONENTE DE PAVIMENTOS

TABLA DE CONTENIDO

6.1 ALCANCE 3

6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 3

6.2.1 RECOPILACIÓN, REVISIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 3
6.2.2 EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA DE VERIFICACIÓN (SI APLICA) 4
6.2.2.1 Plan de Manejo del Tráfico para exploración y ensayos 4
6.2.3 CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO 4
6.2.3.1 Pavimento rígido 5
6.3.2.2 Pavimentos flexibles 7
6.2.4 PRODUCTO A ENTREGAR EN ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 9

6.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTARSE EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 10

6.3.1 ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO CALZADAS MIXTAS 11
6.3.2 ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO CALZADAS TRANSMILENIO 15
6.3.3 MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE 15
6.3.4 ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO EN BOCACALLES 16
6.3.5 ESTRUCTURAS DE ANDENES 16
6.3.6 ESTRUCTURAS DE CICLORRUTA 17
6.3.7 ESTRUCTURAS DE RAMPAS DE ACCESO 17
6.3.8 ESTRUCTURAS DE POMPEYANOS 19
6.3.9 ESTRUCTURAS DE PUENTES 19
6.3.10 SEGMENTOS DE EMPALME 19

6.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 20

6.4.1 OBRAS A EJECUTAR. 20
6.4.2 LINEAMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA VERIFICACIÓN Y CONTROL DURANTE Y AL FINAL DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. 20
6.4.2.1 Calzadas TransMilenio y Calzadas de Tránsito Mixto. 20
6.4.2.2 Calzadas en Pavimento Rígido 21
6.4.2.3 Calzadas en Pavimento Flexible 25
6.4.3 OBRAS DE ADECUACIÓN DE DESVÍOS 29
6.4.3.1 Alcance de las intervenciones para adecuación de desvíos 30
6.4.3.2 Adecuación de desvíos mediante intervenciones por condición de respuesta o de reacción. 31
6.4.3.3 Adecuación de desvíos mediante intervenciones programadas 33
6.4.4 INCIDENCIA DE ESPECIES ARBÓREAS SOBRE EL PAVIMENTO 35
6.4.5 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 35

6.5 PRODUCTOS A ENTREGAR EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 36

6.6 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 37

6.7 NORMATIVIDAD APLICABLE 38

ILUSTRACIÓN 1. CORREDOR PRINCIPAL ENTRE INTERSECCIÓN CALLE 13 – AVENIDA AMÉRICAS Y AVENIDA BOYACÁ 11
ILUSTRACIÓN 2. CORREDOR PRINCIPAL ENTRE INTERSECCIÓN AVENIDA BOYACÁ Y CARRERA 100 12
ILUSTRACIÓN 3. CORREDOR PRINCIPAL ENTRE CARRERA 100 Y FIN DEL PROYECTO 12
ILUSTRACIÓN 4. ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO RECOMENDADA PARA CONECTANTES EN INTERSECCIONES CALZADA MIXTA PARA EL CORREDOR ENTRE AV. CARRERA 68 Y AVENIDA BOYACÁ 14
ILUSTRACIÓN 5. ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO RECOMENDADA PARA CONECTANTES EN INTERSECCIONES CALZADA MIXTA PARA EL CORREDOR CON AVENIDA CIUDAD DE CALI 14
ILUSTRACIÓN 6. ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO RECOMENDADA PARA CONECTANTES EN INTERSECCIONES CALZADA MIXTA PARA EL CORREDOR ENTRE AVENIDA ALO Y FIN DE PROYECTO 14
ILUSTRACIÓN 5. ESTRUCTURAS DE ANDENES EN ESPACIO PÚBLICO 17
ILUSTRACIÓN 6. ESTRUCTURAS DE CICLORRUTA 17
ILUSTRACIÓN 9. ESTRUCTURAS DE ACCESOS VEHICULARES A VIVIENDAS 18
ILUSTRACIÓN 9. ESTRUCTURAS DE ACCESOS VEHICULARES A TALLERES, CONCESIONARIOS Y ESTACIONES DE SERVICIO 18
ILUSTRACIÓN 8. ESTRUCTURAS DE POMPEYANOS BOCACALLES 19

TABLA 1. CONSIDERACIÓN DE DISEÑO 5
TABLA 2. CONSIDERACIÓN DE DISEÑO 8
TABLA 3. CONTENIDO DEL INFORME DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE 9
TABLA 4. ESTRUCTURA MÍNIMA DE CALZADAS MIXTAS EN PAVIMENTO RÍGIDO 13
TABLA 5. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO RECOMENDADA PARA CONECTANTES EN INTERSECCIONES CALZADA MIXTA PARA EL CORREDOR ENTRE AV. CARRERA 68 Y FIN DE PROYECTO. 13
TABLA 6. ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO CALZADA TRANSMILENIO 15
TABLA 7. ESPESORES DE MEJORAMIENTO 15
TABLA 7. ESTRUCTURAS DE ANDENES EN ESPACIO PÚBLICO 16
TABLA 8. ESTRUCTURAS DE CICLORRUTA 17
TABLA 9. ESTRUCTURAS DE RAMPAS DE ACCESO A VIVIENDAS 18
TABLA 10. ESTRUCTURAS DE RAMPAS DE ACCESO A TALLERES Y CONCESIONARIOS 18
TABLA 11. ESTRUCTURAS DE RAMPAS DE ACCESO A ESTACIONES DE SERVICIO 18
TABLA 11. ESPESORES DE POMPEYANOS – BOCACALLES 19
TABLA 13. CRITERIOS PARA INTERVENIR DETERIOROS 32
TABLA 14. CLASIFICACIÓN POR CONDICIÓN SUPERFICIAL 34
TABLA 15. MATRIZ PARA CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES 35

6.1 ALCANCE

El presente capítulo tiene como finalidad presentar las estructuras de pavimento y espacio público asociado, para la Construcción de la "Adecuación de la calle 13 al sistema de transporte público masivo, calzadas de tráfico mixto, nuevas ciclorrutas y espacio público, desde el límite occidental del distrito hasta la conexión con la intersección de Puente Aranda incluidas las demás obras complementarias en Bogotá D.C.".; así como unos lineamientos generales de construcción a implementarse en la etapa de construcción.

El alcance del componente de pavimentos comprende:

- La construcción (entendiéndose para este capítulo como construcción: la materialización de una obra o estructura de pavimentos nueva) de las calzadas de tráfico mixto, empalmes con estructuras de pavimento existente, conectantes, calzadas de uso exclusivas para BRT, ciclorutas, pompeyanos, accesos a predios, espacio público asociado y demás estructuras de pavimento que se requieran para la construcción y puesta en servicio del proyecto.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

6.2.1 Recopilación, Revisión y Análisis de Información

Durante la etapa de preconstrucción el contratista debe efectuar la revisión de la totalidad de la información relacionada en el presente apéndice y, el contratista deberá elaborar y entregar al interventor los estudios y diseños de detalle para la ejecución de las obras de construcción, orientados a dar cumplimiento a los resultados exigidos en el presente capítulo, para lo cual el contratista podrá tener en cuenta los documentos técnicos puestos a disposición por parte de la Entidad en el centro de documentación o micrositio del proyecto y podrá fundamentarse de manera exclusiva en ellos, adaptarlos y/o modificarlos o realizar estudios y diseños fundamentados en información técnica diferente a la puesta a disposición por el IDU, sin embargo, deberá respetar el diseño conceptual de la intersección, así como la tipología y espesores mínimos de pavimento establecidos para cada segmento.

El Contratista deberá revisar la información existente correspondiente a la investigación del subsuelo recopilada en los documentos técnicos con los que cuenta la entidad, la cual, puede ser consultada en el centro de Documentación del IDU o a través del Repositorio Institucional en la página Web del IDU.

6.2.2 Exploración Geotécnica de Verificación (Si aplica)

En caso que requiera 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.

6.2.2.1 Plan de Manejo del Tráfico para exploración y ensayos

Considerando que, para la realización de la exploración del subsuelo y la ejecución de ensayos no destructivos es necesario interrumpir el tráfico en algunos puntos, se hace necesario que el contratista elabore los planes de manejo de tráfico y tramite su aprobación ante la Secretaria de Movilidad a fin de minimizar el impacto a la movilidad vehicular y peatonal en la zona del proyecto.

6.2.3 Consideraciones Generales de Diseño

El contratista no podrá reducir los espesores de las capas, ni modificar para la construcción los materiales previamente establecidos en el numeral 6.3.

En ningún caso se admitirá la reutilización de materiales existentes a menos que el numeral 6.33. así lo determine. En caso que el numeral 6.3. prevea la reutilización de materiales, se deberán ejecutar los ensayos para verificación del cumplimiento de las normativas que aseguren su calidad y buen comportamiento de acuerdo a su función.

Se deberá acoger la normativa existente en el IDU, en lo referente a la utilización de nuevas tecnologías y/o materiales reciclados. El contratista deberá asegurarse de que con sus diseños se permita la implementación de la Resolución No. 1115 de 2012 para el "Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)"; Resolución 932 de 2015 por la cual se "Modifica y Adiciona la Resolución 1115 de 2012; Decreto 586 de 2015 por medio del cual se "Adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los residuos de construcción y demolición – RCD" y Resolución 1257 de 2021 "Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones", del 23/11/2021, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; el Decreto 442 de 2015 "Por medio del cual se crea el Programa de Aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital", y el Decreto 265 de 2016 "Por medio del cual se modifica el Decreto Distrital 442 de 2015 y se adoptan otras disposiciones" para el Grano de Caucho Reciclado, o aquella normatividad ambiental que se encuentre vigente durante la ejecución de la etapa de preconstrucción.

Considerando el uso favorable desde el punto de vista técnico y ambiental, que se le puede dar

a los materiales existentes, que provengan de las actividades de fresado de carpetas asfálticas, así como de la demolición de losas en concreto hidráulico entre otros, se debe evaluar por el Contratista de obra, el posible uso y la reutilización de estos materiales como parte de las estructuras de pavimento a implantar, ya sea como parte del mejoramiento y/o del sello que conforma dicha capa, y/o como capa constituyente de la infraestructura de espacio público, de tal manera que se evalúen las propiedades del mismo, con la normativa equivalente vigente y/o particular, dependiendo el uso que se le de al material o capa.

El Contratista debe hacer uso de mezclas asfálticas mejoradas con grano de caucho reciclado de llantas usadas, de acuerdo con el Decreto 265 de 2016 en la totalidad de metros cuadrados de la mezcla asfáltica usada para la obra, en un porcentaje no menor al 25% de la totalidad del volumen de la mezcla asfáltica usada en vías vehiculares. Para el caso en el que el diseño prevea varias capas asfálticas, al menos una de ellas deberá contener materiales provenientes del aprovechamiento de llantas usadas con las especificaciones técnicas que determine el IDU. Debido al elevado costo de la mezcla asfáltica con adición de GCR y a que no se tiene en cuenta el aporte estructural de la capa antierosión en pavimentos rígidos, se debe priorizar su instalación en los pavimentos flexibles, solo en caso de no lograr alcanzar el 25 % requerido por el decreto ambiental, se instalará bajo la losa de concreto hidráulico como capa antierosión y únicamente hasta completar máximo el 25 %.

Para las Especificaciones que no se encuentren explícitas en este documento se deberá seguir lo estipulado en el documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES CONSTRUCCIÓN EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C. ESPECIFICACIONES – IDU-ET-2011 V.3.

A continuación, se presentan los criterios generales establecidos, a tener en cuenta en caso de requerirse, sin que con esto se exima al Contratista de elaborar un estudio apropiado, confiable y acorde con las necesidades del proyecto.

Por otra parte, el contratista deberá dar cumplimiento a los numerales 510.3.6 Módulo dinámico y 400.2.4 Módulo resiliente de las especificaciones IDU ET-2011.

6.2.3.1 Pavimento rígido

Tabla 1. Consideración de Diseño

Ítem	**Consideración de Diseño**
Concepto	Capa de rodadura en losa de concreto sobre estructura nueva.

Ítem	**Consideración de Diseño**
Método de diseño	Método contractual para pavimento rígido: PCA 1984. Se deberá efectuar un análisis mecanicista de las respuestas críticas (esfuerzos, deformaciones, deflexiones) del pavimento y relacionarlas mediante el uso de modelos empíricos (se sugieren las leyes formuladas por PCA, 1984) con las repeticiones admisibles. La relación entre las repeticiones de diseño y las admisibles, deberá ser inferior a uno (1).
Elementos de diseño	Período de diseño: 20 años Consumo de fatiga máximo: 100% Consumo máximo de erosión: 100%
	Factor de seguridad de carga (FSC): 1.2 para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo; 1.0 para calzadas mixtas, teniendo en cuenta que estas últimas deben ser diseñadas para las cargas máximas legales (Mintransporte, Resolución 4100 de 2004).
	Módulo de rotura del concreto (MR): Se debe definir con base en lo establecido en la Sección 600 de las especificaciones IDU-ET-2011 V.3.0.
	La relación largo/ancho de las losas deberá obedecer a los criterios ya definidos en los métodos de diseño, incluyendo la verificación por alabeo.
Distribución de cargas por eje	El Contratista deberá seleccionar la Distribución de cargas por eje de los vehículos, según las características de tránsito definidas por el componente de tránsito. Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo, debe ser consultado a Transmilenio S.A.
TPD de diseño	A partir de aforos y proyecciones de tránsito elaborados por el componente de tránsito. Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo, debe ser consultado a Transmilenio S.A.
Factores de crecimiento de tránsito	De acuerdo con el Estudio de Tránsito. Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo, debe ser consultado a Transmilenio S.A.
Especificaciones de Referencia	Especificaciones Técnicas de materiales y construcción para proyectos en infraestructura vial y de espacio público en Bogotá D.C., - Especificaciones "IDU ET–2011 V.3.

Sumado a lo anterior, las consideraciones que se presentan a continuación aplican indistintamente para las calzadas para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo y

Mixtas:

- La modulación de las losas con relaciones de esbeltez mayor a 1.25 o aquellas con interferencia de pozos, alcantarillados o cajas de servicios públicos deberán aparecer en un capítulo independiente dentro de las Memorias de Cálculo donde se especifiquen las consideraciones de diseño y los detalles constructivos (planos y esquemas).

- Losas de concreto bajo consideraciones especiales (zonas de estaciones y parqueos), deberán diseñarse teniendo en cuenta la variable tránsito (diferente al resto del corredor vial) y detalles particulares de juntas (construcción, contracción y de expansión, entre otras).

- Las juntas deberán diseñarse tomando en consideración la modulación de las losas, las características del concreto a emplear y las condiciones ambientales específicas del área del proyecto.

- Se realizará el diseño de las barras de amarre y de transferencia para los pavimentos rígidos de manera que garanticen un adecuado desempeño estructural.

- Consideraciones especiales sobre el efecto liga de las diferentes capas que componen la estructura de pavimento deben ser analizadas y detallar cómo se logra el efecto durante los diferentes procesos constructivos.

- El diseño de la modulación de las losas debe estar en total acuerdo con los análisis de esfuerzos y deformaciones causados por gradientes térmicos en cuanto a fenómenos de alabeo. Se deberá presentar un capítulo especial con el análisis de alabeo de las losas en función de la separación de las juntas y la modulación de las losas.

- En el caso de efectuarse el diseño con efecto berma, el Contratista debe garantizar el mecanismo. Estos mecanismos deberán estar soportados de forma técnica mediante modelos de transferencia y disipación de esfuerzos en el borde de las losas.

- Adicional a los espesores de las diferentes capas que componen la estructura de pavimento, el Especialista en Pavimentos, en coordinación con el Especialista Hidráulico, debe presentar los diseños de drenajes subsuperficiales y superficiales que permitan mantener un adecuado comportamiento estructural y funcional del corredor vial durante la vida útil del proyecto, de tal manera que la estructura de pavimento tenga un comportamiento adecuado frente a procesos de erosión de los materiales ubicados bajo la losa.

- La proyección de mezclas asfálticas bajo la losa de concreto hidráulico, no deberán ser consideradas como efecto estructural, y que afecte directamente el espesor de la misma, estas deberán ser tenidas en cuenta como capa de nivelación y anti-erosión.

6.3.2.2 Pavimentos flexibles

Tabla 2. Consideración de diseño

Ítem	Consideración de Diseño
Concepto	Capa de rodadura en mezclas asfálticas que cumplan con la normativa del IDU.
Métodos de diseño	Los módulos de las capas estructurales utilizados para el diseño, deberán estar soportados en ensayos dinámicos de laboratorio (módulo resiliente o dinámico, según aplique en cada material) o, en el caso de capas intermedias ligadas o no ligadas, ser el resultado de correlaciones en función de las características de resistencia mecánica (relación de soporte de California, resistencia a la compresión simple y/o a resistencia a la tracción indirecta, en concordancia con los requisitos mínimos de las IDU ET vigentes). Se efectuará un dimensionamiento previo de las capas aplicando el método empírico (Guía AASHTO 1993, Parte II, Figura 3.2), garantizando que el espesor de cada capa sea igual que el requerido sobre el módulo de la subyacente y que el número estructural total sea mayor que el requerido sobre la subrasante. Los coeficientes de aporte estructural deberán ser obtenidos con la utilización de las Figuras 2.5 a 2.9, Parte II de la Guía AASHTO 1993, en función del módulo adoptado para cada material. Contratista e interventor deberán concertar la metodología para obtención del coeficiente de aporte de las mezclas asfálticas, cuyo módulo en Bogotá supera los 3,000 MPa de la Figura II-2.5 de dicho método. Para tal fin, deben ser consultados los documentos Report 09-03 (NCAT, 2009) y Pavement analysis (Ullidtz, Per, 1987). El módulo de los materiales de base y subbase deberá ser obtenido de ensayos dinámicos de laboratorio (Numerales 510.3.6 Módulo dinámico y 400.2.4 Módulo resiliente de las IDU ET-2011), no exclusivamente en función del CBR mínimo de especificación. Los espesores y módulos resultantes del dimensionamiento previo deberán ser evaluados bajo la teoría lineal elástica para determinar las respuestas críticas (esfuerzos, deformaciones, deflexiones) y relacionarlas mediante el uso de modelos empíricos (funciones de transferencia) con las repeticiones admisibles; dicho análisis mecanicista deberá efectuarse en función de repeticiones, no de deformaciones. La estructura propuesta deberá garantizar que la relación entre las repeticiones de diseño y las admisibles sea menor que 1.0.
Elementos de diseño	Período de diseño: 10 años. Ejes Equivalentes: 8.2 toneladas
Distribución de cargas por eje	El Contratista deberá seleccionar la magnitud y configuración de las cargas de los vehículos según las características de tránsito urbano obtenidos por medio de los estudios de tránsito.

Ítem	Consideración de Diseño
	Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo, debe ser consultado a Transmilenio S.A.
TPD de diseño	A partir de aforos y proyecciones de tránsito elaborados por el componente de tránsito. Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo, debe ser consultado a Transmilenio S.A.
Factores de crecimiento de tránsito	De acuerdo con el Estudio de Tránsito. Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo, debe ser consultado a Transmilenio S.A.
Especificaciones de Referencia	Especificaciones Técnicas de materiales construcción para proyectos en infraestructura vial y de espacio público en Bogotá D.C., - Especificaciones "IDU ET – 2011 V.3..

A lo anterior, debe agregarse, en el caso de pavimentos asfálticos:

- Cuando el tránsito sea de nivel T4 o T5 será obligatoria la ejecución de ensayos de Módulo Resiliente a la capa de subrasante o apoyo de la estructura de pavimento. No obstante, lo anterior, se deberá acoger en lo referente a la caracterización de la subrasante, lo establecido en las Especificaciones IDU-ET-2011 V.3.

6.2.4 Producto a entregar en etapa de preconstrucción

El contratista estará en obligación de poner en conocimiento del interventor, para su concepto, aprobación y posterior remisión al IDU, un informe resultado de la elaboración de los estudios y diseños de detalle con el siguiente contenido mínimo:

Tabla 3. Contenido del informe de estudios y diseños de detalle

No.	Contenido del informe de estudios y diseños de detalle
1.1	Definición del alcance del estudio y diseño de pavimentos.
1.2	Resultados de la exploración geotécnica existente y complementaria (Registros de campo, registro fotográfico, resultados de ensayos de laboratorio firmados, cuadro consolidado, perfiles estratigráficos y planos de localización).
1.3	Definición de sectores homogéneos de diseño.
1.4	Análisis de las cargas del tránsito.
1.5	Análisis de la subrasante (Resistencia mecánica, módulo resiliente, mejoramientos, potencial de expansión, etc.).
1.6	Definición de módulos dinámicos/resilientes de los materiales propuestos (Resultado de la consulta de fuentes de materiales).
1.7	Diseño de pavimentos (Vías, orejas, conectantes, conexiones operacionales, empalmes con vías existentes, etc.).
1.8	Diseño de espacio público (Andenes, ciclorrutas, pompeyanos y rampas).

No.	Contenido del informe de estudios y diseños de detalle
1.9	Dimensionamiento preliminar de pavimentos flexibles (Método AASHTO/1993).
1.10	Diseño empírico-mecanicista de pavimentos flexibles.
1.11	Diseño de pavimentos rígidos (Método PCA/1984).
1.12	Cálculo de esfuerzos y deflexiones en pavimentos rígidos.
1.13	Diseño de juntas, modulación de losas y detalles constructivos.
1.14	Cantidades de obra para la alternativa recomendada (En función de las áreas de espacio público y diseño geométrico).
1.15	Memorias de cálculo.
1.16	Plano de localización de los sectores de diseño definidos en el alcance.
1.17	Etapa de mantenimiento (Actividades, cantidades y costos discriminados anualmente durante los primeros cinco años de operación).
1.18	Análisis de canteras de fuentes de materiales.
1.19	Recomendaciones técnicas y constructivas.
1.20	Concepto técnico que contenga el análisis del potencial de reutilización de materiales reciclados y recomendaciones de implementación de residuos de construcción y demolición (RCD), considerando los literales del Numeral 6.2.5.
1.21	Recomendaciones de manejo de drenaje superficial y subsuperficial
1.22	Especificaciones particulares.
1.23	Proceso constructivo.
1.24	Conclusiones.
1.25	Informe final con sus respectivos anexos en medio magnético (*.xlsx. *:docx, *.dwg, crudos de memorias de cálculo y modelaciones).
1.26	Hoja de firmas, control de cambios y revisiones.

6.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTARSE EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En los siguientes numerales se presentan los espesores mínimos que se deben construir para Calzadas Mixtas y para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo, así como para las estructuras de Espacio Público asociado, las cuales deberán ejecutarse por parte del Contratista previa revisión de lo descrito en el numeral 6.3 para la etapa de preconstrucción, cumpliendo la normatividad técnica vigente y siempre con el objeto de la obtención de los resultados exigidos en el Contrato. El contratista podrá definir la forma en que lleva a cabo los procedimientos constructivos, siempre y cuando se cuente con diseños, planos, manuales, normas y especificaciones generales o particulares de construcción de manera previa al inicio de los trabajos.

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

6.3.1 Estructuras de Pavimento Calzadas Mixtas

Las estructuras de pavimento para calzadas mixtas en tramos a nivel sobre terreno natural se localizan en las siguientes ilustraciones y sus espesores se detallan en la tabla posterior discriminando los sectores de tránsito.

Ilustración 1. Corredor Principal entre Intersección Calle 13 – Avenida Américas y Avenida Boyacá



Ilustración 2. Corredor Principal entre Intersección Avenida Boyacá y Carrera 100

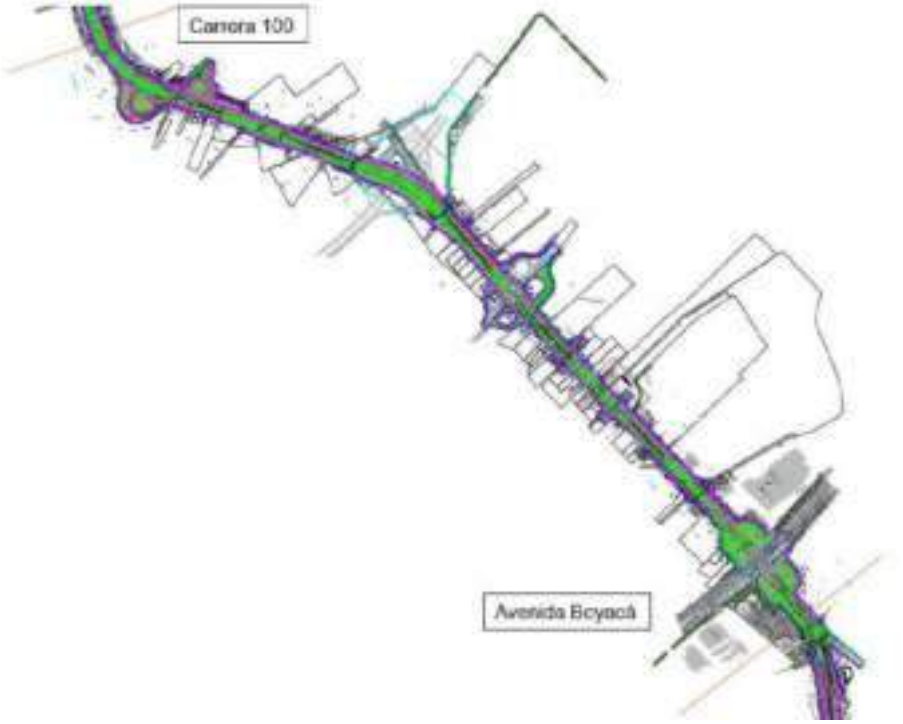


Ilustración 3. Corredor Principal entre Carrera 100 y Fin del Proyecto



Tabla 4. Estructura mínima de calzadas mixtas en pavimento rígido

CALZADAS MIXTAS - PAV RIGIDO					
Sectores Tránsito		**Sentido**	**MR 45, m**	**CA, m**	**SBG, m**
1	Puente Aranda - Cr 68	W-E	0.25	0.05	0.20
2	Cr 68 - Av. Boyacá	W-E	0.27	0.05	0.20
3	Av. Boyacá - Av. Ciudad de Cali	W-E	0.29	0.05	0.20
4	Av. Ciudad de Cali - ALO	W-E	0.28	0.05	0.20
5	ALO - Río Bogotá	W-E	0.29	0.05	0.20
6	Puente Aranda - Cr 68	E-W	0.25	0.05	0.20
6.1	Cr 60 - Cr 68	E-W	0.30	0.05	0.20
7	Cr 68 - Av. Boyacá	E-W	0.27	0.05	0.20
7.1	Cr 68 - Av. Constitución	E-W	0.32	0.05	0.20
8	Av. Boyacá - Av. Ciudad de Cali	E-W	0.28	0.05	0.20
9	Av. Ciudad de Cali - ALO	E-W	0.28	0.05	0.20
10	ALO - Río Bogotá	E-W	0.28	0.05	0.20

*La estructura de pavimento se deberá apoyar sobre una capa mínima de mejoramiento que obedece lo descrito en el numeral 6.3.3.

Para las Intersecciones de la calle 13 con Carrera 68, Av. Constitución, Av. Boyacá, Av. Ciudad de Cali, Av. ALO, Av. Fontibón y Av. TAM se tienen las siguientes estructuras:

Tabla 5. Estructura de pavimento recomendada para conectantes en intersecciones calzada mixta para el corredor entre Av. Carrera 68 y fin de proyecto.

CONECTANTES EN INTERSECCIONES					
INTERSECCIÓN	**COSTADO**	**MD-12 m**	**MD-20 m**	**BG_A m**	**SBG_A m**
CARRERA 68	NORTE	-	-	-	-
	SUR	0.07	0.18	0.25	0.30
AV. CONSTITUCIÓN	NORTE	0.07	0.18	0.25	0.30
	SUR	0.07	0.18	0.25	0.30
AV. BOYACÁ	NORTE	0.07	0.18	0.25	0.30
	SUR	0.07	0.18	0.25	0.30
AV. CIUDAD DE CALI	NORTE	0.06	0.22	0.25	0.30
	SUR	0.07	0.20	0.25	0.27
AV. ALO	NORTE	0.06	0.22	0.25	0.30
	SUR	0.07	0.19	0.25	0.31
AV. FONTIBÓN	NORTE	0.06	0.22	0.25	0.30
	SUR	0.07	0.19	0.25	0.31
AV. TAM (KR 128)	NORTE	0.06	0.22	0.25	0.30
	SUR	0.07	0.19	0.25	0.31

Ilustración 4. Estructuras de pavimento recomendada para conectantes en intersecciones calzada mixta para el corredor entre Av. Carrera 68 y Avenida Boyacá

INTERSECCIONES CON CARRERA 68
INTERSECCIONES CON AV. CONSTITUCIÓN
INTERSECCIONES CON AV. BOYACÁ

Material	Espesor (m)
Mezcla asfáltica MD-12	0.07
Mezcla asfáltica MD20/GRC	0.18
Base granular BG-A	0.25
Subbase granular SBG-A	0.30
Mejoramiento	Variable

Ilustración 5. Estructuras de pavimento recomendada para conectantes en intersecciones calzada mixta para el corredor con Avenida Ciudad de Cali

INTERSECCIONES CON AV. CIUDAD DE CALI

COSTADO NORTE

Material	Espesor (m)
Mezcla asfáltica MD-12	0.06
Mezcla asfáltica MD20/GRC	0.22
Base granular BG-A	0.25
Subbase granular SBG-A	0.30
Mejoramiento	Variable

COSTADO SUR

Material	Espesor (m)
Mezcla asfáltica MD-12	0.07
Mezcla asfáltica MD20/GRC	0.20
Base granular BG-A	0.25
Subbase granular SBG-A	0.27
Mejoramiento	Variable

Ilustración 6. Estructuras de pavimento recomendada para conectantes en intersecciones calzada mixta para el corredor entre Avenida ALO y Fin de Proyecto

INTERSECCIONES CON AV. ALO
INTERSECCIONES CON AV. FONTIBÓN
INTERSECCIONES CON AV. TAM

COSTADO NORTE **COSTADO SUR**

Material	Espesor (m)
Mezcla asfáltica MD-12	0.06
Mezcla asfáltica MD20/GRC	0.22
Base granular BG-A	0.25
Subbase granular SBG-A	0.30
Mejoramiento	Variable

Material	Espesor (m)
Mezcla asfáltica MD-12	0.07
Mezcla asfáltica MD20/GRC	0.19
Base granular BG-A	0.25
Subbase granular SBG-A	0.31
Mejoramiento	Variable

6.3.2 Estructuras de Pavimento Calzadas Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo

A continuación, se presentan las estructuras de pavimento para las calzadas BRT en los tramos a nivel sobre terreno natural:

Tabla 6. Estructuras de pavimento Calzada Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo

CALZADAS BRT - PAV RÍGIDO					
Sectores Tránsito		**Sentido**	**MR 45, m**	**CA, m**	**SBG, m**
BRT	Puente Aranda - Fin Sistema	E-W y W-E	0.31	0.05	0.20

*La estructura de pavimento se deberá apoyar sobre una capa mínima de mejoramiento que obedece lo descrito en el numeral 6.3.3.

Nota: Los sectores presentados, están referenciados a los planos de diseño geométrico y el límite de intervención del proyecto.

En los documentos técnicos puestos a disposición para el proceso licitatorio se encuentran planos de detalles constructivos, los cuales fueron considerados para la estimación de las cantidades de obra, por lo anterior, es obligación del contratista elaborar los planos de modulación de losas y demás detalles que se requieran para la construcción, teniendo en cuenta la ubicación definitiva de las estructuras de redes hidrosanitarias y demás componentes que afectan la modulación (pozos y sumideros), así como cualquier ajuste o modificación al diseño geométrico y urbanismo.

6.3.3 Mejoramiento de la Subrasante

Para el apoyo de las estructuras de pavimento de las calzadas mixtas y las calzadas BRT en sus diferentes sectores se tienen los espesores de mejoramiento propuestos en la siguiente tabla para la obtención de un módulo mínimo de 50 MPa.

Tabla 7. Espesores de Mejoramiento

Calzada Norte			Calzada Sur		
Abscisa Inicial	**Abscisa Final**	**Espesor mejoramiento (m)**	**Abscisa Inicial**	**Abscisa Final**	**Espesor mejoramiento (m)**
Intersección	K1+050	0,5	Intersección	K2+740	0,5

Calzada Norte		
Abscisa Inicial	**Abscisa Final**	**Espesor mejoramiento (m)**
K1+050	K1+205	1,0
K1+205	K6+080	0,5
K6+080	K6+170	1,0
K6+170	K7+900	0,5
K7+900	K8+100	1,0
K8+100	K8+580	0,5
K8+580	K9+430	0,6
K9+430	K9+520	1,0
K9+520	Fin	0,6

Calzada Sur		
Abscisa Inicial	**Abscisa Final**	**Espesor mejoramiento (m)**
K2+740	K2+840	1,0
K2+840	K4+200	0,5
K4+200	K4+330	1,0
K4+330	K6+160	0,5
K6+160	K6+260	1,0
K6+260	K8+070	0,5
K8+070	K8+320	1,0
K8+320	K8+550	0,5
K8+550	K8+630	1,0
K8+630	K9+640	0,5
K9+640	K9+910	1,0
K9+910	Fin	0,5

*Abscisado según proyecto ajustado

El mejoramiento se compone de rajón, incluyendo 10 cm de sello en SBG-C.

6.3.4 Estructuras de Pavimento en Bocacalles

La estructura de pavimento de las bocacalles será la misma estructura de la calzada mixta adyacente y en todos los casos se construirá el mejoramiento correspondiente.

Con el fin de hacer una transición gradual de rigidez entre las estructuras de pavimentos contiguas y evitar fisuras que afecten la estabilidad de la estructura de pavimento, la estructura de pavimento nueva deberá empalmarse con la existente a través de un escalonado entre las capas de pavimento.

6.3.5 Estructuras de Andenes

Los espesores mínimos para las estructuras de los andenes, ciclorutas y rampas de acceso en espacio público son los siguientes:

Tabla 8. Estructuras de andenes en Espacio público

Calzada	Mejoramiento con granular tipo seleccionado (cm)	SBG-C (cm)
Intersección	20	35

Ilustración 7. Estructuras de andenes en Espacio público



En todas las estructuras de espacio público se instalará un geotextil de separación entre el material de mejoramiento y la subbase granular.

6.3.6 Estructuras de Ciclorruta

En la siguiente tabla se presenta la estructura mínima de Ciclorruta que se deberá instalar:

Tabla 9. Estructuras de Ciclorruta

Calzada	Mejoramiento con granular tipo seleccionado (cm)	SBG-C (cm)	MD-10 (cm)
Intersección	20	35	5

Ilustración 8. Estructuras de Ciclorruta



En todas las estructuras de espacio público se instalará un geotextil de separación entre el material de mejoramiento y la subbase granular. Para esto se debe tener en cuenta lo establecido en la sección 330-11 de las especificaciones IDU-ET-2011.

6.3.7 Estructuras de Rampas de Acceso

Las estructuras de las rampas de acceso son las siguientes:

Tabla 10. Estructuras de rampas de acceso a viviendas

Calzada	Mejoramiento con granular tipo seleccionado (cm)	SBG-C (cm)	MR 41 (cm)
Intersección	20	15	15

Ilustración 9. Estructuras de Accesos Vehiculares a Viviendas

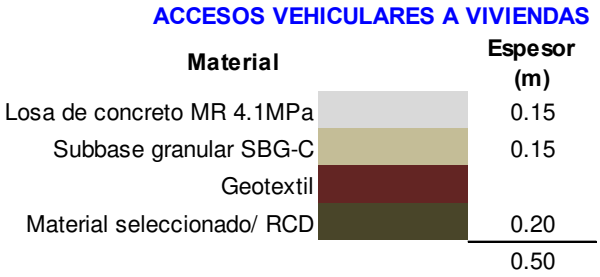


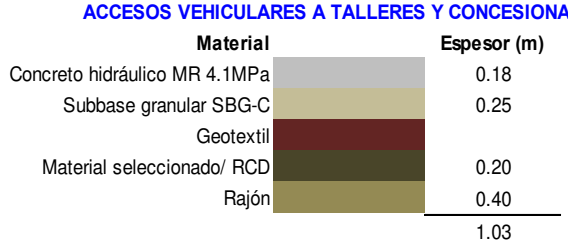
Tabla 11. Estructuras de rampas de acceso a talleres y concesionarios

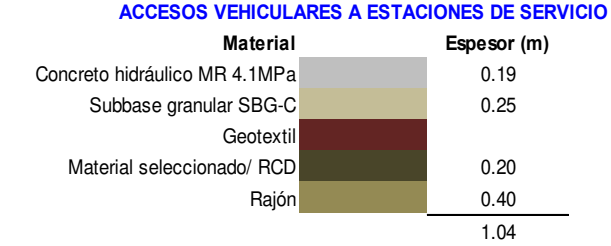
Calzada	Mejoramiento con Rajón (cm)	Material Seleccionado (cm)	SBG-C (cm)	MR 41 (cm)
Intersección	40	20	25	18

Tabla 12. Estructuras de rampas de acceso a estaciones de servicio

Calzada	Mejoramiento con Rajón (cm)	Mejoramiento con material Seleccionado (cm)	SBG-C (cm)	MR 41 (cm)
Intersección	40	20	25	19

Ilustración 10. Estructuras de Accesos Vehiculares a Talleres, Concesionarios y Estaciones de Servicio





En todas las estructuras de accesos se instalará un geotextil de separación entre el material de mejoramiento y la subbase granular.

6.3.8 Estructuras de Pompeyanos

Para los pompeyanos correspondientes a bocacalles del corredor principal de la calle 13 se adopta la estructura de pavimento en función del sector y el costado sur o norte de la vía.

Tabla 13. Espesores de pompeyanos – Bocacalles

Sectores Tránsito		Costado	MR 45, cm	CA, cm	SBG-A, cm
1	Puente Aranda - Cr 68	Sur	25	5	20
2	Cr 68 - Av. Boyacá	Sur	27	5	20
3	Av. Boyacá - Av. Ciudad de Cali	Sur	29	5	20
4	Av. Ciudad de Cali - ALO	Sur	28	5	20
5	ALO - Río Bogotá	Sur	29	5	20
6	Puente Aranda - Cr 68	Norte	25	5	20
7	Cr 68 - Av. Boyacá	Norte	27	5	20
8	Av. Boyacá - Av. Ciudad de Cali	Norte	28	5	20
9	Av. Ciudad de Cali – ALO	Norte	28	5	20
10	ALO - Río Bogotá	Norte	28	5	20

Ilustración 11. Estructuras de pompeyanos Bocacalles



6.3.9 Estructuras de Puentes

De acuerdo con el material empleado para las rampas de aproximación a los puentes vehiculares, el contratista de obra deberá definir los materiales de pavimento a emplear en estas estructuras. La mezcla asfáltica sobre tableros de puentes deberá tener un espesor mínimo de 5 cm.

6.3.10 Segmentos de empalme

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

6.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En cualquier caso y para efectos de verificación durante la Etapa de Construcción, el Contratista de obra deberá presentar como parte de la Etapa de Preconstrucción del Proyecto, la totalidad de las especificaciones particulares de construcción que utilizará para la ejecución de la obra.

Previa revisión de lo descrito en el numeral 6.2, para la etapa de preconstrucción, cumpliendo la normatividad técnica vigente 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.

6.4.1 Obras a ejecutar.

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 Separable incluido en los documentos contractuales objeto del presente apéndice.

6.4.2 Lineamientos de Construcción para la verificación y control durante y al final de la Etapa de Construcción.

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

6.4.2.1 Calzadas Para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo y Calzadas de Tránsito Mixto.

Tanto para las calzadas exclusivas del sistema de Transporte Público Masivo, como para las calzadas de tránsito mixto, 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 les dio a las capas granulares en la etapa de estudios y diseños.

El control y recibo de las obras, en lo concerniente al área de pavimentos, se realizará de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción que maneja la Entidad IDU-ET-2011.

6.4.2.2 Calzadas en Pavimento Rígido

Una vez finalizada la Etapa 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 Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU – ET - 2011.

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-ET-2011 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.

6.4.2.2.1 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 Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET-2011.

Así mismo deberá garantizar que el productor del concreto hidráulico, demuestre la capacidad de producción, distribución y plantas adecuadas para garantizar la calidad, para lo cual, 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.

6.4.2.2.2 Verificación del Módulo de Reacción

Una vez terminada la colocación de la capa granular de apoyo de la losa, se debe realizar la verificación del módulo de reacción de la estructura de pavimento (K), previamente a la

colocación de las losas de concreto, mediante la utilización del deflectómetro de impacto.

Las mediciones se adelantarán de la siguiente forma:

- Deflectómetro de Impacto: Cada 50 metros por carril.

Para cada uno de los tramos homogéneos, se incluyó un espesor de mejoramiento de la subrasante, buscando una superficie uniforme para implantar la estructura de pavimento, de tal forma que la totalidad de los tramos homogéneos deben cumplir con un módulo de reacción mínimo de 53 MPa/m.

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, el Contratista de obra deberá proceder al retiro, reposición, colocación y compactación del material granular nuevamente hasta alcanzar el valor del módulo de reacción de la estructura de pavimento (K), para la colocación de las losas de concreto.

6.4.2.2.3 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 600.3 Diseño de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, de las especificaciones IDU-ET-2011, 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.

6.4.2.2.4 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 la sección 600.4 Equipo de las especificaciones IDU-ET-2011.

6.4.2.2.5 Tramo de Prueba y Fase de Experimentación Concreto Hidráulico

Una vez se tenga aprobado por el Interventor la fórmula de trabajo, el diseño de mezcla del concreto hidráulico para pavimentos, 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 600.5 Requerimientos de ejecución de los trabajos, la construcción de este tramo de prueba será obligatoria y contará con una longitud mínima de (25 m) en un (1) carril.

Durante el tramo de prueba se deberán realizar todos los ensayos de resistencia a la flexión y tracción indirecta definidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET-2011, así como los ensayos de recibo requeridos en la misma especificación, de tal manera que queden validados materiales, equipos, procedimientos y resultados obtenidos (sección 600.5.1.4.1).

Producto de lo anterior, los especialistas de pavimentos del contratista de obra e interventoría elaborarán un concepto técnico sobre la viabilidad de los materiales que deberá contener la evaluación, verificación y definición final de cada uno de los aspectos mencionados en la sección 600.5 de las especificaciones IDU-ET-2011, 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.
- 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 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 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 Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET-2011.

6.4.2.2.6 Juntas Longitudinales y Transversales de Concreto Hidráulico

Para efectos de recibo y pago de hitos 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 ó 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.
- El Contratista de obra debe garantizar la calidad sello a lo largo de la etapa de construcción y mantenimiento.
- 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 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

6.4.2.3 Calzadas en Pavimento Flexible

El 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- IDU-ET-2011.

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.

6.4.2.3.1 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 Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU- ET-2011.

Previo a las actividades de extensión del concreto asfáltico en el proyecto, se deberá evauar 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 la especificación IDU-ET-2011.

6.4.2.3.2 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 Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET-2011.

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 la especificación IDU-ET-2011.

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 IDU.

6.4.2.3.3 Tramo de Prueba y Fase de Experimentación Concreto Asfáltico

Previo a la instalación del concreto asfáltico, se deberá llevar a cabo un tramo de prueba de mínimo 100 m, de tal manera que quede definido 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, verificar o no de la necesidad de utilizar 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 la especificación IDU-ET-2011.

Durante el tramo de prueba 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 prueba, 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 ejecucióin de riegos de liga e imprimación.
- Controles adicionales a que haya lugar.

6.4.2.3.4 Equipos de Extensión y Compactación 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 Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU ET-2011.

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.

No se deberá utilizar compactador neumático para evitar que el caucho se adhiera a la llanta, y se deberá verificar que la mezcla se compacte hasta que la mezcla alcance una temperatura 60° C.

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.

En todos los casos, se deberá comprobar la adhesividad entre el agregado pétreo y el ligante asfáltico modificado con GCR, empleando el ensayo de tracción indirecta, para verificar su sensibilidad al agua. La resistencia promedio a tracción indirecta (INV-E-725) de las probetas sometidas a curado húmedo deberá ser mínimo de (75 %) del valor promedio alcanzado por las probetas curadas en condición seca. En el evento de no alcanzar este valor, se deberá incrementar la adhesividad empleando un aditivo mejorador de adherencia apropiado y/o un llenante mineral especial, el cual deberá ser validado por la Interventoría y su proporción y dosificación deberá ser determinada a través de diseño de mezcla.

6.4.2.3.5 Capas de Material Granular estabilizadas con Asfalto

Considerando que como parte de la estructura de pavimento presentada en los documentos técnicos puestos a disposición de los proponentes durante la licitación se incluye el uso de bases

granulares estabilizadas con asfalto, se presentan 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 base estabilizada en caliente con asfalto, 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 deberá comprobar la adhesividad entre el agregado pétreo y el ligante asfáltico, caracterizando la mezcla con el contenido óptimo de ligante a través del ensayo de tracción indirecta, para verificar su sensibilidad al agua, cuyo valor obtenido a partir del curado en húmedo, no podrá ser inferior a (70 %) del valor promedio alcanzado por las probetas curadas en condición seca. En el evento de no alcanzar este valor, se deberá incrementar la adhesividad empleando un aditivo mejorador de adherencia apropiado y/o un llenante mineral especial, el cual deberá ser validado por la Interventoría, y su proporción y dosificación deberá ser determinada a través de pruebas de laboratorio.

La mezcla óptima diseñada con el método Marshall, para capas en vías de tránsitos T4 y T5 o el mayor nivel de tránsito que se encuentre vigente en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU, deberá ser verificada con la medida de su ley de fatiga, verificando que los ensayos se ejecuten bajo condiciones de densidad, temperatura y frecuencia representativas de las condiciones reales de operación del pavimento.

Para las actividades de extensión de las bases granulares estabilizadas con asfalto, material preparado en planta, se utilizarán máquinas pavimentadoras autopropulsadas, adecuadas para extender y terminar la mezcla con un mínimo de precompactación, considerando los anchos, secciones y espesores necesarios para la ejecución del proyecto, esto con la finalidad de instalar un material de características homogéneas, sin sobresaltos e irregularidades en todo lo largo y ancho del material colocado.
Se deberá llevar a cabo un tramo de prueba, para definir el proceso constructivo de la actividad, evaluar, validar y aprobar la calidad de los materiales constituyentes del agregado estabilizado con cemento asfáltico, validar las temperaturas de extensión y compactación del material descritas en el diseño de mezcla, 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 asfalto, no cumpla con los parámetros requeridos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción del IDU, 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.

6.4.2.3.6 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 debe tener claramente definido, 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 etapa 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 de prueba, 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 Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU ET-2011.

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.

6.4.3 Obras de adecuación de desvíos

El Contratista de Obra deberá elaborar, para aprobación de la Interventoría y no objeción del IDU, 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.

El contratista en ningún caso ejecutará obras de adecuación de desvíos por un valor superior al valor de Remuneración de las Obras de Adecuación de Desvíos, salvo instrucción expresa y escrita de la Interventoría y del IDU.

6.4.3.1 Alcance de las intervenciones para adecuación de desvíos

Las posibles intervenciones programadas (resultado de un diagnóstico funcional y estructural), necesarias para la adecuación de desvíos, deberán limitarse a la malla vial local, solo en casos excepcionales serían ejecutadas en la malla vial intermedia y, en ningún caso, serán ejecutadas en la malla vial arterial o arterial troncal.

Como criterios de decisión para la adecuación de desvíos mediante intervenciones por reacción, deberán ser considerados el nivel de deterioro actual de los pavimentos y la relación entre el volumen de vehículos pesados desviado y el propio o actual de cada desvío.

Inicialmente, el Contratista identificará los desvíos que corresponden a la malla vial local y a la intermedia que podrían ser adecuados mediante intervenciones por reacción y aquellos de la malla vial local que ameriten intervenciones programadas. Para tal, fin será elaborado un informe con el contenido mínimo descrito a continuación:

- Identificación de los desvíos que corresponden a la malla vial local y a la intermedia que podrían ser adecuados mediante intervenciones por reacción, con base en un inventario de deterioros enfocado en las desintegraciones de las capas asfálticas, losas subdivididas o con escalonamientos de alta severidad, adoquines fracturados o ahuellamientos o deformaciones puntuales.

- Actividades a ejecutar –parcheo o bacheo y sello de fisuras en pavimentos flexibles, reposición parcial o total de losas en rígidos, reconformación y reposición puntual de adoquines– en rutas de desvío correspondientes a la malla vial local o intermedia, cuyo porcentaje de área afectada no supere el 20 % de la calzada.

- Desvíos correspondientes a la malla vial local o intermedia con porcentajes de área afectada mayores que 20 %, que puedan ser adecuados mediante intervenciones por reacción –fresado parcial o total y reposición, según corresponda–.

- Desvíos correspondientes a la malla vial local con porcentajes de área afectada mayores que 20 %, que ameriten intervenciones programadas (diagnóstico funcional y estructural) y el posterior diseño de rehabilitación, en función de los volúmenes vehiculares actuales propios de cada corredor vial y los volúmenes desviados desde la vía objeto del presente

contrato, por tipo de vehículo y en términos de ejes equivalentes de 8.2 toneladas.

- Definición de intervenciones programadas o por reacción en función de las fechas de inicio y periodos de operación de las rutas de desvío.

- Cronograma de ejecución de diagnósticos e intervenciones programadas, considerando las vigencias de las garantías correspondientes a las intervenciones por reacción que pudiesen ser ejecutadas en desvíos iniciales que ameriten ser priorizados para el inicio de la etapa de construcción

6.4.3.2 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 sub-base 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 y concepto de no objeción de parte del IDU.

- 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.

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; para los demás deterioros será la Entidad, previo concepto de la Interventoría, quien evaluará si deben o no ser objeto de intervención:

Tabla 14. Criterios para intervenir 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 y presentadas al IDU para su no objeción.

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 etapa 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.

6.4.3.3 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.

6.4.3.3.1 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 continúo 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 15. 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 16. 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

6.4.4 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.

6.4.5 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El Contratista de obra deberá proponer el mecanismo que le permitirá implementar la utilización del GCR y RCD en todo el proyecto, con base en las resoluciones vigentes. Para tales efectos, se deberán considerar los materiales provenientes de los RCD, ya sea in-situ, es decir aquellos provenientes de las actividades de fresado de carpetas asfálticas, y/o demolición de losas en concreto hidráulico, entre otros, o en otros frentes de obra o contratos IDU. Contratista de obra deberá analizar las condiciones de calidad de los RCD, proponer las técnicas de estabilización

física o química necesarias para adaptarlos a las especificaciones de construcción y definir el mejor uso posible de los materiales existentes, bien sea como capas estructurales, rellenos para reconformación de la subrasante o mejoramiento de ésta.

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

- Reutilización o reciclaje in situ o en planta con materiales provenientes del frente de obra o de otro frente del mismo proyecto, o de otros contratos IDU, o mediante el empleo de materiales provenientes del patio de fresado o centros de aprovechamiento, con o sin ajuste de pétreos, con o sin agentes estabilizantes.

- Reutilización de los materiales existentes en el frente de obra, utilizándolos con el mismo tipo de uso o ubicación en que actualmente se encuentra la capa o material, con o sin ajuste de pétreos, con o sin agentes estabilizantes.

- Reutilización de los materiales existentes en el frente de obra, con un uso y ubicación diferente al que actualmente se encuentra prestando la capa o material, pudiéndose emplear dicho material como relleno para redes de servicios públicos, rellenos para muros de contención, espacio público o sello para mejoramiento de subrasante.

- Empleo de materiales convencionales, en el evento de que alguno de los tres (3) procedimientos descritos en los párrafos anteriores NO pueda llevarse a cabo, caso en el cual esto debe ser demostrado técnicamente a través de ensayos de laboratorio, actividades que deberán ser llevadas a cabo por el Contratista y verificadas por la Interventoría del proyecto. Cabe anotar que los materiales existentes de la Infraestructura vial existente y de espacio público siempre son aprovechables, a menos que este tenga contenidos de residuos contaminantes como lo son aceites, grasas, metales y residuos que puedan afectar el comportamiento de las estructuras proyectadas.

- En el caso de que el material no cuente con especificación técnica dentro de las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET-2011, el Contratista deberá elaborar la respectiva especificación particular, la cual deberá ser aprobada por el Interventor.

6.5 PRODUCTOS A ENTREGAR EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante la etapa 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 IDU-ET-2011, procesos, equipos, controles, etc, mencionados en el presente capítulo y demás recomendaciones a que haya lugar, posterior a la ejecución de los tramos de prueba.
- Resultados de los ensayos y controles efectuados.
- Evaluación y propuesta de intervención de desvíos.
- Evaluación y propuesta de intervención para demarcación y/o señalización.

6.6 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

En general, las obligaciones del Contratista, en el componente de pavimentos, para la construcción de la Intersección a desnivel de Puente Aranda y demás obras complementarias, correspondiente a las obras de adecuación al sistema de Transporte Público Masivo de la Avenida Calle 13 en Bogotá D.C., 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, en las calzadas para Calzada del Sistema de Transporte Público Masivo y calzadas mixtas, 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 IDU, 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 prueba, 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.

6.7 NORMATIVIDAD APLICABLE

Las obras deberán estar orientadas de conformidad con la normatividad y documentos técnicos relacionados a continuación:

- Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá D.C. – IDU-ET-2011. V.3.
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (INVIAS, 2013), en particular la normatividad para ejecución de ensayos de campo y laboratorio.
- Cartilla de Andenes de Bogotá (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

Elaboró



Booris Herney Ramírez Reyes
Contratista – Especialista de Pavimentos
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Validó: Ing. Martha Roció Caldas Niño – Director Técnico de Proyectos

Capítulo 7 - COMPONENTE DE ESTRUCTURAS

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 7 - COMPONENTE DE ESTRUCTURAS 1

7.1 INTRODUCCIÓN 2
7.2 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 2
Obligaciones del Contratista en etapa de preconstrucción 2
Consideraciones generales para la etapa de preconstrucción 3
7.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 5
7.3.1 Obligaciones del contratista en etapa de construcción 5
7.3.2 Consideraciones generales para la etapa de construcción 6
7.3.3 Estructuras Existentes 10
7.3.3.2 Estructuras existentes para demolición 12
7.3.3.3 Estructuras existentes para rehabilitación 15
7.3.4 Estructuras nuevas 15

ILUSTRACIÓN 1. PUENTE PEATONAL AV CENTENARIO X KRA 78G. 11
ILUSTRACIÓN 2. PUENTE PEATONAL AV CENTENARIO X AV CALI. 11
ILUSTRACIÓN 3. PUENTE AV CENTENARIO X AV CONGRESO EUCARÍSTICO (AV 68). 13
ILUSTRACIÓN 4. PUENTE AV CENTENARIO X AV BOYACÁ SUR. 14
ILUSTRACIÓN 5. PUENTE AV CENTENARIO X AV BOYACÁ NORTE. 14

TABLA 1. ESTRUCTURAS A INTERVENIR EN EL PROYECTO 6
TABLA 2. ESTRUCTURA A DEMOLER 12
TABLA 3. PUENTES A CONSTRUIR. 21

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 PARA LA ADECUACIÓN DE LA CALLE 13 AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO, CALZADAS DE TRÁFICO MIXTO, NUEVAS CICLORUTAS Y ESPACIO PÚBLICO, DESDE EL LÍMITE OCCIDENTAL DEL DISTRITO HASTA LA CONEXIÓN CON LA INTERSECCIÓN DE PUENTE ARANDA INCLUIDAS LAS DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C."*

7.2 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 revisar la información técnica secundaria elaborada en otros contratos para la zona de influencia del proyecto, incluyendo la información contenida en:

  Contrato **IDU-1475-2017** cuyo objeto es *"ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL CENTENARIO DESDE EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO HASTA LA TRONCAL AMÉRICAS CON CARRERA 50, Y DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE, RAMAL AV. VILLAVICENCIO HASTA LA AV. CALI Y RAMAL AV. AMÉRICAS HASTA LA AV. CALI. BOGOTÁ D.C"*.

- ✓ El Contratista debe verificar la localización de las estructuras existentes que deben ser conservadas, recuperadas o reforzadas y las que se requieren demoler, que se encuentran dentro de la zona de influencia del proyecto.
- ✓ El Contratista debe tener en cuenta que los estudios y diseños presentados deben considerar la solución estructural acorde con el concepto geométrico y arquitectónico de los elementos y el contexto, dentro de consideraciones de economía, diseño, seguridad vehicular, amplitud espacial y aspectos estéticos.
- ✓ El Contratista debe presentar los procesos, procedimientos y protocolos de intervención ya sea para la construcción de estructuras nuevas y montajes, o para 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 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, garantizando el cumplimento del estado de esfuerzos y deformaciones de los diferentes elementos estructurales de acuerdo a la normativa, 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.
- ✓ El Contratista debe verificar los protocolos para la ejecución de pruebas de carga estáticas y dinámicas para puentes vehiculares y peatonales nuevos.
- ✓ Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

Consideraciones generales para la etapa de preconstrucción

- ✓ Para todas y cada una de las estructuras a intervenir mediante construcción de obra nueva, montajes, conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, reconstrucción y/u otras, el contratista durante la etapa de preconstrucción, deberá verificar que los estudios y diseños presentados cumplan con que la solución estructural se encuentre acorde con el concepto geométrico y arquitectónico de los elementos y el contexto, dentro de consideraciones de economía, diseño, seguridad vehicular, amplitud espacial y aspectos estéticos.

    - ✓ El contratista deberá garantizar que todos y cada uno de los estudios y diseños estructurales cumplan con lo previsto en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14 INVIAS – Resolución 108 del 26 de enero de 2015, en todo su alcance y extensión; complementariamente cumplan con 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 y de reforzamiento (incluidas obras provisionales, adicionales y/o complementarias etc.), así como de montaje; la segunda, en el caso de puentes, bajo las condiciones de las hipótesis de las pruebas de carga estáticas y dinámicas; y la tercera bajo condiciones de puesta en servicio.
- ✓ 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 mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción; confirmando, a través de modelaciones matemáticas, el estado permisible de esfuerzos y deformaciones de los diferentes elementos estructurales, que incluyan las condiciones, actividades y obras a desarrollar propias de la estructura así como aquellas

obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención, con el fin, entre otros, de evitar afectaciones a obras de infraestructura, estructuras adyacentes, espacio público, zonas de preservación ambiental y demás.

- ✓ 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 mantenimiento, reforzamiento, 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 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, 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 mantenimiento, reforzamiento, 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 deberá presentar también los procesos, procedimientos y protocolos de aplicación de las pruebas de carga para sus diferentes hipótesis y tipos, en el caso de puente(s) tanto vehicular(es) como peatonal(es); y para el seguimiento a la ejecución de dichas pruebas, deberá contar con los planos detallados de las mismas, los cuales tendrán que incluir todas las tablas de control, el tipo de carga, el posicionamiento de la misma en cada una de las etapas, los equipos certificados de aplicación y de medición a emplear con sus especificaciones mínimas y los lugares de su instalación, así como los criterios de permisividad y aceptación de aplicación, control y resultados. En el caso de las pruebas de cargas dinámicas sólo serán aceptables mediciones con velocímetros y para éstas, el contratista deberá hacer una verificación del análisis modal identificando los modos aplicables al tipo de excitación forzada a inducir en la estructura para cada una de las tres direcciones principales de la misma. El Contratista deberá tener en cuenta como referencia, los documentos técnicos con los que cuenta la entidad para la ejecución de pruebas de carga para este proyecto, así como la bibliografía internacional aplicable, mejorándolas y cubriendo como mínimo lo especificado en ellas.

- ✓ El contratista deberá presentar los planos de taller y fabricación a los que haya lugar para el debido desarrollo e intervención de todas aquellas estructuras que lo requieran, los cuales deben ir en coordinación con los procesos, procedimientos y protocolos presentados.
- ✓ El Contratista debe verificar y ajustar el diseño de las estaciones intermedias BRT a los requerimientos geométricos, urbanísticos y de operación necesarios para del sistema masivo de transporte.
- ✓ El Contratista debe verificar y ajustar las taquillas y los cicloparqueaderos de acuerdo con los anexos que se encuentran en los Componentes de Urbanismo, Diseño geométrico y las especificaciones de operación de Transmilenio, armonizando así todos los componentes.

7.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

7.3.1 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.
- ✓ 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 garantizar que las estructuras existentes cumplan todas las condiciones y requerimientos normativos y de diseño de orden estructural, geométrico e hidráulico.
- ✓ 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 el corredor.
- ✓ 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 aplicar los procesos, procedimientos y protocolos para la ejecución de pruebas de carga estáticas y dinámicas para puente(s) vehicular(es) y peatonal(es) nuevos.
- ✓ 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.

7.3.2 Consideraciones generales para la etapa de construcción

El contratista deberá garantizar la estabilidad y correcto funcionamiento de este corredor desde el componente estructural, en cada uno de los sectores que conforman el proyecto, no solo con la intervención de las estructuras a continuación señaladas, sino con todas las que se necesiten para dar cumplimiento al objeto del contrato.

A continuación, se describen las estructuras que hacen parte del proyecto y son, por lo menos y sin limitarse a estas, las requeridas a construir, desmontar, demoler o intervenir:

Tabla 1. Estructuras a intervenir en el proyecto

	LOTE 2	
No.	**UBICACIÓN**	**ESTRUCTURA**
1.1	**DEMOLICIONES**	
1.1.1	INTESECCIÓN AV 68	PUENTE VEHÍCULAR AV. CENTENARIO POR CONGRESO EUCARÍSTICO (AV 68) CALZADAS NORTE Y SUR
1.2	**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHÍCULARES**	
1.2.1	INTERSECCIÓN CARRERA 68	INTERSECCIÓN CARRERA 68 - PUENTE SUR
1.2.3		INTERSECCIÓN CARRERA 68 - PUENTE NORTE
1.2.4	INTERSECCIÓN AV LA CONSTITUCIÓN	PASO ELEVADO AV. DE LA CONSTITUCIÓN (CARRERA 68D) - PUENTE ORIENTAL
1.2.5		PASO ELEVADO AV. DE LA CONSTITUCIÓN (CARRERA 68D) - PUENTE OCCIDENTAL
1.3	**CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES BRT**	
1.3.1	ESTACIONES CARRERAS: 55, 65, 68 Y 69F	ESTACIÓN CCARRERA 55
1.3.2		ESTACIÓN CARRERA 65
1.3.3		ESTACIÓN CARRERA 68
1.3.4		ESTACIÓN CARRERA 69F
1.4	**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES PEATONALES**	
1.4.1	PUENTES PEATONALES	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 55 – ACCESO OCCIDENTAL
1.4.2		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 65 - ACCESO OCCIDENTAL
1.4.3		CICLOPEATONAL ESTACIÓN CARRERA 68 – ACCESO OCCIDENTAL
1.4.4		CICLOPEATONAL ESTACIÓN CARRERA 68 - ACCESO ORIENTAL
1.4.5		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 69F- ACCESO ORIENTAL
1.4.6.		RAMPA PEATONAL ESTACION CARRERA 69F - ACCESO OCCIDENTAL (PUENTE CARGA EL EDEN)

	LOTE 3	
No.	**UBICACIÓN**	**ESTRUCTURA**
2.1	**DEMOLICIONES**	
2.1.1	INTERSECCIÓN AV BOYACÁ	INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ - PUENTE EXISTENTE SUR

2.1.2		INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ - PUENTE EXISTENTE NORTE
2.2	**DESMONTES**	
2.2.1		PUENTE PEATONAL CARRERA 78G
2.1.2		PUENTE CICLOPEATONAL AV CENTENARIO CON CIUDAD DE CALI
2.3	**REFORZAMIENTO**	
2.3.1		BOX CULVERT CARRERA 80
2.4	**PUENTES VEHÍCULARES**	
2.4.1	INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ	INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ - PUENTE SUR
2.4.2		INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ - PUENTE NORTE
2.4.3	PASO ELEVADO AV. FONTIBÓN (CARRERA 96)	PUENTE PASO ELEVADO AV. FONTIBÓN
2.5	**ESTACIONES BRT**	
2.5.1	ESTACIONES CARRERA 72 - 80 - 86 - 96B - 97	ESTACIÓN CARRERA 72
2.5.2		ESTACIÓN CARRERA 80
2.5.3		ESTACIÓN CARRERA AV CALI (86)
2.5.4		ESTACIÓN CARRERA 96B
2.5.5		ESTACIÓN CARRERA 97
2.6	**PUENTES PEATONALES**	
2.6.1	PUENTES PEATONALES	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 72 – ACCESO ORIENTAL
2.6.2		PUENTE PEATONAL ESTACION CARRERA 72 – ACCESO OCCIDENTAL
2.6.3		PUENTE PEATONAL ESTACION CARRERA 80 - ORIENTAL
2.6.4		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN AV CALI (CARRERA 86) - OCCIDENTAL
2.6.5		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 96B - ACCESO ORIENTAL
2.6.6		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 96B - ACCESO OCCIDENTAL
2.6.7		RAMPA ESTACIÓN CARRERA 97 (PASO AV. FONTIBÓN) - ACCESO OCCIDENTAL

	LOTE 4	
No.	**UBICACIÓN**	**ESTRUCTURA**
3.1	**PUENTES VEHÍCULARES**	
3.1.1	PASO ELEVADO CONEXIÓN CALLE 17 (CARRERA 119)	PUENTE CONEXIÓN CALLE 17 (CARRERA 119)
3.1.2	INTERSECCION AV. TAM	PUENTE AV. T.A.M (CARRERA 128)
3.2	**ESTACIONES BRT**	
3.2.1	ESTACIONES CARRERA	ESTACIÓN CARRERA 104
3.2.2		ESTACIÓN CARRERA 111A
3.2.3		ESTACIÓN CARRERA 116

3.2.4	104 111A - 116 - 123B	ESTACIÓN CARRERA 123B
3.2.4	ESTACION CABECERA	ESTACION CABECERA CARRERA128
3.3	**PUENTES PEATONALES**	
3.3.1	PUENTES PEATONALES	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 104 - ACCESO OCCIDENTAL
3.3.2		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 111A - ACCESO ORIENTAL
3.3.3		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 111A - ACCESO OCCIDENTAL
3.3.4		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 116 - ACCESO OCCIDENTAL
3.3.5		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 123B - ACCESO ORIENTAL
3.3.6		PEATONAL RAMPA CABECERA
3.3.7		PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CABECERA
3.4	**BOX CULVERTS**	
3.4.1	BOX PEATONAL INTERSECCION TAM	BOX PEATONAL INTERSECCION TAM COSTADO SUR

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, reforzamiento, 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.

Para la construcción de las estructuras nuevas tipo puente(s) vehicular(es), el contratista deberá tener en cuenta que sólo se permitirá la implementación de juntas de dilatación en los extremos de la superestructura, las cuales deberán ser de tipo elastomérico y en ningún caso se aceptarán juntas metálicas.

Para las estructuras nuevas que presentan empalmes o juntas de construcción con estructuras existentes, o para las estructuras nuevas que se proyectan adyacentes a estructuras existentes, debe revisarse en detalle la compatibilidad de deformaciones y que el tipo de junta a emplear sea apta para absolverlas, así mismo se debe garantizar que el distanciamiento entre estructuras sea tal que no exista golpeteo entre la estructura proyectada y la estructura existente en la eventualidad de que el movimiento por efectos inerciales de ambas estructuras sea convergente.

El contratista deberá ejecutar en conjunto y bajo las mismas exigencias que se hacen sobre las estructuras principales, aquellas obras correspondientes a estructuras complementarias de accesos, muros de cerramiento y de contención, taludes, andenes, plazoletas, protección a redes de servicios públicos, barreras de protección, sistema de barandas, barreras para contención de vehículos y su anclaje a la estructura conforme a prototipos de ensayo propuestos en el Código AASTHO - LRFD. Así mismo, deberá garantizar el adecuado comportamiento tanto de terraplenes como de las tuberías cercanas a cimentaciones durante todo el lapso constructivo y de funcionamiento durante el tiempo pactado dentro del contrato.

La contención requerida para las excavaciones de redes de acueducto y alcantarillado se realizará por medio de entibados, de acuerdo con lo establecido en la norma NS – 072 del Acueducto. En aquellos sectores en los cuales se ha determinado que existe la presencia de arenas saturadas por encima del fondo de la excavación, se requiere emplear tablestacas. En caso que, durante la construcción del sistema de contención para las excavaciones de redes de acueducto y alcantarillado, se encuentren obstáculos, el contratista deberá utilizar herramientas que permitan extraerlos o en su defecto emplear métodos constructivos y equipos que permitan atravesarlos, en este caso, el contratista será responsable de garantizar la estabilidad e integralidad de la excavación y de las estructuras aledañas.

No se permitirá realizar abatimientos de niveles freáticos durante las labores de construcción de las zanjas para instalación de redes de acueducto y alcantarillado debido a que se pueden ocasionar daños a infraestructura y construcciones aledañas por asentamientos del terreno. En caso que por alguna circunstancia particular el contratista considere que en su proceso constructivo es estrictamente necesario realizar abatimientos localizados del nivel freático deberá realizar y presentar para aprobación de la Interventoría, un estudio técnico en el cual demuestre que no afectará ninguna estructura aledaña. En este último caso, el contratista será el responsable de los daños que eventualmente pueda ocasionar.

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 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 bajo 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.

7.3.3 Estructuras Existentes

Las estructuras que estén incluidas en los numerales definidos a continuación, deben cumplir con la normatividad estructural vigente y los requerimientos hidráulicos mínimos en el caso de las estructuras tipo box culvert. El contratista debe asegurar la capacidad estructural mediante la intervención más adecuada, según el estado de conservación, defectos constructivos, otras insuficiencias, así como requisitos de uso dentro del presente proyecto.

7.3.3.1 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 incluyendo la entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, 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.

Las actividades de inventario, desmonte y demás relacionadas incluyendo la entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, 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 corredor.

Las estructuras existentes que se encuentran sobre el trazado del proyecto y que se deben someter a inventario, desmonte y entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, sin que esto limite los resultados del análisis propio del contratista, son las que se describen a continuación:

- ✓ Puente Ciclopeatonal Carrera 78G: Puente metálico localizado en la Av. Centenario con Calle 78G. La intervención de este puente incluye el desmonte de la estructura de acero, la demolición de los elementos de concreto (rampas de acceso, pedestales, escaleras etc.).



Ilustración 1. Puente Peatonal Av Centenario por Kra 78G.
Fuente: Mapas.bogota.gov.co

- ✓ Puente Ciclopeatonal Av Centenario con Ciudad de Cali: El puente peatonal está ubicado en la Av. Centenario por Av. Ciudad de Cali y tiene un trazado curvo en planta. La tipología estructural del puente corresponde vigas cajón en concreto reforzado y vigas cajón metálicas. La intervención de este puente incluye el desmonte de la estructura de acero, la demolición de los elementos de concreto (vigas, rampas de acceso, pilas, pedestales, escaleras etc.).



Ilustración 2. Puente Peatonal Av Centenario por Av Cali.
Fuente: Mapas.bogota.gov.co

7.3.3.2 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 corredor.

Las estructuras existentes que se encuentran sobre el trazado del proyecto y que se deben someter a demolición, sin que esto limite los resultados del análisis propio del contratista, son las que se describen a continuación:

Tabla 2. Estructura a demoler

DEMOLICIONES	
LOTE 2: INTERSECCIÓN AV 68	PUENTE VEHÍCULAR AV. CENTENARIO POR CONGRESO EUCARÍSTICO (AV 68) **PUECODIGO**: 22153944
LOTE 3: INTERSECCIÓN AV BOYACÁ	- PUENTE EXISTENTE COSTADO SUR **PUECODIGO**: 24190266
	- PUENTE EXISTENTE COSTADO NORTE **PUECODIGO**: 24190267

Los puentes existentes deben ser demolidos en su totalidad para cumplir con los diseños geométricos y la implementación de las calzadas para BRT. El constructor no deberá usar ninguno de los componentes estructurales de las estructuras demolidas para el desarrollo de la construcción de los puentes nuevos, accesos y rellenos; tampoco podrá utilizar la cimentación existente incluyendo los pilotes como elemento estructural de los nuevos puentes.

- **PUENTE VEHÍCULAR AV. CENTENARIO POR CONGRESO EUCARÍSTICO (AV 68) PUECODIGO: 22153944**

El puente se localiza en la Av. Centenario con la Intersección Av. Congreso Eucarístico, este puente da continuidad a la Av. Centenario en sentido Oriente- Occidente y viceversa.

La superestructura del puente está conformada por una losa en concreto reforzado la cual se apoya sobre dos vigas cajón, el tablero tiene capacidad para 6 carriles vehiculares, tres para cada sentido y tiene un ancho total de 25,86 m.

La infraestructura está compuesta por 10 pilas y dos estribos.



Ilustración 3. Puente Av. Centenario por Av. Congreso Eucarístico (Av. 68).
Fuente: Mapas.bogota.gov.co

En el desarrollo de los diseños para los puentes de la intersección de la Av. 68, el Contratista debe realizar la armonización con los demás componentes y contratos en ejecución o proyectados; respetando los diseños geométricos de la troncal Av. 68 y de la Calle 13, redes existentes y proyectadas, estructuras, deprimidos, puentes peatonales, parámetros operacionales y demás que se encuentran definidos para la adecuación de la calle 13 y para la construcción que se encuentra en curso mediante el contrato IDU-348-2020, con objeto "CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C. - GRUPO 4: AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) HASTA LA AVENIDA LA ESPERANZA (CALLE 24)".

- **PUENTE VEHÍCULAR INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ - PUENTE EXISTENTE SUR PUECODIGO: 24190266 Y PUENTE VEHÍCULAR INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ - PUENTE EXISTENTE NORTE PUECODIGO: 24190267**

Los puentes se localizan en la Av. Centenario con la Intersección Av. Boyacá, estos puentes dan continuidad a la Av. Centenario en sentido Oriente - Occidente y viceversa.

La intersección de la Avenida Centenario por Avenida Boyacá está compuesta por dos puentes vehiculares, costado norte y costado sur. Cada puente está conformado por tres carriles, una berma, una barrera de protección, un andén y una baranda peatonal.

Cada puente cuenta con siete luces. La superestructura está conformada por seis vigas postensadas, vigas riostras en el medio de las luces y en los apoyos las cuales vinculan transversalmente las vigas principales. La superestructura se apoya mediante neoprenos ubicados debajo de cada una de las vigas. Las vigas de superestructura se apoyan sobre vigas cabezales, estas a su vez su apoyan sobre dos columnas.



Ilustración 4. Puente Av. Centenario por Av. Boyacá Sur.
Fuente: Mapas.bogota.gov.co



Ilustración 5. Puente Av Centenario por Av Boyacá Norte.
Fuente: Mapas.bogota.gov.co

7.3.3.3 Estructuras existentes para rehabilitación

Son aquellas estructuras que serán sometidas a alguna intervención estructural que permita su rehabilitación, buscando que, ante las nuevas condiciones de carga viva, estas estructuras cumplan con las condiciones originales para las cuales fueron diseñadas garantizando su adecuado funcionamiento.

Para aquellas estructuras que requieren ser sometidas a actividades de rehabilitación, el contratista deberá garantizar la correcta ejecución de las actividades integradas dentro de los procesos, procedimientos y protocolos definidos para rehabilitación, disposición de residuos y demás relacionadas, empleando, para este propósito, todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos necesarios. Las actividades de rehabilitación, 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 corredor.

Las estructuras existentes que se encuentran sobre el trazado del proyecto y que se deben someter a actividades de rehabilitación, sin que esto limite los resultados del análisis propio del contratista, son las que se describen a continuación:

- ✓ BOX CULVERT AV CENTENARIO POR CARRERA 80 A: Sobre el canal San Francisco se encuentra un Box Culvert de cuatro celdas en concreto reforzado. La sección vial sobre el Box Culvert está conformada por dos calzadas de tres carriles, un separador, dos andenes y dos barreras peatonales. Adicionalmente el Box Culvert cuenta con aletas en sus extremos.

  La intervención en el Box Culvert consiste en su ampliación para cumplir con las especificaciones del trazado geométrico y urbanístico. Adicionalmente debe ser reforzado en muros y losas para poder resistir las cargas actuantes.

7.3.4 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 en el caso de las estructuras tipo Box Culvert.

7.3.4.1 Estaciones Intermedias BRT

El contratista deberá garantizar la funcionalidad y diseño de las estaciones intermedias y de todo el amueblamiento requerido para adecuar el corredor al Sistema de Transporte Público Masivo de acuerdo con la normatividad vigente. Las estaciones deberán conservar la estructura metálica establecida en los planos anexos al presente capítulo.

El Contratista deberá construir las estaciones intermedias BRT de acuerdo con la normatividad vigente y teniendo en cuenta los parámetros técnicos operacionales elaborados por la

Subgerencia Técnica y de Servicios de TransMilenio, así como los parámetros arquitectónicos, geotécnicos y geométricos definidos en los capítulos correspondientes a cada componente. Los parámetros arquitectónicos y de imagen de las estaciones serán los previstos en el componente arquitectónico y de urbanismo del presente documento.

Las estaciones que se requieren de acuerdo con los Parámetros Operacionales de TransMilenio y el trazado del proyecto serán:

N°	ESTACIONES BRT	TIPOLOGÍA
1	ESTACIÓN CARRERA 55	T1
2	ESTACIÓN CARRERA 65	T3*
3	ESTACIÓN CARRERA 68	T3
4	ESTACIÓN CARRERA 69F	T2
5	ESTACIÓN CARRERA 72	T2
6	ESTACIÓN CARRERA 80	T3
7	ESTACIÓN CARRERA 86	T2
8	ESTACIÓN CARRERA 96B	T1
9	ESTACIÓN CARRERA 97	T1
10	ESTACIÓN CARRERA 104	T3
11	ESTACIÓN CARRERA 111A	T3*
12	ESTACIÓN CARRERA 116	T3*
13	ESTACIÓN CARRERA 123B	T3*
14	ESTACION CABECERA CARRERA 128	Estación cabecera

Las dimensiones de las estaciones de acuerdo a la tipología definida en los parámetros operacionales de TransMilenio son las descritas a continuación:

T1: 118,8mx5m - 72 B/H Sentido, Articulado, Biarticulado o Padrón.
T2: 217,2mx5m - 144 B/H Sentido, Articulado, Biarticulado o Padrón.
T3: 159,6mx7m - 96 B/H Sentido, Articulado, Biarticulado o Padrón.

T3*:159,6mx5m - 96 B/H Sentido, Articulado, Biarticulado o Padrón. Se debe diseñar para ajustar el ancho.

El Contratista realizará y presentará los diseños estructurales para construcción que permitan cumplir con los requerimientos operacionales del sistema de transporte masivo, incluyendo la cimentación, estructura metálica y demás aditamentos necesarios.

7.3.4.2 Taquillas y Cicloparqueaderos

El contratista deberá garantizar la funcionalidad y diseño de las Taquillas, Cicloparqueaderos y de todo el amueblamiento requerido para adecuar al Sistema de Transporte Público Masivo de acuerdo con la normatividad vigente. Las Taquillas y Cicloparqueaderos deberán conservar la estructura metálica establecida en los planos anexos al presente capítulo.

El Contratista deberá construir las Taquillas y Cicloparqueaderos de acuerdo con la normatividad vigente y teniendo en cuenta los parámetros técnicos operacionales elaborados por la Subgerencia Técnica y de Servicios de TransMilenio, así como los parámetros arquitectónicos, geotécnicos y geométricos definidos en los capítulos correspondientes a cada componente. Los parámetros arquitectónicos y de imagen de las Taquillas y Cicloparqueaderos serán los previstos en el componente arquitectónico y de urbanismo del presente documento.

Las Taquillas y Cicloparqueaderos que se requieren de acuerdo con los Parámetros Operacionales de TransMilenio y el trazado del proyecto serán las especificadas en los documentos que hacen parte del presente proceso.

7.3.4.3 Puente(s) Peatonal(es)

Se recomienda que, como mínimo, los puentes cuenten con una distancia horizontal a las fachadas de las edificaciones entre cinco (5) y diez (10) metros así: para edificaciones con alturas menores a cinco (5) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de cinco (5) metros, para edificaciones con alturas entre (5) cinco y diez (10) metros se sugiere utilizar un gálibo horizontal mínimo directamente proporcional a la altura de la edificación y para edificaciones con alturas mayores de diez (10) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de diez (10) metros.

Todos y cada uno de los puentes peatonales deberán estar sujetos a las condiciones geométricas establecidas en el capítulo correspondiente; así mismo, deben estar en concordancia con las condiciones geométricas del capítulo 3 del presente documento, con las necesidades del tráfico peatonal, y nomas vigentes, según la localización en que se implantará. Los procesos constructivos atenderán a las necesidades de tránsito peatonal y vehicular mínimos requeridos en la zona de implantación según estudios y aprobaciones de las entidades competentes.

Los puentes peatonales del corredor deben ser ajustados en su diseño estructural por el Contratista garantizando las condiciones geométricas, gálibos y factores operacionales, siguiendo además los documentos técnicos, reglamentarios y normativos aplicables.

Para la construcción la RAMPA PEATONAL ESTACION CARRERA 69F - ACCESO OCCIDENTAL (PUENTE CARGA EL EDEN), se debe tener en cuenta que el puente peatonal corresponde a una carga urbanística del Plan de Implantación del C.C. El Edén, en consecuencia, no hace parte del alcance del presente proceso. Sin embargo, si es del alcance del proyecto de la Calle 13 que se realice conexión por medio de una rampa peatonal que una dicho puente a la Estación de Transmilenio. El diseño y construcción de la rampa debe ser totalmente independiente del puente y estará a cargo del contratista del Lote 2 y debe incluir el desarrollo urbanístico que garantice la funcionalidad de la mencionada rampa y su adecuada conexión con el puente peatonal.

Las estructuras nuevas que se definen sobre el trazado del proyecto como puentes y rampas peatonales que se deben construir, son las que se describen a continuación:

PUENTES Y RAMPAS PEATONALES			LOCALIZACION
1	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 55 - ACCESO OCCIDENTAL	LOTE 2	Cra 60
2	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 65 - ACCESO OCCIDENTAL		Cra 65
3	CICLOPEATONAL CARRERA 68 – ACCESO OCCIDENTAL		Cra 68D
4	CICLOPEATONAL ESTACIÓN CARRERA 68- ACCESO ORIENTAL		Cra 68B
5	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 69F - ACCESO ORIENTAL		Cra 69
6	RAMPA PEATONAL ESTACION CARRERA 69F - ACCESO OCCIDENTAL (PUENTE CARGA EL EDEN)		Cra 71D
7	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 72 – ACCESO ORIENTAL	LOTE 3	Calle 19A
8	PUENTE PEATONAL ESTACION CARRERA 72 – ACCESO OCCIDENTAL		Entre Cra 72 y 77

9	PUENTE PEATONAL ESTACION CARRERA 80 - ORIENTAL		Cra 81A
10	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN AV CALI (CARRERA 86) - OCCIDENTAL		Cra 88
11	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 96B - ACCESO ORIENTAL		Cra 96
12	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 96B - ACCESO OCCIDENTAL		Cra 96B
13	RAMPA ESTACIÓN CARRERA 97 (PASO AV. FONTIBÓN) - ACCESO OCCIDENTAL		Cra 97
14	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 104 - ACCESO OCCIDENTAL	LOTE 4	Cra 104
15	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 111A - ACCESO ORIENTAL		Cra 108
16	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 111A - ACCESO OCCIDENTAL		Cra 112
17	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 116 - ACCESO OCCIDENTAL		Cra 117
18	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CARRERA 123B - ACCESO ORIENTAL		Cra 123
19	PEATONAL RAMPA CABECERA		Cra 128
20	PUENTE PEATONAL ESTACIÓN CABECERA		Cra 132

7.3.4.4 Puente(s) Vehicular(es)

En el caso de puentes vehiculares con infraestructura en concreto, el contratista deberá contar con que la estructura garantice las articulaciones (rótulas) dispuestas que puedan desarrollar la plastificación ante las cargas espectrales, con el fin de disipar la energía sísmica protegiendo los elementos de más difícil mantenimiento en caso de un evento sísmico, concentrando el daño en zonas de fácil acceso y minimizando costos de reparación y mantenimiento; las articulaciones o rótulas deberán concentrarse en los elementos de columna, principalmente, y en el espaldar de los estribos, o donde lo estime conveniente; deberá tener en cuenta aquellos casos en que los niveles de relleno y las zonas duras ejerzan algún tipo de restricción al libre comportamiento de pilas y columnas evitando efectos de columnas cortas u otras condiciones.

Para la placa o tablero no se aceptará por ningún motivo el uso de plaquetas prefabricadas (sólo se aceptarán losas macizas con continuidad en el refuerzo de distribución), y deberá utilizarse el momento producido por carga viva formulado en el CCP-14; involucrando como efecto adicional los momentos producidos por diferencia en la deformación de los elementos que funcionan de soporte a la placa (considerando la posición crítica del camión de diseño en el sentido transversal).

Se recomienda que, como mínimo, los puentes cuenten con una distancia horizontal a las fachadas de las edificaciones entre cinco (5) y diez (10) metros así: para edificaciones con alturas menores a cinco (5) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de cinco (5) metros, para edificaciones con alturas entre (5) cinco y diez (10) metros se sugiere utilizar un gálibo horizontal mínimo directamente proporcional a la altura de la edificación y para edificaciones con alturas mayores de diez (10) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de diez (10) metros.

Todos y cada uno de los puentes vehiculares deberán estar sujetos a las condiciones geométricas establecidas en el capítulo correspondiente; así mismo la sección transversal de cada uno de los puentes vehiculares debe estar en concordancia con las condiciones geométricas, con las necesidades del tráfico vehicular, y normas vigentes, según la intersección en que se implantará. Los procesos constructivos atenderán a las necesidades de tránsito peatonal y vehicular mínimos requeridos en la zona de implantación según estudios y aprobaciones de las entidades competentes.

Los puentes vehiculares del corredor que deben ser ajustados en su diseño estructural por el Contratista garantizando las condiciones geométricas, gálibos y factores operacionales, siguiendo además los documentos técnicos, reglamentarios y normativos aplicables, son los listados a continuación:

- PUENTES VEHICULARES INTERSECCIÓN CARRERA 68 - PUENTE NORTE Y SUR.
- PUENTES VEHICULAR PASO ELEVADO CONEXIÓN CALLE 17 (CARRERA 119).

En el diseño estructural de estos puentes se deben considerar los parámetros geotécnicos reales del suelo obtenidos del pilote prueba ejecutados mediante la norma ASTM D-4945-00 ó ASTM D–8169/D8169M-18. Esta prueba se debe realizar acogiendo las recomendaciones

del Capítulo 5: Componente de Geotecnia, garantizando que su desempeño estructural no se vea comprometido, si este pilote de prueba será utilizado como parte de la cimentación.

El Contratista deberá entregar al IDU por lo menos la siguiente información:

- Informe de procedimiento, equipos y elementos de prueba.
- Registros, formatos, lecturas debidamente diligenciados.
- Planos de localización de los equipos de medición y del pilote georeferenciado.
- Interpretación de los resultados obtenidos.
- Conclusiones y recomendaciones, en las que se incluyan los parámetros necesarios para el modelo de análisis estructural, de manera tal que se obtenga en el diseño del puente datos representativos del estudio realizado y que redunden en un mejor desempeño estructural, eficiencia en la cimentación y mejores costos de construcción.

Las estructuras nuevas que se definen sobre el trazado del proyecto como puentes vehiculares que se deben construir son las que se describen a continuación:

Tabla 3. Puentes a construir.

PUENTES VEHÍCULARES		
1	INTERSECCIÓN CARRERA 68 - PUENTE SUR	INTERSECCIÓN CARRERA 68
2	INTERSECCIÓN CARRERA 68 - PUENTE NORTE	
3	PASO ELEVADO AV. DE LA CONSTITUCIÓN (CARRERA 68D) - PUENTE ORIENTAL	INTERSECCIÓN AV LA CONSTITUCIÓN
4	PASO ELEVADO AV. DE LA CONSTITUCIÓN (CARRERA 68D) - PUENTE OCCIDENTAL	
5	INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ – PUENTE NORTE	INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ
6	INTERSECCIÓN AV. BOYACÁ – PUENTE SUR	
7	PUENTE PASO ELEVADO AV. FONTIBÓN	PASO ELEVADO AV. FONTIBÓN (CARRERA 96)
8	PUENTE PASO ELEVADO CONEXIÓN CALLE 17 (CARRERA 119)	PASO ELEVADO CONEXIÓN CALLE 17 (CARRERA 119)
9	PUENTE AV. T.A.M (CARRERA 128)	INTERSECCIÓN AV. TAM

7.3.4.5 Cruces Especiales de Tubería - Cerchas

Este tipo de cruces en Estructura Metálica, se deberán construir con el fin de permitir y facilitar el paso de tuberías de redes secas y húmedas.

7.3.4.6 Box Culvert

Se deberán garantizar las estructuras tipo Box Culvert de tal forma que cumplan con todos los requerimientos de capacidad hidráulica, estructural, de calidad de materiales, de durabilidad y especificaciones técnicas de acuerdo con la normatividad aplicable y vigente.

Los Box Culvert y sus canales de conexión se deberán construir con especificaciones mínimas de resistencia a la compresión del concreto f´c de 28MPa (4000 PSI) impermeabilizado, con una relación agua material cementante máxima A/MC de 0,42 por tratarse de una estructura hidráulica con posible exposición a sulfatos y el tamaño máximo de agregado deberá ser de 25mm; debe realizarse un control de calidad estricto durante la construcción para que el concreto sea impermeable y las juntas queden debidamente construidas; posterior fraguado y curado del concreto se deberán impermeabilizar las superficies expuestas de la estructura.

El contratista deberá establecer los procesos, procedimientos y protocolos de todas las actividades complementarias, como en el caso de los desvíos de flujo de agua existentes; deberá realizar las excavaciones y estabilizaciones necesarias para la desviación, los rellenos para la cimentación del mecanismo de desviación y para esto deberá seguir las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público de Bogotá D.C. (IDU-ET-2018), los lineamientos presentados en las Normas Técnicas de Servicio y Especificaciones Técnicas de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá EAAB, principalmente y sin limitarse a estas, así como las que se mencionan en el apéndice B.

En la intersección TAM se construirán 3 box culvert en concreto reforzado para el uso de peatones y biciusuarios; el Contratista deberá diseñarlos y construirlos de acuerdo con las especificaciones que garanticen su correcto funcionamiento, durabilidad y garantizando un acabado uniforme, respetando y garantizando las juntas de dilatación y las juntas de construcción, y los desagües necesarios para evitar empozamientos al interior.

El Constructor debe seguir las recomendaciones del componente de Geotecnia, garantizando la estabilidad de taludes de corte durante las etapas constructivas, los cuales deben garantizar la estabilidad propia y de la infraestructura aledaña.

7.3.4.7 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 CCP-14 y/o 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 una de las Muros de contención, el tratamiento de aguas de infiltración y deberá proveerlas como mínimo de filtros posteriores debidamente conectados a la red correspondiente.

7.3.4.8 Muros entre calzadas

Las estructuras corresponden a muros de contención en voladizo que se deberán ubicar en los tramos en los cuales la diferencia entre el nivel de las rasantes de calzadas BRT y mixto que supere los 0,30m. De requerirse estos muros entre calzadas, se debe garantizar su funcionalidad y se deben diseñar para armonizar con los demás componentes.

7.3.4.9 Pruebas de Carga Estáticas y Dinámicas

El Contratista deberá ejecutar las pruebas de carga estáticas y dinámicas para puentes vehiculares y peatonales, como requisito para el recibo final de las estructuras, partiendo de la premisa que se tratan de pruebas para la verificación de la capacidad estructural.

El contratista deberá disponer los recursos necesarios para la ejecución de las pruebas de carga estáticas y dinámicas aplicables a los puentes vehiculares y peatonales según los procesos, procedimientos y protocolos establecidos para su correcta ejecución y para tal propósito el contratista verificará los puntos críticos a controlar en términos de esfuerzos y deformaciones, tabulando los rangos de magnitudes esperadas tanto de esfuerzos como deformaciones según los modelos para cada uno de los incrementos y decrementos de carga incluyendo condiciones de precargas y elaborando memorias y planos detallados que incluyan dichas tablas para el seguimiento a las pruebas; también se deberán ejecutar bajo las especificaciones mínimas de los equipos a emplear y los sistemas de advertencia o alerta para definir la suspensión temporal o total de cada prueba específica.

7.3.4.10 Anclajes, Cajas, Cámaras y Sumideros

Este ítem se refiere a las estructuras en concreto reforzado que hacen parte de la red de acueducto y alcantarillado, debe considerar las condiciones propias del entorno, que la hacen sujeto de cargas de empuje en reposo del terreno circundante, nivel freático, fluidos conducidos en rebose, empujes verticales y horizontales y todos los requerimientos hidráulicos y estructurales, etc. Para estas estructuras la relación máxima agua-material cementante A/MC deberá ser de 0,45 y tamaño máximo de agregado de 25mm, la resistencia a la compresión del concreto f'c deberá ser de mínimo 28MPa. Se subdividen en:

- ✓ Anclajes para Tubería: Los anclajes son estructuras macizas en concreto reforzado que trabajan por peso propio, que brindan estabilidad a la red y deberán considerar para su diseño y construcción el Código Colombiano de diseño Sísmico de Puentes CCP 14 y la norma NS-060 de la Empresa de Acueducto de Bogotá.
- ✓ Cajas de Red Matriz y de Inspección, cámaras y estaciones de bombeo.
- ✓ Sumideros para alcantarillado: Se refieren a estructuras tipo cajas que hacen parte de la red de alcantarillado sanitario.

Para estos tipos de estructuras se deberá cumplir con:

- Normas de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado de la EAAB ESP – SISTEC.
- NS-029-Pozos de inspección EAAB.
- NP-024-Tapas, Arotapas y Arobases EAAB.
- NP-005-Concretos y mortero.

7.3.4.11 Edificaciones complementarias

En el lote 4 el contratista deberá construir de acuerdo con la normatividad vigente y teniendo en cuenta los parámetros arquitectónicos, geotécnicos y geométricos definidos en los capítulos correspondientes a cada componente. Los parámetros arquitectónicos y de imagen de las edificaciones serán los previstos en el componente arquitectónico y de urbanismo.

Las edificaciones que se requiere serán las descritas a continuación:

- Edificio administrativo La TAM.
- Ciclo estación 600 cupos.

Elaboró

Edgar Rolando Barrera Salinas

Contratista – Especialista Estructuras
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Validó: Ing. Martha Rocío Caldas Niño – Directora Técnica de Proyectos

Capítulo 8B COMPONENTE DE PATRIMONIO CULTURAL

TABLA DE CONTENIDO

8B.1 INTRODUCCIÓN 2
8B.2 DELIMITACIÓN 3
8B.2.1 Identificación del Patrimonio cultural. *4*
8B.3 FASE DE PRECONSTRUCCIÓN 6
8B.4 FASE DE EJECUCIÓN 7

ILUSTRACIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE PATRIMONIO EXISTENTE EN EL MAPA 4

8B.1 INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que las intervenciones para el mejoramiento del espacio público en el Distrito, puede generar intervenciones a su vez en los BIC – Bienes de Interés Cultural[1]- , los SIC - sectores de interés cultural-, los predios colindantes, y sus zonas de influencia, bienes muebles y manifestaciones culturales, se debe llevar a cabo los respectivos estudios técnicos y trámites necesarios, que resulten en la respectiva *autorización de intervención*[2], o *concepto técnico* acorde al proyecto en espacio público, de inmueble o de mueble según lo determine 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 se recuerda que el Decreto Nacional 763 de 2009 en su artículo 38 señala:

> ***Artículo 38. Definición.*** *Por intervención se entiende todo acto que cause cambios al 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, colinda, y/o 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 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.*

---

[1] Ley 1185 de 2008, Artículo 1, literal b: (…) *La declaratoria de un bien material como de interés cultural, o la inclusión de una manifestación en la Lista Representativa de Patrimonio Cultural Inmaterial es el acto administrativo mediante el cual, previo cumplimiento del procedimiento previsto en esta ley, la autoridad nacional o las autoridades territoriales, indígenas o de los consejos comunitarios de las comunidades afrodescendientes, según sus competencias, determinan que un bien o manifestación del patrimonio cultural de la Nación queda cobijado por el Régimen Especial de Protección o de Salvaguardia previsto en la presente ley (…)Se consideran como bienes de interés cultural de los ámbitos nacional, departamental, distrital, municipal, o de los territorios indígenas o de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993 y, en consecuencia, quedan sujetos al respectivo régimen de tales, los bienes materiales declarados como monumentos, áreas de conservación histórica, arqueológica o arquitectónica, conjuntos históricos, u otras denominaciones que, con anterioridad a la promulgación de esta ley, hayan sido objeto de tal declaratoria por las autoridades competentes, o hayan sido incorporados a los planes de ordenamiento territorial.*

[2] Decreto Distrital 070 de 2015. Artículo 6, Competencias del Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (…): 1. Aprobar las intervenciones en los Bienes de Interés Cultural del ámbito Distrital y en aquellos que se localicen en el área de influencia o colinden con Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional, sin perjuicio de la autorización que deba emitir la autoridad nacional que realizó la declaratoria.

8B.2 DELIMITACIÓN

En la etapa de preconstrucción se solicita tener en cuenta la localización, identificación y aprobación de intervención de los BIC, señaladas por la entidad competente del patrimonio cultural Nacional y/o Distrital. De acuerdo a lo anterior, se debe contar y obtener en esta etapa los trámites necesarios ante las entidades de patrimonio cultural y concluir, de ser necesario, en la respectiva licencia de construcción, en la modalidad[3] que corresponda para cada predio, es decir cerramiento, modificación de antejardín, subdivisión[4], entre otros. Para tal fin se debe cumplir en todos los casos con lo señalado en el Decreto Nacional 1077 de 2015[5], el Decreto 560 de 2018, el Decreto Nacional 1080 de 2015, el Decreto 2358 de 2019 o la normativa vigente.

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, poseedores, usuarios y comunidad y asociaciones relacionadas y apropiadas del Patrimonio ubicado en el área del proyecto, desde el momento de inicio del mismo.

Se deben tener vigentes todas las autorizaciones de intervención, licencias de construcción, o en su defecto, realizar las respectivas autorizaciones o permisos en BIC que se identifiquen en etapa de preconstrucción, así como en la ejecución de la obra.

Para garantizar la pertinencia de los estudios y proyectos es necesario realizar mesas de trabajo con las entidades de Patrimonio, en conjunto con el IDU, y los profesionales de urbanismo, dando cuenta de los avances periódicos y el cumplimiento de los lineamientos de dichas Entidades.

Se debe cumplir con lo requerido por la normativa patrimonial en cuanto a elaboración de estudios, trámites, seguimiento y finalización de intervención, acorde a lo solicitado por el Decreto 2358 de 2019.

Así las cosas, se deberá tener en cuenta los bienes patrimoniales identificados en etapas anteriores, así como aquellos que se identifiquen, declaren o excluyan durante la ejecución del proyecto, a saber:

---

[3] *Decreto Nacional 1077 de 2015, en su ARTÍCULO 2.2.6.1.1.7 Licencia de construcción y sus modalidades*

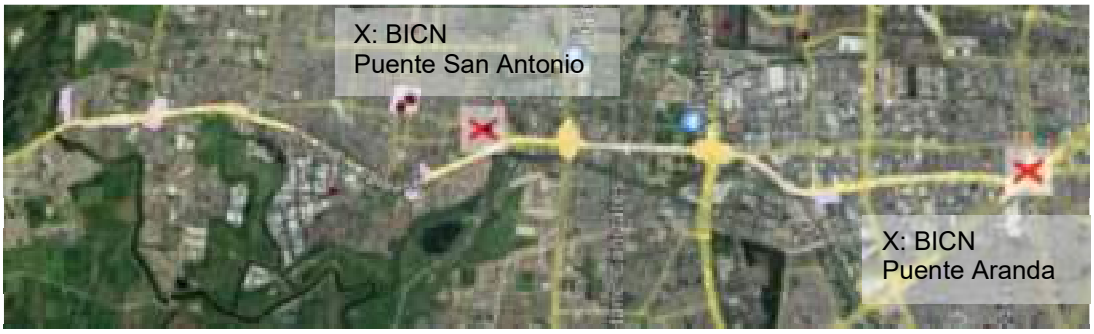
[4] *Decreto 560 de 2018. Artículos 5 y 12.*

[5] ***ARTÍCULO 2.2.6.1.1.9 Autorización de actuaciones urbanísticas en bienes de interés cultural .****Sin perjuicio de lo dispuesto en el numeral 4 del artículo 2.2.6.1.2.1.11 del presente decreto, cuando se haya adoptado el Plan Especial de Manejo y Protección de Bienes de Interés Cultural por la autoridad competente, las solicitudes de licencias urbanísticas sobre bienes de interés cultural y sobre los inmuebles localizados al interior de su zona de influencia, se resolverán con sujeción a las normas urbanísticas y de edificación que se adopten en el mismo. En caso de no haberse adoptado el Plan Especial de Manejo y Protección al momento de la solicitud, las licencias se podrán expedir con base en el anteproyecto de intervención del bien de interés cultural aprobado por parte de la autoridad que efectuó la respectiva declaratoria, en el cual se señalará el uso específico autorizado.*
Parágrafo*. El anteproyecto autorizado por la entidad que hubiere efectuado la declaratoria de Bienes de Interés Cultural no podrá ser modificado en volumetría, altura, empates ni condiciones espaciales, sin previa autorización por parte de la misma entidad.*

8B.2.1 Identificación del Patrimonio cultural.

Ilustración 1. Identificación de patrimonio existente en el mapa





De acuerdo a la consultoría realizada por medio del contrato IDU 1475 de 2017, en el corredor de la calle 13 se localizan los siguientes BIC y se hace necesario actualizar los insumos de acuerdo a la intervención definitiva y realizar los respectivos trámites así:

1. **Puente San Antonio:** se encuentra declarado como bien de interés cultural del ámbito nacional.
2. **Puente Grande:** no cuenta con ningún tipo de declaratoria distrital ni nacional, por lo que a la fecha no se considera un bien de interés cultural. Sin embargo, esta Secretaría conoce que el Ministerio de Cultura, se encuentra realizando la evaluación para una posible declaratoria como BIC Nacional.
3. **Plaza Fundacional de Fontibón:** hace parte del Sector de Interés Urbanístico de Fontibón, declarado mediante el Decreto 555 de 2021.

El Contratista deberá realizar un análisis técnico detallado con información primaria y secundaria para verificar si existe o no un BIC adicional en el área de intervención del proyecto a los listados previamente, de conformidad con la normatividad y documentación

vigente en el orden Distrital y Nacional. Si se identifica un BIC adicional, deberá ser abordado de manera integral y generar la documentación correspondiente de acuerdo normatividad vigente. Adicionalmente, si se identifica un BIC inmueble es necesario el concepto de un profesional idóneo que permita determinar el estado y requerimiento de trámite ante las autoridades competentes del orden Distrital y Nacional.

Para cada uno de estos Bienes de Interés Cultural se deberá realizar un diagnóstico por parte del Consultor, donde se incluyan todos los requerimientos técnicos y normativos vigentes y necesarios para alcanzar la viabilidad del proyecto en la fase de obra (incluyendo fichas y planos del estado actual del BIC). Se deberá realizar todos los trámites que haya a lugar de conformidad con la normatividad vigente.

A partir del inicio de ejecución del proyecto, para los BIC identificados en el área de intervención del proyecto, los cuales en el ámbito normativo del decreto 2358 de 2019, tiene previstas las siguientes posibles intervenciones, que deberán ser evaluadas y propuestas por profesional idóneo, y presentadas para ser autorizadas por la entidad competente según sea el caso, Instituto Distrital de Patrimonio Cultura, IDPC y/o Ministerio de Cultura: "Artículo 16. Modificación del artículo 2.4.1.4.5 del Capítulo 4 del título 1 de la Parte 4 del Libro 2 del decreto 1080 de 2015, Único Reglamentario del Sector Cultura, el cual quedará así: Artículo 2.4.1.4.5 Tipos de acciones e intervenciones para BIC muebles. Las diferentes acciones o intervenciones que se pueden efectuar en BIC muebles, acuerdo con el nivel de conservación Integral y previa autorización de la autoridad competente, son las siguientes:

1. Conservación preventiva. refiere a estrategias y medidas de orden técnico y administrativo con un enfoque global e integral, dirigidas a reducir nivel de riesgo, evitar o minimizar el deterioro al cual están expuestos los bienes, las colecciones o fondos en su contexto o área circundante, y que en lo posible llegar al nivel de intervención de conservación restauración. Comprende actividades de gestión para fomentar una protección planificada del patrimonio y todas las acciones periódicas dirigidas a mantener los bienes en condiciones óptimas.
2. Acciones de emergencia y recuperación. Son las acciones que se realizan de manera urgente sobre un conjunto de bienes cuando exista riesgo inminente de pérdida, sea por afectación biológica activa u otra eventualidad, que, sin importar su origen haya afectado directamente bien. Estas acciones deben emplear materiales compatibles con la naturaleza del bien y no generar afectaciones químicas o físicas que modifiquen sus valores.
3. Intervenciones mínimas. Procedimientos realizados directamente sobre el bien, estrictamente necesarios para garantizar su estabilidad. En algunos casos se consideran acciones mantenimiento para evitar que se generen o agraven deterioros. A título enunciativo, dentro de las intervenciones mínimas encuentran las siguientes:

    - Limpieza superficial para eliminar la suciedad acumulada como polvo, hollín, excrementos y basuras, siempre y cuando no se utilicen disolventes, ni productos químicos, elementos abrasivos o métodos que generen pérdida del material, ni causen deterioros que afecten la integralidad del bien.

- Eliminación mecánica de plantas menores, musgos y Líquenes localizados en el entorno del bien y de manera puntual sobre los monumentos, siempre y cuando no se generen daños al material constitutivo del bien.
- Remoción de elementos ajenos a la naturaleza del bien, tales como puntillas, clavos, cables, ganchos, grapas, cintas, cuya eliminación no afecte la integralidad del bien.
- Cambio de bastidor y montaje.

4. Conservación-restauración. Acciones directas sobre los bienes, orientadas a asegurar su preservación a través de la estabilización de la materia. Se realizan a partir del diagnóstico del estado de conservación y la formulación del proyecto de restauración. El análisis de los Bienes Muebles, así como la definición de la propuesta de intervención adecuada acorde al alcance a ejecutar, hace parte de los procesos de protección y salvaguarda del patrimonio colombiano enmarcados en la ley 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" y sus modificaciones posteriores. El no cumplimiento de las disposiciones referidas al Patrimonio colombiano, acorde a la normativa vigente, otorga la competencia para la imposición y Ejecución de medidas, multas, decomisos definitivos y demás sanciones establecidas, que sean aplicables según el caso.

8B.3 FASE DE PRECONSTRUCCIÓN

Obligaciones

- Generar un diagnostico técnico que evidencie el tipo de tratamiento a realizar, según normatividad vigente, a los BIC identificados en el área de intervención del proyecto (insumo requerido para trámite ante IDPC y Ministerio de Cultura).
- Proteger y conservar los bienes de interés cultural localizados en el área del proyecto.
- Realizar la socialización e integración del proyecto, con la comunidad, propietarios, custodios, de los bienes de interés cultural y manifestaciones culturales.
- Obtener las autorizaciones de intervención para los Bienes de Interés Cultural –BIC- que sean necesarias, efectuando en los tiempos establecidos los estudios técnicos, 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.
- Realizar y/o actualizar la vigencia, de los proyectos de intervención en los bienes de interés cultural autorizados, garantizando su protección y conservación en cumplimiento de las normas urbanas y patrimoniales.
- Dar cumplimiento a la normativa nacional y distrital sobre el patrimonio cultural material e inmaterial, así como la respectiva norma urbana.
- Generar y verificar los lineamientos de protección de BICs para la etapa de ejecución.

Entregables: A los 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 meses, se deberá entregar los insumos a radicar ante las Entidades de Patrimonio cultural, con los respectivos expedientes a radicar ante las entidades de patrimonio, acorde a los requisitos de las mismas, y según los trámites a realizar.

A los 6 meses o al finalizar esta etapa se deberá entregar un informe que contenga, la trazabilidad de las gestiones realizadas en los trámites ante las Entidades de patrimonio cultura; Los actos administrativos, resolución o concepto, de aprobación de los tramites; un cronograma de actividades a desarrollar durante la ejecución de obra en el área con declaratoria patrimonial.

Informe final. Entregar los actos administrativos, resoluciones y concepto técnicos, con la información técnica aprobada, emitidos por las Entidades competentes de patrimonio cultural.

Seguimiento: Se deberá realizar reunión en la primera semana del contrato con los profesionales de patrimonio; Reuniones mensuales para revisión de insumos y seguimiento de gestiones y trámites. Las reuniones con entidades de patrimonio cultural son gestionadas desde el IDU.

8B.4 FASE DE EJECUCIÓN

Obligaciones Fase de Ejecución

- 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, 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.
- Obtener las autorizaciones de intervención para los Bienes de Interés Cultural –BIC- que sean necesarias, efectuando en los tiempos establecidos los estudios técnicos, 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.
- Informar a las Entidades de Patrimonio Cultural, Nacional y Distrital, la finalización de las obras con los respectivos soportes, acorde a lo establecido por la normativa.
- Garantizar la ejecución de las obras en los bienes de interés cultural, actuando oportunamente en cuanto a las modificaciones que se requieran.
- Prever y ejecutar las acciones de protección necesarias en las áreas inmediatas a los bienes de interés cultural.
- Se debe garantizar que las obras en BIC no afecten el avance general de la obra urbana (puente peatonal, corredor, etc)

Entregables: Se debe entregar un Informe que contenga la trazabilidad en cuanto a las gestiones realizadas ante las Entidades de patrimonio cultural respecto a tramites y vigencias de los mismos. Entregar un informe mensual que contenga el avance de las gestiones, actividades y ejecución de las obras en BIC y su zona de influencia, cuando estas se estén ejecutando.

Informe final. Este informe final se deberá consolidar con los informes mensuales; El cual una vez revisado por Interventoría y el IDU, se deberá radicar ante el Ministerio de Cultura o la entidad competente de cada BIC, acorde a los establecida por la normativa vigente o aplicable y lo requerido por la respectiva entidad de patrimonio.

Seguimiento: Se deberá realizar reunión en la primera semana con los profesionales de patrimonio; Reuniones mensuales para revisión de avance en la ejecución y trámites; así como revisión de informes.

Elaboró:



Claudia Patricia Jiménez Torres
Arquitecta Patrimonio, Contratista IDU
Oficina de Gestión Ambiental – OGA

Validó:



Sandra Mayerly Aguilar
Jefe Oficina de Gestión Ambiental - OGA

Capítulo 8A COMPONENTE DE ARQUEOLOGIA

TABLA DE CONTENIDO

8A.1 INTRODUCCIÓN 2
8A.2 NORMATIVIDAD 2
8A.3 FASE DE PRECONSTRUCCIÓN 3
8A.3.1 Obligaciones Fase de Pre-construcción 3
8A.4 FASE DE CONSTRUCCIÓN 4
8A.4.1 Obligaciones Fase de Construcción 4
8A.4.1.1 Programa de Monitoreo Arqueológico. 4
8A.4.1.2.1 Descripción De La Implementación De La Fase de "Monitoreo Arqueológico". 5
8A.4.1.2.2 Parámetros Técnicos Arqueología 6
LOTE 2 AVENIDA CENTENARIO ENTRE CARRERA 55 Y CARRERA 69 F. 6
LOTE 3: AVENIDA CENTENARIO ENTRE AV. BOYACÁ Y LA CARRERA 100, Y CONEXIÓN A LA AV. BOYACÁ. 7
LOTE 4: AVENIDA CENTENARIO ENTRE LA CARRERA 100 Y LÍMITE DEL DISTRITO (RÍO BOGOTÁ) 8
8A.4.1.3 Rescate Arqueológico, Medida de Emergencia. 9
8A.4.1.4 Laboratorio Arqueológico 10
8A.4.1.5 Tenencia del Material 10
8A.4.1.6 Comités de Seguimiento 10
8A.4.1.7 Información Arqueológica 10
8A.4.2 Productos a Entregar Fase de Construcción 10

8A.1 INTRODUCCIÓN

El presente apéndice contiene las obligaciones en materia de Arqueología, que adquiere el contratista para la ejecución del contrato en sus diferentes fases.

Teniendo en cuenta que según la normatividad nacional y distrital se debe proteger y salvaguardar el patrimonio arqueológico de la ciudad y de la Nación, en este documento se presenta al contratista los pasos que tiene que seguir para cumplir con dicha normatividad teniendo en cuenta los parámetros del Instituto Colombiano de Antropología-ICANH-, Instituto de patrimonio distrital -IDPC- y el Ministerio de Cultura.

Por otra parte, todo acercamiento, trámite o reunión que sea necesario con el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, se realizará por medio del IDU.

En caso de existir contradicción en los temas relacionados con Arqueología, en los diferentes Apéndices y especificaciones del presente proceso licitatorio, prima lo dispuesto en el presente Capítulo.

8A.2 NORMATIVIDAD

La importancia de los vestigios arqueológicos que se pueden encontrar en nuestro subsuelo, son patrimonio de La Nación, es decir pertenece a todos los colombianos. De su estudio se puede llegar a profundizar en el conocimiento sobre las sociedades que habitaron en el altiplano cundiboyacense en el pasado. Igualmente, se pueden preservar bienes históricos desde la época de la conquista y colonia hasta la época moderna, ayudándonos a comprender y recordar eventos históricos y dinámicas de poblamiento, así como usos y costumbres de la sociedad capitalina.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que el significado y valor de estos vestigios no se da por la existencia en sí del bien, sino por el estudio de su contexto, que es el que finalmente nos ayuda a darle significado a éste. Es por esto que el saqueo, la destrucción, la guaquería y todas aquellas acciones que afecten el Patrimonio Arqueológico, sólo pueden producir grandes vacíos en el conocimiento del pasado y nuestro devenir histórico. Los bienes culturales son un componente básico de la identidad de los pueblos que la constituyen (ICANH).

Debido a la importancia de los vestigios arqueológicos e históricos, la legislación colombiana ha adoptado unas medidas para la protección de nuestro patrimonio, las cuales están plasmadas en la legislación Nacional vigente. Además, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, da unas directrices de obligatorio cumplimiento para preservar los bienes arqueológicos y/o evitar su deterioro, las cuales son:

- Se deben reportar los sitios arqueológicos y evitar el saqueo. Para la preservación de estos yacimientos se debe acudir al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), quien adelantará las labores de rescate directamente o a través de una entidad delegada.

- Al proyectar labores que puedan causar grandes impactos como las construcciones de embalses, carreteras, hidroeléctricas y edificaciones en general, el ICANH proporcionará los planes de protección que deberán implementarse para investigar y mitigar el impacto que causarán las obras. Las empresas encargadas de estos proyectos deberán cumplir con los requisitos establecidos para evitar la pérdida o daños del patrimonio cultural.

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

- La policía, la aduana, las autoridades militares y civiles deben evitar el robo y salida del país de los objetos de valor histórico provenientes de sitios arqueológicos y museos. Se debe buscar el apoyo y cooperación de la comunidad local para mantenerlos en sus lugares de origen.

Por otro lado, a continuación, se cita la legislación vigente:

Ley 14 de 1936, Ley 36 de 1936, Ley 163 de 1959, Artículos 63 y 72 de la Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 397 de 1997, Decreto 833 de 2002, Ley 1185 de 2008, Decreto 763 de 2009, Decreto Ley 1080 de 2015, Ley 1077 de 2015, Decreto 070 de 2015, Decreto Distrital 560 de 2018, Decreto 138 de 2019, Resolución ICANH 065 de 5 de marzo de 2020, Resolución ICANH 1337 del 4 de octubre de 2021 o Términos de Referencia vigentes en el ICANH.

8A.3 FASE DE PRECONSTRUCCIÓN

8A.3.1 Obligaciones Fase de Pre-construcción

Para las obras que impliquen excavaciones, descapotes y remoción de suelos, se debe contar con el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH y contar con el personal necesario para hacer el Monitoreo Arqueológico.

El IDU realizó el registro del proyecto por medio de la Resolución ICANH 1546 del 19 de septiembre de 2022 y adelantará los trámites necesarios ante la Entidad competente (ICANH), para obtener la Resolución de aprobación del Plan de Manejo Arqueológico. Ahora bien, si a la fecha de inicio de la fase de preconstrucción no se ha culminado el respectivo trámite, el contratista de obra deberá con sus propios recursos continuar hasta obtener la resolución.

De la misma manera, de haber algún cambio en el polígono registrado en el ICANH, el contratista deberá suplir los insumos necesarios para hacer los Cambios Mayores y/o Menores ante el ICANH (Modelo de Datos, planos, áreas de intervención).

8A.4 FASE DE CONSTRUCCIÓN

8A.4.1 Obligaciones Fase de Construcción

- Ejecutar el Plan de Manejo Arqueológico, aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, atendiendo las directrices metodológicas dadas por el ICANH y el IDU.

- Contratar y mantener el personal de apoyo requerido en los términos establecidos en los pliegos de condiciones definitivos, anexos, documentos contractuales y requerimientos que realice el ICANH e IDU.

- El Monitoreo Arqueológico debe ser realizado de manera permanente durante la ejecución de las obras, según los Términos de Referencia del ICANH, en donde se indica que: *"CONSISTE EN EL ACOMPAÑAMIENTO PERMANENTE DE LAS OBRAS QUE IMPLIQUEN DESCAPOTES Y REMOCIÓN DE SUELO EN LOS ESTRATOS EN LOS QUE SE PREVEA LA PRESENCIA DE BIENES ARQUEOLÓGICOS CON BASE EN LOS RESULTADOS DE LA FASE DE DIAGNÓSTICO Y PROSPECCIÓN E INTERVENCIONES PREVIAS (EXCAVACIONES Y RESCATES)".*

- Dar estricto cumplimiento a lo contemplado en la guía Ambiental y de SST del IDU o documento vigente.

- Realizar y entregar informes mensuales, semestrales y final, debidamente aprobados por la Interventoría, de la ejecución de las labores descritas en el Plan de Manejo Arqueológico, con la información debidamente cartografiada y espacializada, en original, copia y medio magnético.

- Realizar la prospección arqueológica en áreas cubiertas por morteros, rellenos y/o pavimentos una vez estas capas sean retiradas por la maquinaria.

- El contratista deberá cumplir con la implementación del Programa de Arqueología Pública durante el desarrollo de la obra, según los Términos de Referencia del ICANH.

- Realizar las medidas de protección que competen a la hora de evitar una afectación sobre el patrimonio arqueológico e histórico de la Nación durante el desarrollo de las obras civiles.

- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

8A.4.1.1 Programa de Monitoreo Arqueológico.

La medida de monitoreo arqueológico será tenida en cuenta a la hora de ejecución de obras civiles, ya que se diseñó para realizar un acompañamiento a las labores de obras y evitar el

potencial daño que se pueda presentar a yacimientos arqueológicos, durante la construcción de esta. Antes del inicio de obras, se debe obtener la aprobación del Plan de Manejo Arqueológico ante el ICANH.

8A.4.1.2.1 Descripción De La Implementación De La Fase de "Monitoreo Arqueológico".

Por las condiciones técnicas de ejecución de procesos de excavación y remoción de suelos el programa de Monitoreo Arqueológico a implementar se ejecutará de acuerdo con la metodología de acompañamiento a obras civiles de movimiento de suelos y control visual de perfiles laterales de la obra, como al seguimiento visual y fotográfico permanente de los procesos de excavación y extracción de materiales en remoción de la vía, así como ejecutar el programa de arqueología pública. Para dar seguimiento se deben establecer fichas de control de procesos de excavación, con el fin de complementar el soporte a la información, haciéndola verificable por la institución contratante y por el ICANH; entidad encargada de la Protección del Patrimonio Arqueológico de la Nación.

Para la implementación de la fase de "Monitoreo Arqueológico", es necesario tener claro el siguiente procedimiento:

- Para las obras complementarias como los pilotes, glorietas, cajas de redes secas y/o húmedas es necesario describir las profundidades de afectación y/o cimentación al igual que el diámetro de este. Se deben incluir planos de obra para que sean verificados y se pueda hacer el correspondiente seguimiento.
- En el ancho de vía se deben describir las obras que hacen parte del espacio público como los espacios peatonales, zonas verdes y Ciclo-Rutas.
- Para áreas cubiertas de pavimento, se deben realizar pozos de sondeo luego de retirar las capas asfálticas o de rellenos.
- El profesional de Monitoreo debe revisar los perfiles de excavación, hacer dibujos de la estratigrafía, llevar puntos de control, llevar fichas de control, diario de campo.
- Se debe elaborar la cartografía de las intervenciones arqueológicas realizadas (pozos de sondeo y monitoreo) según los Términos de Referencia del ICANH.
- El profesional de apoyo debe entregar al IDU, informes mensuales, semestrales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ir de acuerdo con los Términos de Referencia vigentes en el ICANH y que debe ser evaluado, aprobado y radicado por la Interventoría al IDU. Estos se radicarán por el IDU ante el ICANH.
- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin perjuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programados por el ejecutor.

Entregables: Documento escrito que contenga toda la información de las actividades arqueológicas realizadas, registro fotográfico, fichas arqueológicas, actas mensuales de arqueología pública y la georreferenciación de la información recolectada en campo (Modelo de Datos vigente en el ICANH), así como la zonificación arqueológica, análisis de fotografía aérea

desde 1940 para analizar la transformación del área del proyecto como presencia de camellones, antecedentes arqueológicos, históricos, constructivos, registro fotográfico del monitoreo en especial perfiles y estratificación; todo esto según los Términos de Referencia del ICANH. Análisis cerámicos y laboratorios, si es necesario. Informes mensuales, semestrales y final del avance de excavación y actividades arqueológicas realizadas.

8A.4.1.2.2 Parámetros Técnicos Arqueología

LOTE 2 AVENIDA CENTENARIO ENTRE CARRERA 55 Y CARRERA 69 F.

- ✓ **FASE DE PRE-CONSTRUCCIÓN:**

El contratista deberá contratar el personal profesional necesario para el desarrollo de las actividades del componente de Arqueología. Para iniciar un proceso de ejecución de labores constructivas y arqueológicas, es imprescindible la contratación de los Arqueólogos que tengan la competencia determinada por IDU, (TDR-PERFIL PROFESIONAL).

Una vez inicia la consultoría, se realizarán las siguientes labores:

- Verificar las áreas registradas ante el ICANH vs las áreas diseñadas de manera definitiva y que saldrán para la etapa de construcción, con el fin de ajustar si es necesario ante el ICANH la línea de intervención.
- En caso de ajustes necesarios ante el ICANH (cambios mayores y menores), se deberán entregar los shapes actualizados al IDU según el Modelo de datos ICANH vigente y la cartografía pertinente, así como el cálculo de áreas a intervenir.

- ✓ **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

  - Debido a que este tramo o lote tiene un traslapo con el PMARQ de la troncal 68, ante el ICANH este lote se dividió en 2 polígonos específicos: 2.1 y 2.2, para evitar el traslapo con los polígonos de la Troncal 68. El área que se traslapa con dicho PMARQ deberá adoptar y ejecutar el PMA aprobado por el ICANH y hacer la armonización correspondiente con los arqueólogos de la Troncal 68 Grupo 4.
  - Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.
  - En caso de existir zonas verdes (áreas blandas) en el área de intervención, debe realizarse una prospección Arqueológica previa al descapote y remoción de suelos.
  - El (los) arqueólogo(s) del contratista deben acatar la metodología propuesta
  - El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia. Debe desarrollarse la fase de Arqueología Pública tal y como se indica en los Términos de Referencia del ICANH el PMArq y en

coordinación con el profesional líder del proyecto del IDU y el área social del proyecto.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes mensuales, semestrales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será radicado ante el ICANH por el titular del Programa de Arqueología Preventiva. Dicha Entidad dará la aprobación final del documento.
- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.
- elaboración del informe final que se entregará al ICANH.
- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 20 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar georreferenciada en el modelo de datos vigente del ICANH.
- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular del Programa de Arqueología Preventiva (IDU) para determinar las medidas a implementar y que éste dé aviso al ICANH.
- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin perjuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programados por el ejecutor.
- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según los Términos de Referencia vigentes del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.
- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

LOTE 3: AVENIDA CENTENARIO ENTRE AV. BOYACÁ Y LA CARRERA 100, Y CONEXIÓN A LA AV. BOYACÁ.

- ✓ **FASE DE PRE-CONSTRUCCIÓN:**

El contratista deberá contar con el personal profesional necesario para el desarrollo de las actividades del componente de Arqueología. Para iniciar un proceso de ejecución de labores constructivas y arqueológicas, es imprescindible la contratación de los Arqueólogos que tengan la competencia determinada por IDU, (TDR-PERFIL PROFESIONAL).

Una vez inicia esta fase, se realizarán las siguientes labores:

- Verificar las áreas registradas ante el ICANH vs las áreas diseñadas de manera definitiva y que saldrán para la fase de obra, con el fin de ajustar si es necesario ante el ICANH la línea de intervención.

- En caso de ajustes necesarios ante el ICANH (cambios mayores y menores), se deberán entregar los shapes actualizados al IDU según el Modelo de datos ICANH vigente y la cartografía pertinente, así como el cálculo de áreas a intervenir.

✓ **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.
- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar el Plan de Manejo Arqueológico definido en el marco de la Autorización de Intervención Arqueológica 4869, y la metodología propuesta por el titular del Programa de Arqueología Preventiva y aprobada por el ICANH.
- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.
- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia. Debe desarrollarse la fase de Arqueología Pública tal y como se indica en los Términos de Referencia del ICANH el PMArq y en coordinación con el profesional líder del proyecto del IDU y el área social del proyecto.
- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.
- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 20 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar georreferenciada.
- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular del Programa de Arqueología Preventiva (IDU) para determinar las medidas a implementar y que éste dé aviso al ICANH.
- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin perjuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programados por el ejecutor.
- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según los Términos de Referencia vigentes del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.
- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

LOTE 4: AVENIDA CENTENARIO ENTRE LA CARRERA 100 Y LÍMITE DEL DISTRITO (RÍO BOGOTÁ)

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.
- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar el Plan de Manejo Arqueológico definido en el marco de la Autorización de Intervención Arqueológica 4869, y la metodología propuesta por el titular del Programa de Arqueología Preventiva y aprobada por el ICANH.
- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.
- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia. Debe desarrollarse la fase de Arqueología Pública tal y como se indica en los Términos de Referencia del ICANH el PMArq y en coordinación con el profesional líder del proyecto del IDU y el área social del proyecto.
- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.
- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 20 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar georreferenciada.
- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular del Programa de Arqueología Preventiva (IDU) para determinar las medidas a implementar y que éste dé aviso al ICANH.
- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin perjuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programados por el ejecutor.
- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según los Términos de Referencia del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.
- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

8A.4.1.3 Rescate Arqueológico, Medida de Emergencia.

En el presente caso se combinan los apartes de "Monitoreo Arqueológico", con las acciones de "Rescate Arqueológico". En algunos casos se empleará esta medida, específicamente en situaciones en las que se haga un hallazgo durante la excavación y remoción de suelos, durante la fase de Monitoreo Arqueológico.

Para la realización del Rescate Arqueológico se debe seguir la metodología propuesta por el arqueólogo líder del proyecto en el IDU y aprobada por el ICANH en el Plan de Manejo

Arqueológico. Se debe contar con un vuelo de dron del área del rescate para poder extraer de allí las fotografías exigidas por el ICANH de la excavación. En el presupuesto quedaron algunos precios unitarios para que el contratista pueda ejecutar estas actividades en caso de algún hallazgo arqueológico.

8A.4.1.4 Laboratorio Arqueológico

En caso de hallazgo de material arqueológico este deberá ser analizado, según los Términos de Referencia del ICANH y las directrices dadas por el titular del proyecto (IDU) y el arqueólogo líder asignado para el proyecto por parte del IDU y las cuales se definirán según la naturaleza del hallazgo.

8A.4.1.5 Tenencia del Material

En caso de hallazgo y luego de finalizar el laboratorio y análisis de la información recolectada, se deberá gestionar junto con el Titular del Programa de Arqueología Preventiva la tenencia del material arqueológico y cumplir con las disposiciones establecidas para embalaje, registro y almacenamiento del material arqueológico según los Términos de Referencia del ICANH.

8A.4.1.6 Comités de Seguimiento

Se deberá realizar un comité entre el contratista, interventoría y el arqueólogo del IDU que sea responsable de la Resolución (o quien sea el apoyo de éste en el IDU), con el fin de dar inicio a la actividad de Monitoreo Arqueológico, dar las directrices a seguir y entregar todos los formatos. Dicho comité se debe llevar dos semanas antes de iniciar la etapa de construcción.

De igual manera los arqueólogos del IDU, podrán solicitar comités o mesas de trabajo con el contratista e interventoría cada vez que lo crea pertinente y deberán asistir sin excusa alguna.

8A.4.1.7 Información Arqueológica

El Contratista debe entregar a la Interventoría informes mensuales evidenciando la ejecución e implementación de las actividades arqueológicas con los anexos y soportes correspondientes, aprobados por la interventoría. La información por entregar será definida en el primer comité.

8A.4.2 Productos a Entregar Fase de Construcción

- Informes Mensuales, semestrales y final de Arqueología: En el informe mensual, semestral y final, el contratista deberá entregar la compilación de todos los datos que se generaron durante el monitoreo arqueológico, así como las actas mensuales de la implementación del Programa de Arqueología Pública. Los informes deben venir según los Términos de Referencia del ICANH y deberán ser presentados según las exigencias del ICANH (copia impresa y digital con la cartografía generada durante el Monitoreo).

- Cartografía: Como se mencionó anteriormente, los informes deben contar con la cartografía geo-referenciada que demuestre los resultados del Monitoreo, perfiles estratigráficos por

punto de control, vestigios encontrados, pozos de sondeo realizados, shapefiles y Geodata de acuerdo con el Modelo de Matos para Arqueología del ICANH.

- Análisis de Fotografía Aérea: Se debe contar con el análisis de fotografía aérea desde 1940, para demostrar el proceso de urbanización del área, y la posible existencia o no de camellones en el área del proyecto.

- Revisión de información secundaria: Se deben actualizar los antecedentes arqueológicos del área, al igual que se debe consultar toda la información histórica posible del área del proyecto, consultar cartografía antigua y documentos de archivo que nos puedan dar una visión muy amplia del proyecto.

- Archivo Fotográfico: El contratista debe entregar todos los archivos fotográficos de las actividades realizadas durante el Monitoreo (fotos de los perfiles por cada punto de control, pozos de sondeo realizados en áreas duras y pozos de sondeo realizados en áreas blandas), seguimiento a excavaciones y fotografías de paisaje.

- Fichas de campo: El contratista debe entregar todas las fichas de campo realizadas durante el Monitoreo, en medio físico y digital.

Elaboró:

Andrea Santacruz González
Oficina de Gestión Ambiental - OGA

Validó: Sandra Mayerly Aguilar Pérez - Jefe Oficina de Gestión Ambiental – OGA – IDU

Capítulo 9 COMPONENTE DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE

TABLA DE CONTENIDO

9.1. INTRODUCCION....4
9.2. CONSIDERACIONES GENERALES....5
9.2.1. CRUCES PEATONALES....5
9.2.2. VADOS....6
9.2.3. CICLO-INFRAESTRUCTURA....6
9.2.4. INTERSECCIONES CON SEMÁFOROS....7
9.2.5. INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS DEFINITIVOS EN VÍAS DE DESVÍO....10
9.2.6. OBSERVACIONES....12
9.3. CONFIGURACIONES GENERALES DEL PROYECTO....12
9.3.1. LOCALIZACIÓN DEL CORREDOR DE LA AV. CENTENARIO....12
9.3.2. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL LOTE 2....13
9.3.3. PERFIL VIAL DEL PROYECTO LOTE 2....14
9.3.4. INTERSECCIONES A DESNIVEL PARA EL LOTE 2....16
9.3.5. ESTACIONES PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO LOTE 2....19
9.3.6. PUENTES PEATONALES LOTE 2....21
9.3.7. RETORNOS OPERACIONALES LOTE 2....22
9.3.8. INTERSECCIONES REGULADAS CON SEMÁFORO LOTE 2....22
9.3.9. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL LOTE 3....22
9.3.10. PERFIL VIAL DEL PROYECTO LOTE 3....23
9.3.11. INTERSECCIONES A DESNIVEL PARA EL LOTE 3....25
9.3.12. ESTACIONES PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO LOTE 3....28
9.3.13. PUENTES PEATONALES LOTE 3....32
9.3.14. RETORNOS OPERACIONALES LOTE 3....33
9.3.15. INTERSECCIONES REGULADAS CON SEMÁFORO LOTE 3....33
9.3.16. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL LOTE 4....34
9.3.17. PERFIL VIAL DEL PROYECTO LOTE 4....34
9.3.18. INTERSECCIONES A DESNIVEL PARA EL LOTE 4....37
9.3.19. ESTACIONES PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO LOTE 4....39
9.3.20. ESTACIÓN CABECERA....41
9.3.21. PUENTES PEATONALES LOTE 4....43
9.3.22. RETORNOS OPERACIONALES LOTE 4....45
9.3.23. INTERSECCIONES REGULADAS CON SEMÁFORO LOTE 4....45
9.4. PARADEROS Y RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO....46

9.5. DEMARCACIÓN 46
9.6. CARACTERÍSTICAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO 47
9.6.1. PARÁMETROS OPERACIONALES 47
9.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBLIGACIONES A EJECUTAR EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 48
9.8. CONSIDERACIONES PARA LA PUESTA EN OPERACIÓN Y POSTERIOR ENTREGA DEL PROYECTO 48

TABLAS

TABLA 1. OBJETIVOS POR LOTES EN CALLE 13 4
TABLA 2 ESTACIONES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO CONTEMPLADAS EN EL LOTE 2 19
TABLA 3 PUENTES PEATONALES CONTEMPLADOS PARA EL LOTE 2 21
TABLA 4 RETORNOS CONTEMPLADOS PARA EL LOTE 2 22
TABLA 2 ESTACIONES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO CONTEMPLADAS EN EL LOTE 3 29
TABLA 3 PUENTES PEATONALES CONTEMPLADOS PARA EL LOTE 3 32
TABLA 4 RETORNOS CONTEMPLADOS PARA EL LOTE 3 33
TABLA 2 ESTACIONES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO CONTEMPLADAS EN EL LOTE 4 39
TABLA 3 PUENTES PEATONALES CONTEMPLADOS PARA EL LOTE 4 43
TABLA 4 RETORNOS CONTEMPLADOS PARA EL LOTE 4 45

ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 LOCALIZACIÓN GENERAL DE LA AVENIDA CENTENARIO 13
ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACIÓN DEL LOTE 2 DE LA AVENIDA CENTENARIO 14
LUSTRACIÓN 3 PERFIL CON ESTACIÓN DESDE LA CRA. 50 HASTA LA AVENIDA BOYACÁ 14
ILUSTRACIÓN 4 PERFIL SIN ESTACIÓN DESDE LA CRA. 50 HASTA LA AVENIDA BOYACÁ 15
ILUSTRACIÓN 5 FRANJAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL Y PARA CICLISTAS 15
ILUSTRACIÓN 6 INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AVENIDA CENTENARIO SOBRE LA AV. CARRERA 68 16
ILUSTRACIÓN 7 CONEXIÓN OPERACIONAL ENTRE LA AVENIDA CENTENARIO Y LA AV. CARRERA 68 17
ILUSTRACIÓN 8 INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AVENIDA CONSTITUCIÓN SOBRE LA AV. CENTENARIO 18
ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACIÓN DEL LOTE 3 DE LA AVENIDA CENTENARIO 23
LUSTRACIÓN 3 PERFIL CON ESTACIÓN DESDE LA CRA. 69F HASTA LA CARRERA 100 23
ILUSTRACIÓN 4 PERFIL SIN ESTACIÓN DESDE LA CRA. 69F HASTA LA CARRERA 100 24
ILUSTRACIÓN 5 FRANJAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL Y PARA CICLISTAS 24
ILUSTRACIÓN 6 INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AVENIDA CENTENARIO SOBRE LA AV. BOYACÁ 25
ILUSTRACIÓN 7 INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AVENIDA CONSTITUCIÓN SOBRE LA AV. CENTENARIO 26
ILUSTRACIÓN 8 ESQUEMA DE FUTURA CONEXIÓN ALO – AV. CENTENARIO 27
ILUSTRACIÓN 9 PASO ELEVADO AV. FONTIBÓN SOBRE AV. CENTENARIO 28
ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACIÓN DEL LOTE 4 DE LA AVENIDA CENTENARIO 34
LUSTRACIÓN 3 PERFIL CON ESTACIÓN DESDE LA CRA. 100 HASTA LA CARRERA 128 34
ILUSTRACIÓN 4 PERFIL ESTACIÓN CABECERA 36
ILUSTRACIÓN 5 FRANJAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL Y PARA CICLISTAS 36

ILUSTRACIÓN 6 INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA CONEXIÓN CON CALLE 17 37
ILUSTRACIÓN 7 INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AVENIDA TAM SOBRE LA AV. CENTENARIO 38
ILUSTRACIÓN 8 ESTACIÓN CABECERA 42
ILUSTRACIÓN 9 PLATAFORMAS PARA BUSES PADRONES 42
ILUSTRACIÓN 10 SEMÁFORO PARA CONEXIÓN SEGURA DE CICLORRUTA COSTADO NORTE DE LA AV. CENTENARIO 45

9.1. INTRODUCCION

La CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN DE LA CALLE 13 AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO, CALZADAS DE TRÁFICO MIXTO, NUEVAS CICLORRUTAS Y ESPACIO PÚBLICO, DESDE EL LÍMITE OCCIDENTAL DEL DISTRITO HASTA LA CONEXIÓN CON LA INTERSECCIÓN DE PUENTE ARANDA INCLUIDAS LAS DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C., requiere tener presente los procedimientos, análisis, criterios, normatividad vigente y parámetros de la ingeniería de tránsito y particularmente las que señala el concepto del transporte sostenible, que aseguren la implementación óptima del conjunto de elementos que constituyen la infraestructura vial del corredor a construir, tales como: perfiles, tramos viales, intersecciones, estaciones, conexiones, puntos donde se articulan flujos peatonales, de bicicletas, ciclo estaciones, vehículos de transporte particular, vehículos de transporte de carga, y transporte público y puntos donde se realicen maniobras vehiculares de entrecruzamientos, divergencias, convergencias, retornos, solución de giros izquierdos, accesibilidad, conectividad, pasos peatonales y cicloviales seguros, semaforización y señalización, elementos de seguridad vial, entre otros, con el fin de adecuar de manera eficaz su infraestructura a la demanda de cada uno de los actores del transporte, teniendo especial atención según su vulnerabilidad, tales como: peatones, bici-usuarios, usuarios del transporte público y particular (motociclistas y vehículos livianos), debiendo construir las intersecciones semaforizadas de ser el caso y la señalización para el proyecto de acuerdo con los diseños aprobados por la Secretaría Distrital de Movilidad.

Con el fin de integrar las obras al resto del corredor y de este con la infraestructura existente, a continuación, se presenta tabla con la indicación de cada uno de los tramos viales considerados para todo el corredor, denominados Lotes:

Tabla 1. Objetivos por Lotes en Calle 13

LOTE	OBJETIVO
1	CONSTRUCCIÓN DE LA INTERSECCIÓN A DESNIVEL Y DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS, CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS DE ADECUACIÓN AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO DEL CORREDOR VIAL DE LA AVENIDA CENTENARIO O CALLE 13 EN BOGOTÁ D.C.".
2	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO DE LA AVENIDA CENTENARIO DESDE LA CARRERA 55 HASTA LA AV. BOYACÁ Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C.
3	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO DE LA AVENIDA CENTENARIO DESDE LA AV. BOYACÁ HASTA LA CARRERA 100 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
4	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO DE LA AVENIDA CENTENARIO DESDE LA CARRERA 100 HASTA EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C

Fuente: DTP – IDU

9.2. CONSIDERACIONES GENERALES

9.2.1. 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.

9.2.2. 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.

9.2.3. CICLO-INFRAESTRUCTURA

- Dado que la bicicleta también se considera como un vehículo, y se tiene el objetivo distrital de posicionarlo como transporte competitivo, se debe garantizar en cada una de las intersecciones una vía construida que cumpla con los requisitos de una red ciclista: directa, atractiva, segura y coherente.
- Los pasos pompeyanos y las rampas deberán contemplar el ancho suficiente de manera que los peatones y ciclistas transiten de forma segura y cómoda.
- Dado el caso de tener zonas de paradero se debe garantizar una obra con continuidad de la ciclorruta y de la franja de circulación peatonal conforme a lo establecido en la Resolución 303 de 2016 "*Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 264 de 2015 y se dictan otras disposiciones*". No obstante, teniendo además en cuenta lo señalado en el numeral 15 "*En los sectores donde se cuente con el espacio suficiente se complementará la señalización de paradero con mobiliario M10*" es indispensable generar zonas diferenciales mediante textura detrás de los paraderos garantizando la prioridad de los peatones en estas áreas de conflicto. Igualmente resulta importante garantizar un área de espera suficiente para evitar conflictos entre peatones y ciclistas, y la distancia de transición de la isleta para zonas de paradero los cuales no debe forzar el recorrido realizado por el ciclista.

- A lo largo del proyecto la señalización, demarcación o manejo de texturizado sobre la ciclorruta y en las zonas aledañas a los posibles paraderos del transporte público, deberá considerar que produzca la reducción de la velocidad de los ciclistas y así minimizar conflictos peatón-ciclista. Medidas que se deberán aplicar sobre la eventual ubicación de paraderos del SITP.
- Se debe realizar la demarcación que delimiten el paso de los ciclistas por todas las bocacalles por donde éstos circulan.
- Se debe evitar los cruces con radios menores o iguales a 90 grados, ya que reducen el atractivo y seguridad de la infraestructura.
- En zonas donde sea pertinente resaltar la prioridad de los ciclistas y de los peatones frente a otros actores viales se deberá implementar medidas de pacificación que reduzcan los tiempos de espera de cruce.
- Tanto las rampas como los vados deberán alinearse con la trayectoria peatonal y de ciclistas. En las intersecciones reguladas con semáforo cuando se dé el caso, no necesariamente en los cruces de ambos actores deben estar alienados manteniendo la directividad de los ciclistas.
- El proyecto construido deberá garantizar conexión con la red de ciclorrutas existentes y proyectadas.

9.2.4. 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 a 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.

9.2.5. INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS DEFINITIVOS EN VÍAS DE DESVÍO

En caso de que el Contratista requiera la instalación y/o traslado de semáforos para el manejo de tránsito, a lo largo del corredor vial del proyecto o en intersecciones de desvíos, se deberá garantizar que para su implementación se cuente con la aprobación de la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM).

La semaforización, debe estar soportada por un Análisis de Tránsito que permita determinar el cumplimiento de los requerimientos técnicos establecidos en el Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte de la Secretaría Distrital de Movilidad, al igual que el Manual de Señalización Vial, Dispositivos Uniformes para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia Resolución 1885 del 17 de junio de 2015 del Ministerio de Transporte – Capitulo No. 7- Semaforización, o el cual se encuentre vigente al momento de tramitar y debidamente aprobado por la SDM.

El resultado de esta evaluación permitirá determinar las condiciones bajo las cuales operará la zona afectada por la implementación del Plan de Manejo de Tránsito por Obras Civiles, una vez implementado el proyecto, garantizando el mejoramiento del nivel de servicio de las intersecciones semaforizadas, los corredores viales involucrados y en general la zona evaluada. De igual manera, contempla el planteamiento y evaluación de alternativas de solución, proyecciones de tránsito, identificación de conflictos, manejo semafórico y cálculo de las condiciones de tránsito proyectadas.

Los requisitos que debe cumplir el Contratista para la aprobación del diseño semafórico en vías de desvío por implementación del PMT, son:

- Análisis de tránsito con los aspectos mencionados anteriormente, donde se incluyan los movimientos vehiculares, peatonales y ciclo-viales.

- Plano en pliego a escala 1:200 del diseño semafórico de cada intersección, en el cual se incluye el diseño geométrico definitivo, diseño de espacio público, obras civiles de semaforización (redes y canalizaciones, bases para poste, pedestal para equipo de control, cajas de paso, interconexión telefónica y conexión eléctrica), mobiliario semafórico (postes, equipo de control, semáforos y detectores), redes de servicios públicos, mobiliario urbano (sumideros, hidrantes, postes, teléfonos públicos, árboles),

señalización horizontal (líneas de pare, cebras, flechas direccionales de carril), diagrama de fases y movimientos, grupos semafóricos, cálculo de regulación de tensión de la acometida eléctrica y cuadros de cantidades de elementos de mobiliario semafórico y obras civiles necesarias.

- Radicación de una copia del plano en papel pergamino (90 gr) rebordeado, una copia en papel Bond y un medio magnético (en formato .DWG) y las copias que el proyecto requiera, para aprobación por parte de la SDM.

El Contratista será el responsable de la construcción de las obras civiles de semaforización, y el suministro e instalación de los elementos de mobiliario semafórico - incluyendo el cableado eléctrico, equipo de control local, postes, semáforos, pedestales, equipos de control, detectores de tránsito – trámite y conexión de acometida eléctrica ante CODENSA e interconexión telefónica ante ETB.

Para la ejecución de las obras previas a la semaforización de una intersección, el Contratista deberá ajustarse a las recomendaciones y exigencias técnicas que al respecto tiene establecidas la Secretaría Distrital de Movilidad, para lo cual el Contratista solicitará el apoyo de esta Secretaría para la definición de criterios y condiciones específicas en el diseño y durante la ejecución de las obras.

El Contratista deberá presentar (durante la Etapa de Preconstrucción y durante la solicitud de PMT's específicos) a la Secretaría Distrital de Movilidad, el programa de construcción e implementación, con la suficiente antelación para elaborar los planes de señales y programar la instalación y puesta en operación los controles semafóricos en las fechas programadas.

Para la entrega de las obras civiles de semaforización y elementos de mobiliario semafórico, el Contratista deberá solicitar a la Secretaría Distrital de Movilidad visita conjunta (Interventoría, Contratista y SDM), para verificar que las obras civiles fueron realizadas de acuerdo con los diseños y especificaciones técnicas correspondientes. Previa validación por parte de la Interventoría.

La Secretaría Distrital de Movilidad, emitirá concepto sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas en la semaforización implementada; en caso de incumplimiento, el Contratista conjuntamente con la Interventoría, deberá acatar las observaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad.

El Contratista deberá presentar a la SDM el plano record a escala 1:200, con las especificaciones de la SDM y remitir dos copias, una en papel pergamino (90 gr) tamaño pliego y otra en papel Bond (y en medio magnético -archivo DWG-), de cada una de las intersecciones implementadas por el proyecto como parte del PMT que requieran ser instalados por más de tres meses.

Para el caso de intervenciones sobre espacio público que se ejecuten en el área de influencia de intersecciones semaforizadas, se resalta que existen redes de semaforización de las cuales el contratista del proyecto debe propender por su integridad, de igual manera se informa que durante

la ejecución de obras el contratista es responsable de la custodia de redes y elementos de mobiliario semafórico y de incidentes que se deriven por daños a los controles semafóricos.

En caso de hurtos o daños a la red semafórica existente, el contratista deberá tomar medidas inmediatas para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y también deben tomar las acciones correctivas necesarias para restablecer el servicio, para lo cual el grupo de semaforización de la SDM prestará el apoyo técnico requerido.

El contratista solicitará formalmente el acompañamiento técnico a la SDM y deberá disponer del personal y equipos requeridos para la revisión de redes, desoldar y soldar tapas de las cajas de paso, etcétera.

9.2.6. 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 podotáctil 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*".

9.3. CONFIGURACIONES GENERALES DEL PROYECTO

9.3.1. LOCALIZACIÓN DEL CORREDOR DE LA AV. CENTENARIO

En una longitud aproximada de 11 kilómetros, el corredor de la Avenida Centenario (Calle 13) atraviesa la ciudad de Bogotá, D.C. en sentido occidente-oriente y viceversa, impactando la

movilidad de las localidades Fontibón y Puente Aranda. Iniciando en la intersección de la Avenida Centenario con la Carrera 50 y la Avenida de Las Américas, objeto del presente contrato, como se presenta en la siguiente Ilustración.

Ilustración 1 Localización general de la Avenida Centenario



Fuente: DTP – IDU, a partir de imágenes de google earth

9.3.2. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL LOTE 2

El lote 2 inicia al occidente del lote 1 en la carrera 55 (abscisa K0+383.09 respecto a la calzada norte), incluye la intervención de la calzada en el acceso a la carrera 55 costado norte y se extiende hasta la carrera 69F (abscisa K3+049.42 respecto a la calzada norte), donde hace el empalme con el lote 3. Incluye la intersección de la Avenida 68, el paso elevado de la Avenida Constitución, cuatro estaciones de Transmilenio con sus respectivos accesos elevados y dos retornos de Transmilenio.

Ilustración 2 Localización del Lote 2 de la Avenida Centenario

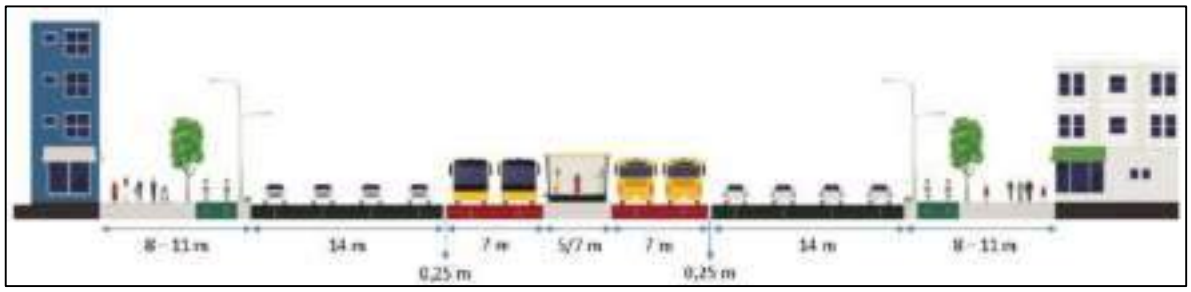


Fuente: DTP – IDU, a partir de imágenes de google earth

9.3.3. PERFIL VIAL DEL PROYECTO LOTE 2

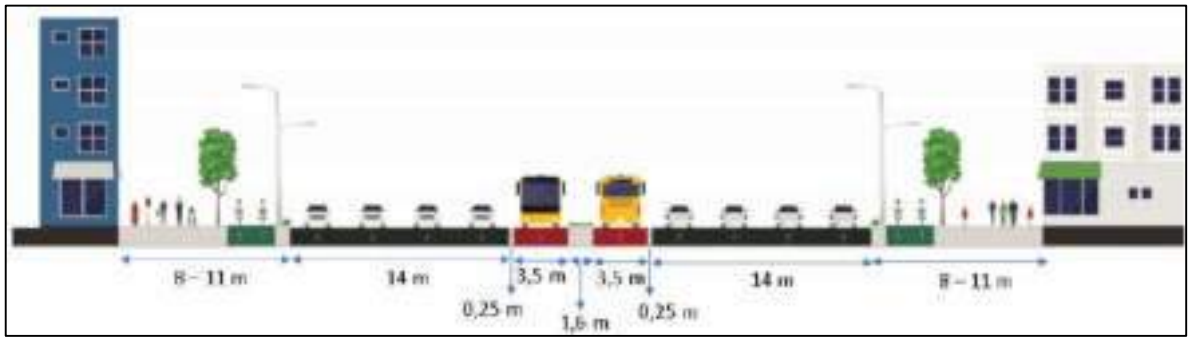
En este sector se desarrollan los siguientes perfiles viales, en los cuales se presentan variaciones en relación con el separador central teniendo en cuenta la presencia de los retornos del sistema Transmilenio, adicionalmente por la geometría del corredor, que no es totalmente recta.

lustración 3 Perfil con estación desde la Cra. 50 hasta la Avenida Boyacá



Fuente: DTP - IDU

Ilustración 4 Perfil sin estación desde la Cra. 50 hasta la Avenida Boyacá



Fuente: IDU-DTP

El espacio público, a lo largo del corredor y en ambos costados, tiene un ancho mínimo de 8m y variable dependiendo del área de intervención posible en cada sector, las franjas definidas son las siguientes:

Ilustración 5 Franjas de circulación peatonal y para ciclistas



Fuente: IDU-DTP

Para los usuarios con movilidad reducida, los diseños en el espacio público deben cumplir con los parámetros generales de accesibilidad universal, normalizados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC – NTC y de acuerdo con la Ley 1618 de 2013 Artículo 14 Numeral

5, 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. Las actividades de diseño y construcción de espacio público a realizarse deben cumplir con lo indicado en el Decreto 1538 de 2005, este tipo de parámetros.

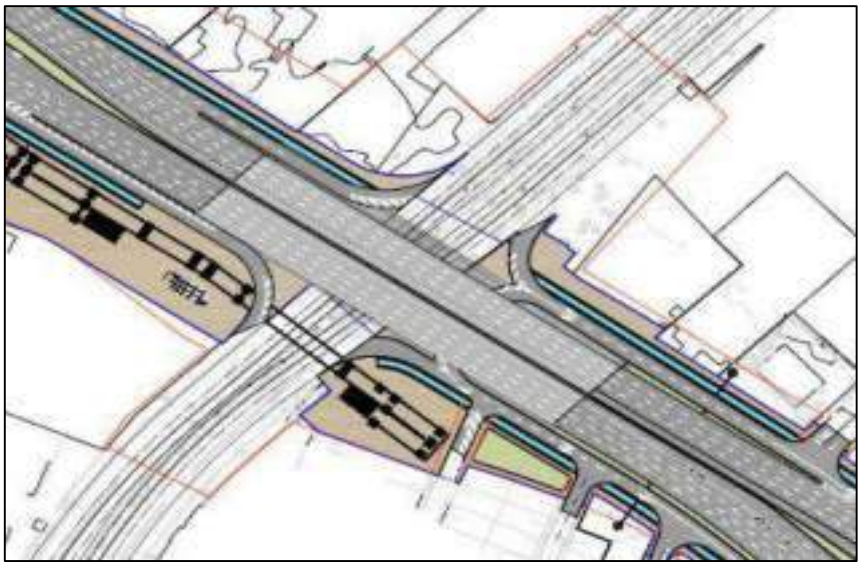
En consecuencia, las adecuaciones a realizar en el espacio público peatonal cumplirán al máximo posible con lo establecido en el marco normativo técnico vigente a la fecha, sobre accesibilidad universal.

9.3.4. INTERSECCIONES A DESNIVEL PARA EL LOTE 2

PASO ELEVADO AVENIDA CARRERA 68

De conformidad con los estudios adelantados en el marco del contrato IDU-1475-2017 se concluyó que los puentes existentes en esta intersección presentan daños significativos y por lo tanto se recomendó su demolición y reemplazo, además el diseño geométrico en este sector pasa de tres carriles por sentido existentes, a cinco carriles por sentido, incluyendo los carriles para el transporte público masivo. El planteamiento geométrico prevé la elevación de la Av. Centenario sobre la Av. Carrera 68 para dar continuidad a los carriles del Sistema de Transporte Público Masivo en los movimientos E-W y W-E. Los puentes permiten la circulación continua de vehículos articulados y el flujo de mixtos.

Ilustración 6 Intersección a desnivel de la Avenida Centenario sobre la Av. Carrera 68



Fuente: IDU-DTP

Para la conexión operacional del Sistema de Transporte Público Masivo entre el corredor de la Avenida Carrera 68 y la Avenida Centenario, se contemplan los siguientes movimientos:

Ilustración 7 Conexión operacional entre la Avenida Centenario y la Av. Carrera 68



Fuente: SDM – 2021

Para realizar el movimiento occidente norte se debe continuar por la Calle 13, pasando sobre la AK 68, tomando el retorno operacional ubicado cerca de la carrera 59, comparte trayectoria con la calzada mixta, toma el giro derecho que va hacia el norte y se incorpora nuevamente a la calzada exclusiva de la AK 68, tan pronto como sea posible. Con la información del diseño geométrico de la troncal 68, se logra identificar los puntos de cruce de flota con las calzadas mixtas, ya que son independientes y tienen un separador que no permite su entrada/salida en cualquier punto. Por lo que el único punto posible para realizar esta maniobra es en la calle 17 con AK 68.

Teniendo en cuenta que esta intersección presentó cambios importantes en relación con el diseño elaborado por medio del contrato IDU-1475-2017, el contratista deberá ajustar los diseños de las estructuras de los puentes vehiculares que se elevan sobre la Avenida 68.

Es importante tener en cuenta que actualmente se encuentra en ejecución el contrato IDU-348-2020, con objeto "CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C. - GRUPO 4: AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) HASTA LA AVENIDA LA ESPERANZA (CALLE 24)", por medio del cual se realiza intervención de la intersección a nivel de vía y espacio público y mantienen las

condiciones del puente, por lo tanto, el contratista el lote 2 deberá garantizar la armonización en los diseños de ambas intervenciones, así mismo deberá realizar la coordinación respecto a la ejecución de las obras.

PASO ELEVADO AVENIDA CONSTITUCIÓN

El diseño para la intersección entre la Avenida Centenario y la Avenida Constitución se fundamenta en dar continuidad a las dos avenidas por medio de un paso elevado, en donde la Av. Constitución cruza sobre la Av. Centenario. Este paso elevado se constituye por dos puentes de 9,45 m de ancho, con una separación de aproximadamente 8 metros. Las dimensiones para las calzadas SN, NS y el separador central, se definen como resultado del proceso de armonización con el diseño de la Avenida Alsacia. La geometría permite la conexión entre la Av. Centenario y la Av. Constitución en los sentidos NW, WS, SE y EN mediante ramales a nivel. Los movimientos SE y WN se realizan mediante redistribución de flujo por medio de la Calle 12B y la Kra 68B. El diseño transversal de esta geometría se proyecta sobre el costado norte hasta que encuentra su punto de empalme con la vía existente y en el costado sur, se realiza con la geometría del proyecto Alsacia Tintal. La velocidad de diseño para los movimientos principales (SN y NS) es de 60 km/h y para los ramales a nivel de 30 km/h. Esta conexión no presenta cambios en su configuración con la propuesta de ingeniería de valor, por lo tanto se mantienen los diseños estructurales elaborados por medio del contrato IDU-1475-2017. Sin embargo, se recomienda la posibilidad de ofrecer el paso a nivel protegido de la conexión norte – occidente, esto debido al importante flujo de vehículos que hoy hacen este movimiento.

Ilustración 8 Intersección a desnivel de la Avenida Constitución sobre la Av. Centenario



Fuente: IDU-1475-2017

9.3.5. ESTACIONES PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO LOTE 2

Las estaciones que debe desarrollar el contratista en este Lote 2, son:

Tabla 2 Estaciones del Sistema de Transporte Público Masivo contempladas en el Lote 2

No.	Estación	Ubicación	Tipología	Ancho (m)	Largo (m)	Observaciones
1	Carrera 55	Carrera 57 a carrera 59	T1	5	118.8	• Acceso solo al occidente • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta el puente peatonal • Se conserva la tipología, dimensiones y ubicación respecto al contrato IDU-1475-2017
2	Carrera 65	Carrera 62 a carrera 65	T3*	5	159.6	• Acceso solo al occidente • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta el puente peatonal • Es una tipología particular, conserva la distribución de la estación tipo T3, pero de 5m de ancho, debe ser diseñada integralmente.
3	Carrera 68	Carrera 68B a Carrera 68D	T3	7	159.6	• La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta los puentes peatonales • Acceso en los dos costados • No conserva la tipología diseñada en el contrato IDU-1475-2017 para este punto. Tomar como referencia diseños estaciones Carreras 116 y 111A

No.	Estación	Ubicación	Tipología	Ancho (m)	Largo (m)	Observaciones
4	Carrera 69F	Carrera 69 a Carrera 71D	T2	5	217.2	• La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta los puentes peatonales • Se conserva la tipología, dimensiones y ubicación respecto al contrato IDU-1475-2017 • El puente peatonal del costado occidental está a cargo del Plan de Implantación El Edén y se encuentra actualmente en etapa de diseños. El contratista del lote 2 debe coordinar elaborar el diseño de la rampa peatonal central y coordinar la y ejecución de las obras con el PI El Edén.

En las longitudes mencionadas no se está incluyendo la longitud del recorrido entre el pórtico de validación y la rampa del puente peatonal, que no podrá tener una dimensión menor a 10.8m, equivalente a la sección modular "Atrio de acceso (A)".

No se contempla la rampa de cambio de nivel de 7.8m incluida dentro de la sección modular "Pórtico de ingreso y validación (B)" dado que en todas las estaciones del Sistema tienen acceso por medio de puentes peatonales, por lo tanto, las rampas de los puentes llegan a nivel del acceso a la estación.

El contratista deberá aplicar los cambios requeridos por parte de Transmilenio S.A. en la versión No. 4 de los parámetros operacionales radicados en la Entidad por medio del oficio 20225261521702 del 29 de agosto de 2022 y que están relacionados con especificaciones para puertas automáticas, reemplazo de vidrios por láminas perforadas en fachadas, reemplazo de torniquetes por barreras de Control de Acceso-BCA tipo Piso – Techo y/o Pasillo Motorizado y verificación requisitos eléctricos y voz y datos.

De manera complementaria, debe realizarse la construcción de las taquillas externas asociadas a cada una de las estaciones de Transmilenio, de acuerdo a las tipologías típicas T1 y T2 diseñadas en el contrato IDU-1475-2017, localizadas al lado de las rampas de los puentes peatonales de acceso a las distintas estaciones. Las estaciones que tienen acceso en ambos costados tienen cuatro taquillas y las estaciones que tienen dos accesos tienen dos taquillas.

9.3.6. PUENTES PEATONALES LOTE 2

Los puentes peatonales que debe desarrollar el contratista en este Lote 2, son:

Tabla 3 Puentes peatonales contemplados para el Lote 2

No.	Puente	Observaciones
1	Estación Carrera 55 – Acceso occidental	• Se mantiene ubicación y dimensiones aproximadas • Se ajusta geometría • Se deben ajustar los diseños estructurales
2	Estación Carrera 65 – Acceso occidental	• Se mantiene ubicación y dimensiones • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
3	Estación Carrera 68 – Acceso oriental	• Ciclo peatonal • Se mantiene ubicación aproximada en el costado sur • Se ajusta geometría y se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
4	Estación Carrera 68 – Acceso occidental	• Ciclo peatonal • Se mantiene la localización y geometría • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
5	Estación Carrera 69F – Acceso oriental	• Se mantiene ubicación y dimensiones aproximadas • Se ajusta geometría • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
6	Estación Carrera 69F – Rampa acceso occidental	• La construcción de este puente peatonal corresponde a una carga urbanística del Plan de Implantación del Edén, para el cual se contempla que se realice conexión por medio de una rampa peatonal que llegue a la Estación de Transmilenio, sin embargo, el diseño de la rampa debe ser totalmente independiente del puente. • Debe diseñarse la rampa peatonal. • Es necesario que el contratista coordine el diseño de la rampa y ejecución de las obras con el PI El Edén.

Los apoyos intermedios mencionados, fueron eliminados al reconfigurar el perfil vial y eliminar la segregación entre calzadas pagas y no pagas, sin embargo, con los ajustes que se realizaron en

geometría se mantuvieron las distancias máximas que permiten continuar con la tipología estructural diseñada.

9.3.7. RETORNOS OPERACIONALES LOTE 2

Se localizan los retornos y su tipología "operacional y de contingencia", como se indica a continuación:

Tabla 4 Retornos contemplados para el Lote 2

RETORNOS	TIPO DE RETORNO
Carrera 65	Contingencia y operacional
Carrera 69	Contingencia y operacional

9.3.8. INTERSECCIONES REGULADAS CON SEMÁFORO LOTE 2

Para el Lote 2, no se cuenta con puntos regulados con semáforos.

9.3.9. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL LOTE 3

El lote 3 inicia al occidente del Lote 2 en la Carrera 69F (abscisa K3+049.42 respecto a la calzada norte) y se extiende hasta la Carrera 100 (abscisa K6+935.57 respecto a la calzada norte), sin incluir intervención de la calzada en acceso a la Carrera 100, pero si realiza el empalme del espacio público. Incluye la intersección de la Avenida Boyacá, Intersección de la Avenida Ciudad de Cali y paso elevado Avenida Fontibón, cinco estaciones de Transmilenio con sus respectivos accesos elevados y un retorno de Transmilenio.

Ilustración 9 Localización del Lote 3 de la Avenida Centenario



Fuente: DTP – IDU, a partir de imágenes de google earth

9.3.10. PERFIL VIAL DEL PROYECTO LOTE 3

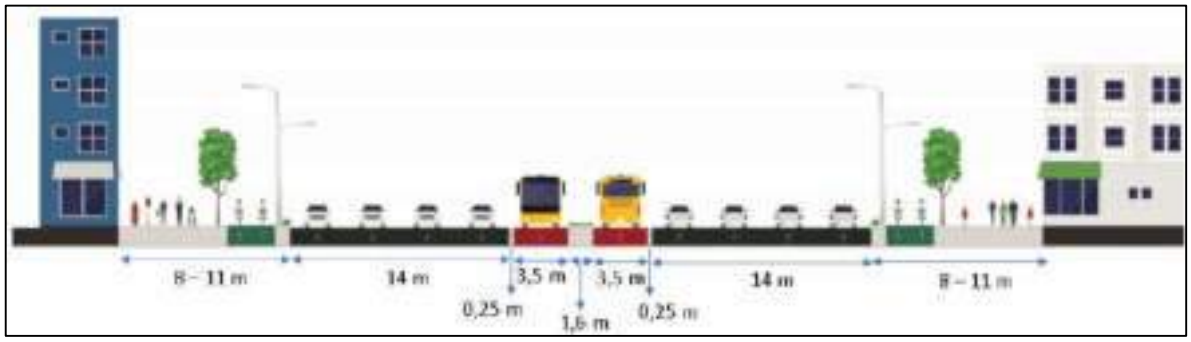
En este sector se desarrollan los siguientes perfiles viales, en los cuales se presentan variaciones en relación con el separador central teniendo en cuenta la presencia de los retornos del sistema Transmilenio, adicionalmente por la geometría del corredor, que no es totalmente recta.

lustración 10 Perfil con estación desde la Cra. 69F hasta la Carrera 100



Fuente: DTP - IDU

Ilustración 11 Perfil sin estación desde la Cra. 69F hasta la Carrera 100



Fuente: IDU-DTP

El espacio público, a lo largo del corredor y en ambos costados, tiene un ancho mínimo de 8m y variable dependiendo del área de intervención posible en cada sector, las franjas definidas son las siguientes:

Ilustración 12 Franjas de circulación peatonal y para ciclistas



Fuente: IDU-DTP

Para los usuarios con movilidad reducida, los diseños en el espacio público deben cumplir con los parámetros generales de accesibilidad universal, normalizados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC – NTC y de acuerdo con la Ley 1618 de 2013 Artículo 14 Numeral 5, 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. Las actividades de diseño y construcción de espacio público a realizarse deben cumplir con lo indicado en el Decreto 1538 de 2005, este tipo de parámetros.

En consecuencia, las adecuaciones a realizar en el espacio público peatonal cumplirán al máximo posible con lo establecido en el marco normativo técnico vigente a la fecha, sobre accesibilidad universal.

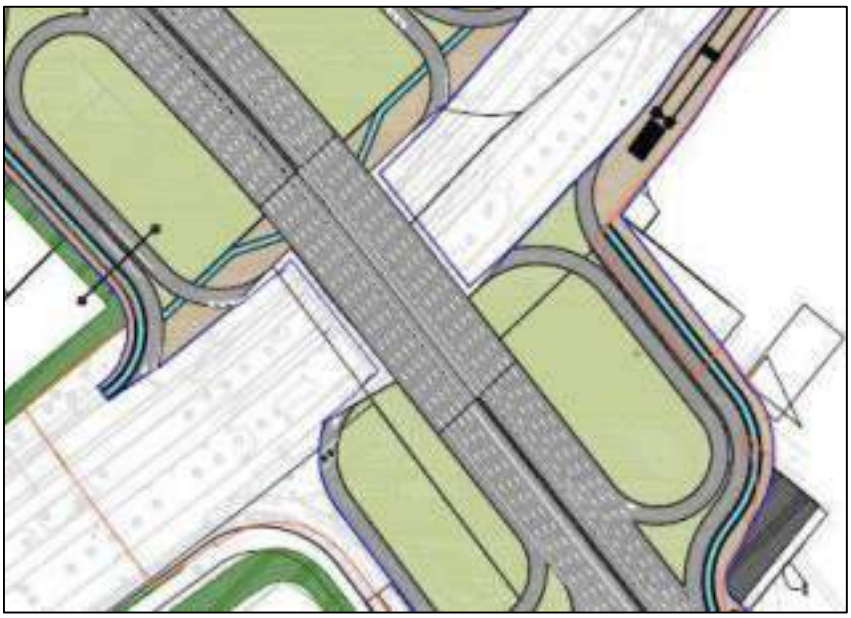
9.3.11. INTERSECCIONES A DESNIVEL PARA EL LOTE 3

PASO ELEVADO AVENIDA BOYACÁ

El diseño geométrico en este sector pasa de cuatro carriles por sentido existentes, a seis carriles por sentido, incluyendo los carriles para el Sistema de Transporte Público Masivo. El planteamiento geométrico prevé una intersección tipo trébol, la Avenida Centenario se eleva sobre la Avenida Boyacá permitiendo continuidad a un carril del Sistema de Transporte Público Masivo por sentido y la conexión del tránsito mixto en todas las direcciones, solucionando con las "orejas" los movimientos izquierdos, con las conectantes los movimientos derechos.

Dado que la estructura del puente actual no cumple con la norma actual, se plantea su demolición y construcción de uno nuevo que incluya los carriles para el Sistema de Transporte Público Masivo.

Ilustración 13 Intersección a desnivel de la Avenida Centenario sobre la Av. Boyacá



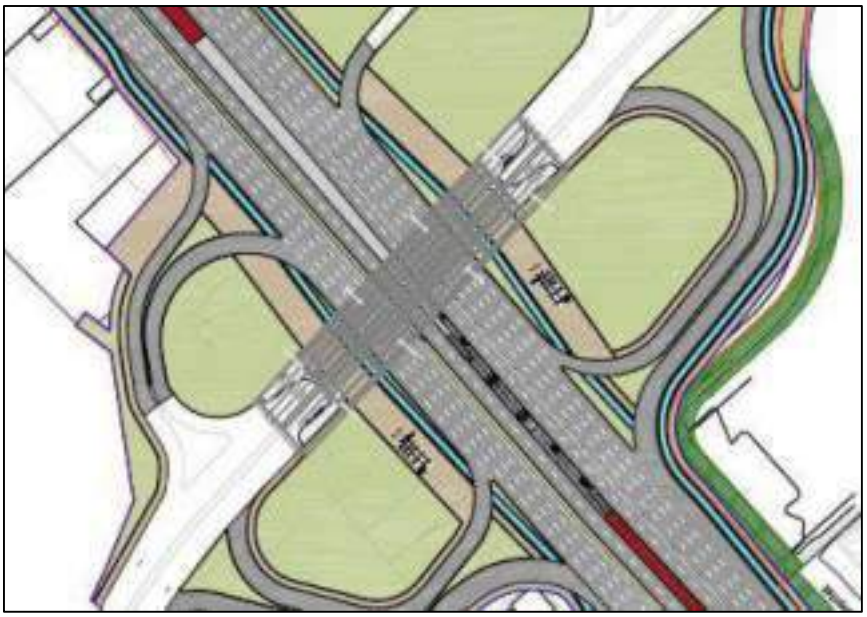
Fuente: IDU-DTP

PASO ELEVADO AVENIDA CIUDAD DE CALI

De conformidad con los estudios adelantados en el marco del contrato IDU-1475-2017 se realizó la armonización con los diseños del Sistema de Transporte Público Masivo de la Av. Ciudad de Cali desarrollados por medio del contrato IDU 1352-2017, en su momento se determinó que el proyecto Av. Cali desarrollará las orejas y el puente con paso vehicular mixto, para el Sistema de Transporte Público Masivo y con paso peatonal y bici usuario y el proyecto Av. Centenario realizará a nivel el corredor y andenes de la Av. Centenario previendo el empalme con las líneas de deseo de la Av. Ciudad de Cali y plazoletas de empalme.

Esta intersección se compone de una intersección tipo trébol en donde el proyecto Av. Ciudad de Cali soluciona todos los movimientos posibles para el flujo vehicular mixto por medio de los ramales y enlaces respectivos. La Avenida Ciudad de Cali se eleva mientras que la Avenida Centenario se mantiene a nivel; la conexión operacional se realiza mediante el tránsito de peatones entre las dos estaciones de las troncales del Sistema de Transporte Público Masivo.

Ilustración 14 Intersección a desnivel de la Avenida Constitución sobre la Av. Centenario



Fuente: IDU-1475-2017

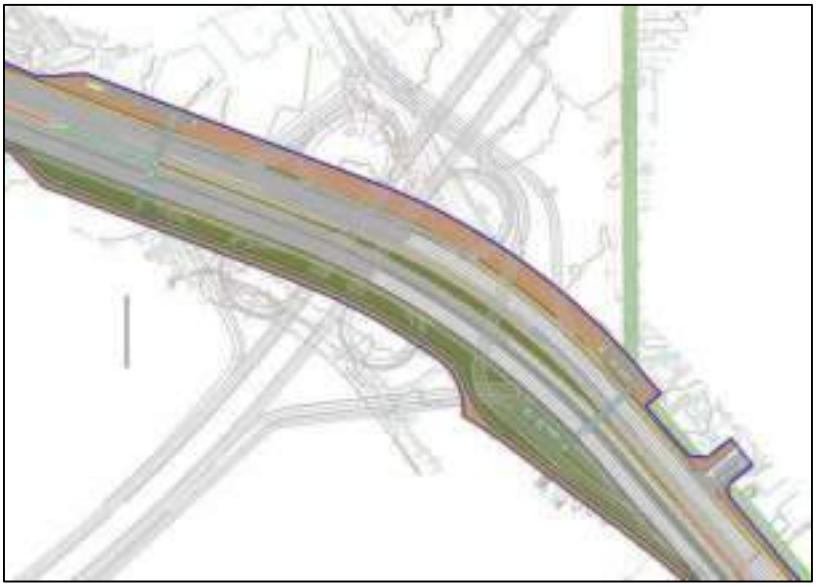
Adicionalmente, se revisó el diseño geométrico de esta intersección, empalmando a la condición existente de la Avenida Ciudad de Cali teniendo en cuenta que por el momento no se encuentra programada la ejecución de las obras de la Avenida Ciudad de Cali, sin embargo, en la revisión geométrica coinciden con las orejas y giros derechos canalizados proyectados cuando el corredor de la Avenida Ciudad de Cali llegue y entre en operación.

PASO ELEVADO DE LA AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE

El proyecto de la ALO SUR plantea la conexión desde Chusacá hasta la Calle 13 y se desarrollará por medio del contrato de concesión bajo el esquema APP que fue adjudicado al originador del proyecto (conformado por Mario Alberto Huertas Cotes, CONCAY S.A, PAVIMENTOS COLOMBIA S.A.S y COHERPA INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.S), quien suscribió el contrato el 13 de enero de 2022 y suscribió acta de inicio el pasado 19 de julio.

Dentro el alcance del mencionado contrato se incluye la ejecución de los estudios y diseños de detalle de la intersección de la Avenida Longitudinal de Occidente completa y la ejecución de las obras el puente el costado occidental, la oreja noroccidental y los enlaces del costado sur. Por lo anterior, el contratista del Lote 3 debe coordinar las intervenciones requeridas para este sector con el concesionario de la ANI. Se precisa que, el contratista del Lote 3 del corredor de la Avenida Centenario, deberá proyectar empalmes provisionales a la Calle 17, mientras se realiza la ejecución completa de la intersección.

Ilustración 15 Esquema de futura conexión ALO – Av. Centenario

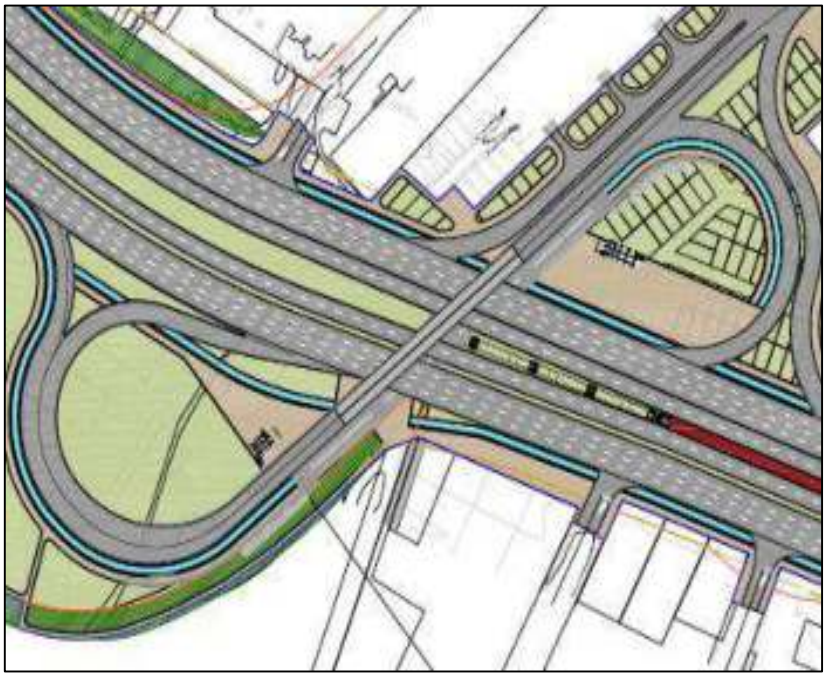


Fuente: IDU-DTP

PASO ELEVADO AVENIDA FONTIBÓN

Intersección tipo trompeta. Esta intersección conecta el tránsito mixto, permitiendo la solución de los movimientos oriente-norte, noroccidental, nororiental, occidente-norte y el retorno occidente-occidente. No se requiere conexión operacional del transporte público.

Ilustración 16 Paso elevado Av. Fontibón sobre Av. Centenario



Fuente: IDU-1475-2017

Este paso elevado se proyecta como uno de los más importantes dentro de toda la geometría del corredor, ya que a través de éste se permite la conexión entre los costados norte y sur de la Avenida Centenario, por lo tanto, todo el flujo vehicular de carga pesada que transita desde el centro de la ciudad con destino a Zona Franca podrá llegar a su destino sin necesidad de recorrer grandes distancias para lograrlo. De igual modo, toda la carga que sale de la Zona Franca contará con un punto de retorno al occidente para salir de la ciudad, condición que beneficia también a la gran cantidad de zonas residenciales que se encuentran al sur de la Av. Centenario.

Esta conexión no presenta cambios en su configuración con la propuesta de ingeniería de valor, sin embargo, deberá verificar la condición de los apoyos ante el cambio de perfil de la Calle 13.

9.3.12. ESTACIONES PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO LOTE 3

Las estaciones que debe desarrollar el contratista en este Lote 3, son:

Tabla 5 Estaciones del Sistema de Transporte Público Masivo contempladas en el Lote 3

No	Estación	Ubicación	Tipología	Ancho (m)	Largo (m)	Observaciones
1	Carrera 72	Carrera 72 a carrera 80	T3*	5	159.6	• Acceso por ambos costados • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta el puente peatonal • Se conserva ubicación aproximada respecto al contrato IDU-1475-2017 • Es una tipología particular, conserva la distribución de la estación tipo T3, pero de 5m de ancho, debe ser diseñada integralmente.
2	Carrera 80	Carrera 81A a carrera 86	T2	5	217.2	• Acceso por ambos costados • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta el puente peatonal • No se conserva tipología diseñada en el contrato IDU-1475-2017, tomar como referencia diseños estación Av. Cali y verificar la cimentación. • El acceso del costado occidental sólo entrará en operación una vez se construya la troncal de la Avenida Ciudad de Cali en este punto,

No	Estación	Ubicación	Tipología	Ancho (m)	Largo (m)	Observaciones
						la cual incluirá la construcción de las rampas de acceso, se deberán dejar previstas todas las instalaciones para poner en operación el acceso a la estación por ese costado.
3	Av. Cali	Carrera 86 a Carrera 96A	T2	5	217.2	• Acceso por ambos costados • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta los puentes peatonales • Conserva la tipología y ubicación diseñada en el contrato IDU-1475-2017 para este punto. • El acceso del costado oriental sólo entrará en operación una vez se construya la troncal de la Avenida Ciudad de Cali en este punto, la cual incluirá la construcción de las rampas de acceso, se deberán dejar previstas todas las instalaciones para poner en operación el acceso a la estación por ese costado.
4	Carrera 96B	Carrera 96A a Carrera 96B	T1	5	118.8	• Acceso por ambos costados • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta los puentes peatonales

No	Estación	Ubicación	Tipología	Ancho (m)	Largo (m)	Observaciones
						• No se conserva la tipología respecto al contrato IDU-1475-2017, tomar como referencia diseños de las estaciones Carrera 55 y carrera 65, incluir sección modular "Pórtico de ingreso y validación (B)"
5	Carrera 97	Carrera 69G a carrera 96I	T1	5	118.8	• Acceso por el costado occidental • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta los puentes peatonales • Se conserva la tipología respecto al contrato IDU-1475-2017

En las longitudes mencionadas no se está incluyendo la longitud del recorrido entre el pórtico de validación y la rampa del puente peatonal, que no podrá tener una dimensión menor a 10.8m, equivalente a la sección modular "Atrio de acceso (A)".

No se contempla la rampa de cambio de nivel de 7.8m incluida dentro de la sección modular "Pórtico de ingreso y validación (B)" dado que en todas las estaciones de Transmilenio tienen acceso por medio de puentes peatonales, por lo tanto, las rampas de los puentes llegan a nivel del acceso a la estación.

El contratista deberá aplicar los cambios requeridos por parte de Transmilenio S.A. en la versión No. 4 de los parámetros operacionales radicados en la Entidad por medio del oficio 20225261521702 del 29 de agosto de 2022 y que están relacionados con especificaciones para puertas automáticas, reemplazo de vidrios por láminas perforadas en fachadas, reemplazo de torniquetes por barreras de Control de Acceso-BCA tipo Piso – Techo y/o Pasillo Motorizado y verificación requisitos eléctricos y voz y datos.

De manera complementaria, debe realizarse la construcción de las taquillas externas asociadas a cada una de las estaciones de Transmilenio, de acuerdo a las tipologías típicas T1 y T2 diseñadas en el contrato IDU-1475-2017, localizadas al lado de las rampas de los puentes

peatonales de acceso a las distintas estaciones. Las estaciones que tienen acceso en ambos costados tienen cuatro taquillas y las estaciones que tienen dos accesos tienen dos taquillas.

9.3.13. PUENTES PEATONALES LOTE 3

Los puentes peatonales que debe desarrollar el contratista en este Lote 3, son:

Tabla 6 Puentes peatonales contemplados para el Lote 3

No	Puente	Observaciones
1	Estación Carrera 72 – Acceso occidental	• Se mantiene aproximada y dimensiones diseñadas en el contrato IDU-1475-2017 • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
2	Estación Carrera 72 – Acceso oriental	• Es un puente nuevo • Se debe realizar diseño integral
3	Estación Carrera 80 – Acceso oriental	• Es un puente nuevo • Se debe realizar diseño integral
4	Estación Carrera 86 – Acceso occidental	• Es un puente nuevo • Se debe realizar diseño integral
5	Estación Carrera 96B – Acceso oriental	• Es un puente nuevo • Se debe realizar diseño integral
6	Estación Carrera 96B – Acceso occidental	• Se mantiene ubicación y dimensiones diseñadas en el contrato IDU-1475-2017 • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
7	Estación Carrera 97 – Rampa acceso occidental	• Se mantiene ubicación y dimensiones diseñadas en el contrato IDU-1475-2017

Los apoyos intermedios mencionados, fueron eliminados al reconfigurar el perfil vial y eliminar la segregación entre calzadas pagas y no pagas, sin embargo, con los ajustes que se realizaron en geometría se mantuvieron las distancias máximas que permiten continuar con la tipología estructural diseñada.

9.3.14. RETORNOS OPERACIONALES LOTE 3

Se localizan los retornos y su tipología "operacional y de contingencia", como se indica a continuación:

Tabla 7 Retornos contemplados para el Lote 3

RETORNO	TIPO DE RETORNO
Carrera 96C	Contingencia y operacional

9.3.15. INTERSECCIONES REGULADAS CON SEMÁFORO LOTE 3

Para el Lote 3, se requiere el diseño e instalación (obras civiles) de la intersección que regule el paso al final de la actual doble calzada de la Carrera 96 a la altura de la Calle 16H, independientemente de estar fuera de la línea de intervención, con el fin de que dichos flujos de tránsito futuros tomen esta última y puedan por la Carrera 99 continuar hacia el norte, como se indica en la siguiente ilustración.

Ilustración 17 Conexión Puente Av. Fontibón – Carrera 97



Fuente: DTP – IDU, a partir de imágenes de google earth

9.3.16. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL LOTE 4

El lote 4 inicia al occidente del lote 3 en la carrera 100 (abscisa K6+935.57 respecto a la calzada norte) y se extiende hasta el límite con el Distrito (abscisa K10+209.09 respecto a la calzada norte), incluyendo intervención de la calzada en acceso a la Carrera 100 en ambos costados de la Calle 13. Incluye paso elevado de la Calle 17 con Carrera 119, la intersección TAM, cuatro estaciones de Transmilenio sencillas con sus respectivos accesos elevados, la estación cabecera y un retorno para el Sistema de Transporte Público Masivo.

Ilustración 18 Localización del Lote 4 de la Avenida Centenario

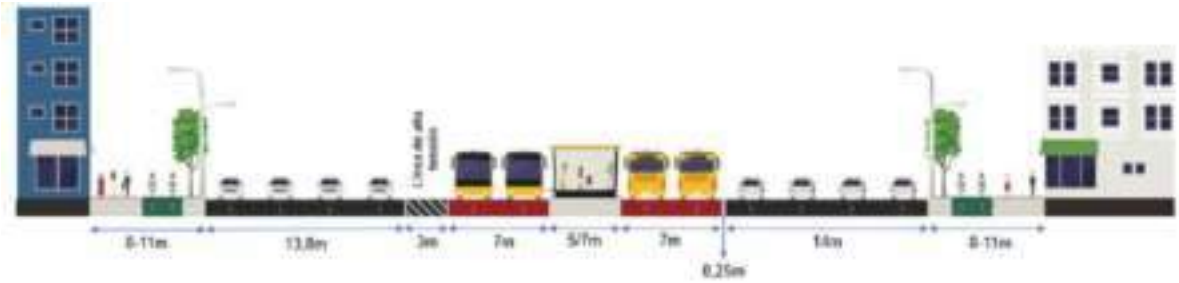


Fuente: DTP – IDU, a partir de imágenes de google earth

9.3.17. PERFIL VIAL DEL PROYECTO LOTE 4

En este sector se desarrollan los siguientes perfiles viales, en los cuales se presentan variaciones en relación con el separador central teniendo en cuenta la presencia de los retornos del sistema Transmilenio, adicionalmente por la geometría del corredor, que no es totalmente recta.

lustración 19 Perfil con estación desde la Cra. 100 hasta la Carrera 128

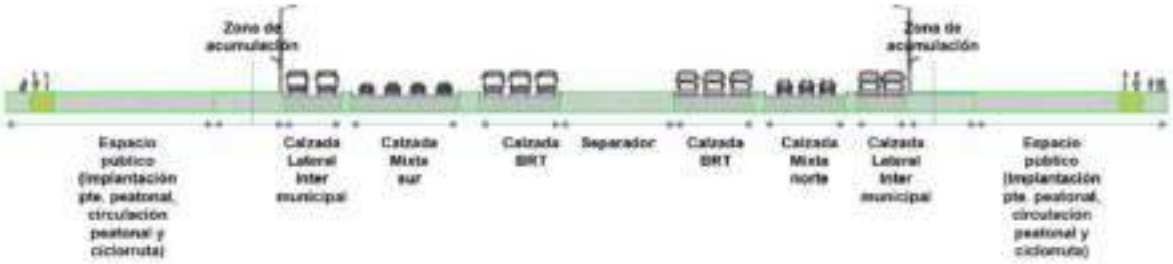


Fuente: DTP - IDU

El contratista deberá realizar la verificación de la proyección de los accesos a predios, tratamientos de antejardines y tratamiento de culatas, con el fin de prever espacios públicos iluminados, seguros, limpios.

Para el sector de la Estación cabecera y el enlace a los puentes sobre el río Bogotá el perfil es variable, teniendo en cuenta la transición de los carriles al incorporarse al perfil existente y los diferentes elementos del diseño:

Ilustración 20 Perfil Estación Cabecera



Fuente: IDU-DTP

El espacio público, a lo largo del corredor y en ambos costados, tiene un ancho mínimo de 8m y variable dependiendo del área de intervención posible en cada sector, las franjas definidas son las siguientes:

Ilustración 21 Franjas de circulación peatonal y para ciclistas



Fuente: IDU-DTP

Para los usuarios con movilidad reducida, los diseños en el espacio público deben cumplir con los parámetros generales de accesibilidad universal, normalizados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC – NTC y de acuerdo con la Ley 1618 de 2013 Artículo 14 Numeral 5, 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. Las actividades de diseño y construcción de espacio público a

realizarse deben cumplir con lo indicado en el Decreto 1538 de 2005, este tipo de parámetros.

En consecuencia, las adecuaciones a realizar en el espacio público peatonal cumplirán al máximo posible con lo establecido en el marco normativo técnico vigente a la fecha, sobre accesibilidad universal.

9.3.18. INTERSECCIONES A DESNIVEL PARA EL LOTE 4

PASO ELEVADO CALLE 17 CON CARRERA 119

Este paso superior sirve para dar continuidad al flujo vehicular que, desde el occidente en la Av. Centenario, transita hacia el oriente a la Calle 17. Consta de un único puente en forma de "S" con un carril con sobrepaso. A nivel, se mantienen partes de la geometría actual que permiten movimientos como E(Centenario)-E(Calle 17) y la continuidad en sentido EW desde la Calle 17, al norte del paso elevado y la conexión de las bocacalles adyacentes a la Calle 17.

Ilustración 22 Intersección a desnivel de la Conexión con Calle 17



Fuente: IDU-DTP

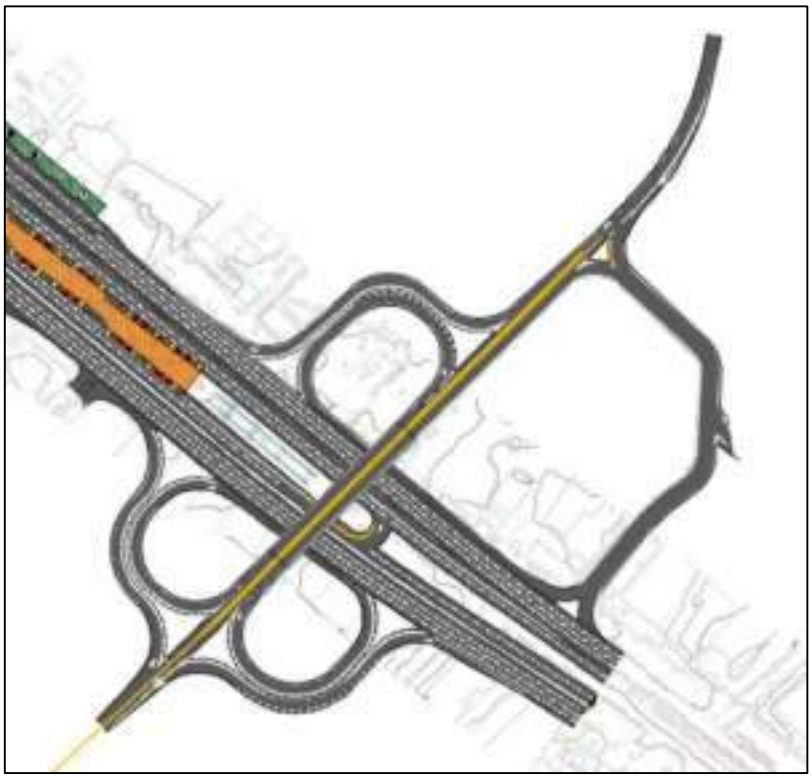
Esta conexión no presenta cambios en su concepto con la propuesta de ingeniería de valor, sin embargo, al reconfigurar el perfil transversal de la Calle 13, eliminando el separador lateral norte y reubicando el separador lateral sur, se hace necesario ajustar el diseño estructural del puente.

PASO ELEVADO AVENIDA TAM

Esta intersección se plantea como un trébol completo, garantizando los movimientos SN, NS, EN, NW, WS, SE, SW, ES, WN, NE. Sobre el costado Nororiental, la geometría busca conservar el comportamiento actual para la realización de los movimientos EN y SE, los cuales se realizan a través redistribución de flujo. La Avenida Centenario se mantiene a nivel y la Avenida TAM se eleva sobre el puente, se cuenta con 2 carriles por sentido para los movimientos principales (Kra 128). La velocidad de diseño para los movimientos principales es: 60 km/h, y para ramales y enlaces: 30 km/h.

Esta conexión no presenta cambios en su configuración con la propuesta de ingeniería de valor.

Ilustración 23 Intersección a desnivel de la Avenida TAM sobre la Av. Centenario



Fuente: IDU-1475-2017

Esta intersección se proyecta como uno de los más importantes dentro de toda la geometría del corredor y para la integración regional, ya que por su cercanía a la estación cabecera, será en este punto donde los buses intermunicipales de corta distancia, realizarán el retorno después de descargar a los pasajeros en la bahía de integración del costado sur, llegando hasta la bahía de integración el costado norte, para recoger pasajeros o continuarán su trayecto para salir de la ciudad, logrando así descargar este corredor el tránsito de este medio que es considerable en la actualidad.

En cuanto al tránsito de peatones y ciclousuarios, se evidencio la necesidad de incorporar unos pasos semi deprimidos en las orejas de el costado sur y oreja noroccidental, con el fin de proteger a los usuarios más vulnerables el alto tráfico que pueden tener estos movimientos. Las estructuras para estos pasos deben ser realizadas por el contratista, así como los demás ajustes requeridos para garantizar este paso protegido.

9.3.19. ESTACIONES PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO LOTE 4

Las estaciones que debe desarrollar el contratista en este Lote 4, son:

Tabla 8 Estaciones del Sistema de Transporte Público Masivo contempladas en el Lote 4

No	Estación	Ubicación	Tipología	Ancho (m)	Largo (m)	Observaciones
1	Carrera 104	Carrera 100 a carrera 104	T3	7	159.6	• Acceso por costado occidental • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta el puente peatonal • Se conserva ubicación aproximada respecto al contrato IDU-1475-2017, pero no su tipología, tomar como referencia diseños estación Carrera 80 y verificar cimentación para esta ubicación.
2	Carrera 111A	Carrera 106 a carrera 111A	T3*	5	159.6	• Acceso por ambos costados • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta el puente peatonal • No se conserva tipología diseñada en el contrato IDU-1475-2017, pero sí la ubicación. • Es una tipología particular, conserva la distribución de la estación tipo T3, pero de 5m de ancho, debe ser diseñada integralmente.

No	Estación	Ubicación	Tipología	Ancho (m)	Largo (m)	Observaciones
3	Carrera 116	Carrera 113A a carrera 116	T3*	5	159.6	• Acceso por costado occidental • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta el puente peatonal • No se conserva tipología diseñada en el contrato IDU-1475-2017, pero sí la ubicación. • Es una tipología particular, conserva la distribución de la estación tipo T3, pero de 5m de ancho, debe ser diseñada integralmente.
4	Carrera 123B	Carrera 123B a Carrera 106	T3*	5	159.6	• Acceso por costado occidental • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta el puente peatonal • No se conserva tipología diseñada en el contrato IDU-1475-2017, pero sí la ubicación. • Es una tipología particular, conserva la distribución de la estación tipo T3, pero de 5m de ancho, debe ser diseñada integralmente.
5	Carrera 128 (Estación cabecera)	Carrera 128 a carrera 132	Especial	15	230	• Acceso por ambos costados • La longitud no incluye recorrido sobre el separador hasta los puentes peatonales • Se conserva la ubicación, pero tuvo cambios importantes en su configuración,

No	Estación	Ubicación	Tipología	Ancho (m)	Largo (m)	Observaciones
						debe ser diseñada integralmente.

En las longitudes mencionadas no se está incluyendo la longitud del recorrido entre el pórtico de validación y la rampa del puente peatonal, que no podrá tener una dimensión menor a 10.8m, equivalente a la sección modular "Atrio de acceso (A)".

No se contempla la rampa de cambio de nivel de 7.8m incluida dentro de la sección modular "Pórtico de ingreso y validación (B)" dado que en todas las estaciones de Transmilenio tienen acceso por medio de puentes peatonales, por lo tanto, las rampas de los puentes llegan a nivel del acceso a la estación.

El contratista deberá aplicar los cambios requeridos por parte de Transmilenio S.A. en la versión No. 4 de los parámetros operacionales radicados en la Entidad por medio del oficio 20225261521702 del 29 de agosto de 2022 y que están relacionados con especificaciones para puertas automáticas, reemplazo de vidrios por láminas perforadas en fachadas, reemplazo de torniquetes por barreras de Control de Acceso-BCA tipo Piso – Techo y/o Pasillo Motorizado y verificación requisitos eléctricos y voz y datos.

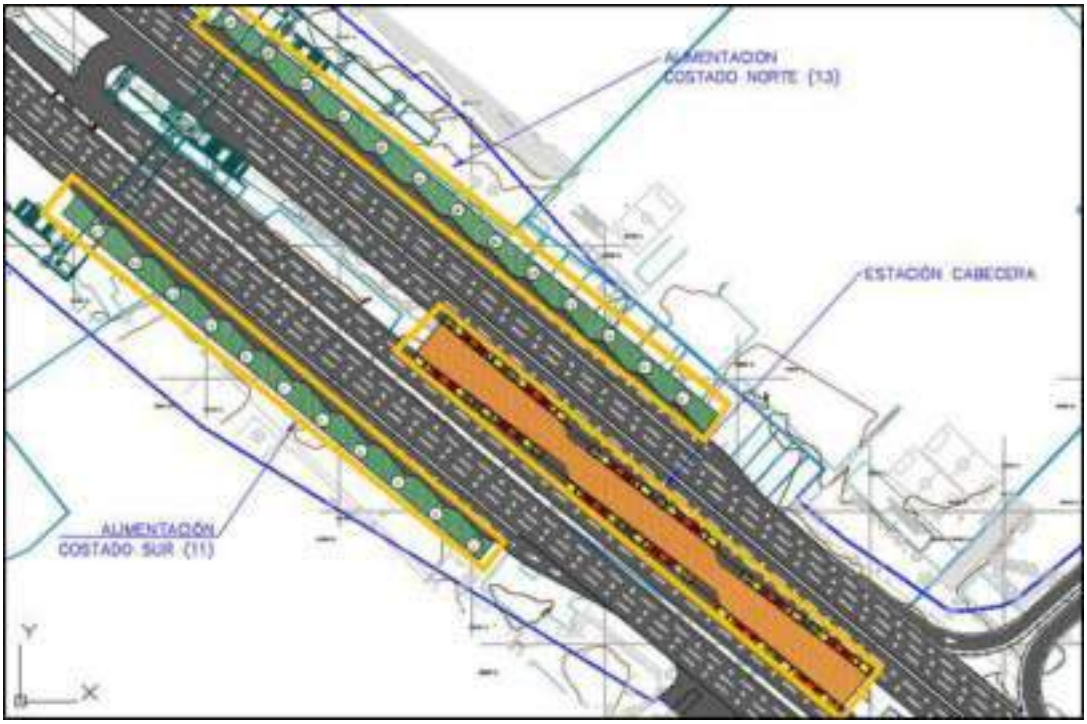
De manera complementaria, debe realizarse la construcción de las taquillas externas asociadas a cada una de las estaciones de Transmilenio, de acuerdo a las tipologías típicas T1 y T2 diseñadas en el contrato IDU-1475-2017, localizadas al lado de las rampas de los puentes peatonales de acceso a las distintas estaciones. Las estaciones que tienen acceso en ambos costados tienen cuatro taquillas y las estaciones que tienen dos accesos tienen dos taquillas.

9.3.20. ESTACIÓN CABECERA

La estación Cabecera de la Carrera 128 corresponde a una estación dentada con 3 paradas dobles por sentido, con una longitud total de 230 metros y una longitud adicional correspondiente a los atrios, pasarelas y taquillas de acceso.

Esta estación se localiza contigua a la intersección TAM y antes del acceso al patio taller de la troncal, cuenta con retornos operacionales E-E y W-W para el sistema BRT, en su configuración se tiene tres carriles por sentido, se ubica entre las carreras 128 y 132, la estación contempla los espacios necesarios para realizar la operación entre la troncal y el patio del corredor mediante un paso elevado exclusivo para BRT. El paso elevado para acceso al patio taller no está incluido dentro el alcance de este lote.

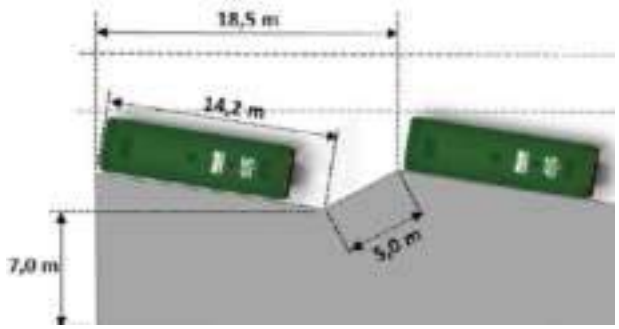
Ilustración 24 Estación Cabecera



Fuente: IDU-DTP

La conexión intermodal se realiza de forma externa a la estación cabecera mediante un puente peatonal en el extremo occidental de la misma que llega a dos plataformas del sistema de alimentación, donde se tienen en total 24 bahías de parqueo (11 para descenso y 13 para ascenso según los parámetros operacionales de Transmilenio).

Ilustración 25 Plataformas para buses padrones



Fuente: Transmilenio S.A.

Dicho sistema de alimentación prevé que sea utilizado también por buses intermunicipales que puedan usar la infraestructura. Para su funcionamiento y recorridos se debe ir a la intersección de la Avenida TAM en caso de querer ir hacia el occidente. Asimismo, para hacer el retorno E-E, se puede ir hasta la Carrera 135 y usar el retorno planteado para tránsito mixto.

9.3.21. PUENTES PEATONALES LOTE 4

Los puentes peatonales que debe desarrollar el contratista en este Lote 4, son:

Tabla 9 Puentes peatonales contemplados para el Lote 4

No	Puente	Observaciones
1	Estación Carrera 104 – Acceso occidental	• Se mantiene localización y dimensiones aproximadas diseñadas en el contrato IDU-1475-2017 • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
2	Estación Carrera 111A – Acceso oriental	• Se mantiene localización y dimensiones aproximadas diseñadas en el contrato IDU-1475-2017 • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
3	Estación Carrera 111A – Acceso occidental	• Se mantiene localización y dimensiones aproximadas diseñadas en el contrato IDU-1475-2017 • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales

No	Puente	Observaciones
4	Estación Carrera 116 – Acceso occidental	• Se mantiene localización y dimensiones aproximadas diseñadas en el contrato IDU-1475-2017 • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
5	Estación Carrera 123 – Acceso oriental	• Se mantiene localización y dimensiones aproximadas diseñadas en el contrato IDU-1475-2017 • Se eliminan apoyos intermedios • Se deben ajustar los diseños estructurales
6	Estación Carrera 128 (Estación cabecera) – Rampa acceso oriental	• Se mantiene diseño contrato IDU-1475-2017 • La rampa se conecta con el tablero del puente vehicular que incluye la franja de circulación peatonal y bici usuarios
7	Estación Carrera 128 (Estación cabecera) – Acceso occidental	• Se mantiene localización y dimensiones aproximadas diseñadas en el contrato IDU-1475-2017 • Se modificó localización rampa costado sur • Se deben ajustar los diseños estructurales

Los apoyos intermedios mencionados, fueron eliminados al reconfigurar el perfil vial y eliminar la segregación entre calzadas pagas y no pagas, sin embargo, con los ajustes que se realizaron en geometría se mantuvieron las distancias máximas que permiten continuar con la tipología estructural diseñada.

9.3.22. RETORNOS OPERACIONALES LOTE 4

Se localizan los retornos y su tipología "operacional y de contingencia", como se indica a continuación:

Tabla 10 Retornos contemplados para el Lote 4

RETORNO	TIPO DE RETORNO
Carrera 120	Contingencia y operacional

9.3.23. INTERSECCIONES REGULADAS CON SEMÁFORO LOTE 4

Para el Lote 4, se requiere semaforizar el paso de la Calle 17 que conecta con la Avenida Centenario hacia el occidente a la altura de la Carrera 120, con el fin de dar conexión de paso seguro a los usuarios de la ciclorruta y peatones que conectan en el costado norte de la Avenida Centenario.

Ilustración 26 Semáforo para conexión segura de Ciclorruta costado norte de la Av. Centenario



Fuente: IDU-DTP

9.4. PARADEROS Y RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO

De acuerdo con la información suministrada por Transmilenio S.A., sobre el corredor no se han establecido paradas, por lo tanto, la operación se realizaría en los paraderos que se localicen más cercanos al corredor.

Adicionalmente y considerando que las rutas del transporte intermunicipal de corta distancia provenientes del corredor Facatativá – Bogotá que determine la Secretaría Distrital de Movilidad no deben ingresar al corredor pues se cuenta con una futura estación cabecera, el cual deberá ser punto para las maniobras de descenso y asenso de pasajeros, además de contar con la posibilidad de que las demás rutas intermunicipales (media y larga distancia) realicen su inicio y terminación en el actual Terminal de Transporte de Pasajeros ubicado en Ciudad Salitre, lo cual busca evitar de esta forma el ingreso de vehículos que realizan "urbaneo", generando competencia ilegal al Sistema Integrado de Transporte Público (SITP).

En cuanto a la localización de los paraderos, se ha indicado inicialmente que no se realizarían maniobras de ascenso y descenso de pasajeros sobre el corredor, por lo tanto, no se verán registrados este tipo de infraestructura en los diseños de señalización, sin embargo, considerando las posibilidades de articulación entre el componente zonal y el sistema de transporte público masivo, se han buscado los paraderos actuales que se encuentran más cercanos al corredor con el fin de dejar a discreción de Transmilenio S.A. su potencial uso.

9.5. 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.

9.6. CARACTERÍSTICAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO

9.6.1. PARÁMETROS OPERACIONALES

Los documentos técnicos puestos a disposición de los proponentes por parte de la Entidad responden a los parámetros operacionales definidos por Transmilenio S.A. para este corredor, los cuales establecen la ubicación y dimensionamiento de las estaciones requeridas, la ubicación de los retornos operacionales y de contingencia, así como los volúmenes y movimientos definidos para las conexiones operacionales para el Sistema de Transporte Público Masivo de Calle 13 con base en el diseño operacional y datos de demanda informados por la Secretaría Distrital de Movilidad para los cuales que ha tenido en cuenta su armonización con el proyecto de Regiotram de Occidente.

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.

A lo largo del corredor se tienen 13 estaciones de Transmilenio con distintas tipologías, una estación cabecera por medio de la cual se pretende realizar intercambio modal con buses intermunicipales de corta distancia, con el fin de que estos no ingresen a la ciudad y se descongestione el corredor.

Se presenta una conexión operacional con intercambiador vial en la Carrera 50 y se plantea la incorporación de otra conexión operacional en la Avenida 68, para el resto de corredor estas conexiones operacionales entre troncales se realizan de manera peatonal. Finalmente, conforme a las especificaciones del contrato de consultoría y a los parámetros técnicos operacionales para el corredor vial de la Calle 13, se incluyen dentro de la geometría del corredor principal, 4 retornos operacionales.

9.7. 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 capítulo.

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.

9.8. 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



Pedro Julián Gómez Higuera

Contratista – Especialista de Tránsito
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Validó: Ing. Martha Rocío Caldas Niño – Directora Técnica de Proyectos