



**ALCALDIA MAYOR
BOGOTA D.C.**

Instituto
DESARROLLO URBANO

**“ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR
FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN
CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-
CUNDINAMARCA.”**

**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**
MOVILIDAD

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1860 DE 2021

Instituto de Desarrollo Urbano

**INFORME 2: REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN - RAI
ESTRUCTURAS**

VERSION 01

BOGOTÁ, 2022 – mayo 2

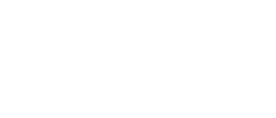
	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	
---	--	---

REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN - RAI

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Descripción de la Modificación	Folios
Versión 00	02/03/22	Emisión inicial	66
Versión 01	02/05/22	Ajuste por observaciones IDU	76
Ruta almacenamiento			
Y:\P1674 Regiotram SUR diseños\9.Trabajo\1.Tecnico\ Informe 2. RAI\OBSERVACIONES IDU			

EMPRESA CONTRATISTA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
		
Ing. Jose Manuel Mata Especialista	Ing. Carlos Urdaneta Coordinador de Consultoría	Ing. Oscar Rico Director de Consultoría

EMPRESA INTERVENTORA

REVISADO POR:	AVALADO POR:	APROBADO POR:
		
Ing. Luis Fernando Santander Especialista	Diotima Preciado Coordinador de Interventoría	Ing. Abraham Palacios Director de Interventoría

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	--	---

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
1. OBJETIVOS.....	6
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
2. DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO.....	7
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	7
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	9
4.1. REGULACIONES LOCALES.....	9
5. INFORMACIÓN DE REFERENCIA DISPONIBLE.....	9
5.1. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO POR MEDIO DE LA ELECTRIFICACIÓN DE LOS CORREDORES FÉRREOS DE BOGOTÁ D.E. (Instituto de Desarrollo Urbano IDU)	10
5.2. PROYECTO “REHABILITACIÓN DEL SISTEMA FÉRREO DE LA SABANA DE BOGOTÁ PARA ADAPTARLO A TRANSPORTE MASIVO DE POBLACIÓN” (Instituto de Desarrollo Urbano IDU).....	10
5.2.1. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO.....	10
5.3. “ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN EN PUENTES VEHICULARES AÑO 2015, EN BOGOTÁ D.C.” (Contrato IDU-1667-2015, Instituto de Desarrollo Urbano IDU).....	12
5.3.1. JUNTAS DE DILATACIÓN.	13
5.3.2. TABLERO.....	13
5.3.3. PILAS Y VIGAS.....	15
5.3.4. MUROS DE CONFINAMIENTO.....	17
5.3.5. BARANDAS Y BARRERAS VEHICULARES.	18
5.4. “PROYECTO TRONCAL AVENIDA 68 DESDE LA CARRERA 7 HASTA LA AUTOPISTA SUR – BRT” (Instituto de Desarrollo Urbano IDU).....	19
5.4.1. MATERIALES.....	20
5.4.2. PROCESO CONSTRUCTIVO	20
5.4.3. INVENTARIO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	20

5.4.4. LISTADO DE ESTRUCTURAS NUEVAS REQUERIDAS CON PREDIMENSIONAMIENTO MACROGEOMÉTRICO.....	58
5.5. “PROYECTO CORREDOR FÉRREO DEL SUR” (Instituto de Desarrollo Urbano IDU) 59	
5.5.1. MATERIALES.....	60
5.5.2. PROCESO CONSTRUCTIVO	60
5.5.3. INVENTARIO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	60
5.5.4. LISTADO DE ESTRUCTURAS NUEVAS	63
5.5.5. Intersecciones	64
6. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	69
6.1. ESTRUCTURAS EXISTENTES EN EL CORREDOR	69
6.2. OFICIOS RADICADOS.....	72
7. VISITA DE CAMPO	72
8. CONCLUSIONES.....	75
9. REFERENCIAS.....	76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cantidad de puentes vehiculares Proyecto “Rehabilitación del Sistema Férreo de la Sabana De Bogotá Para Adaptarlo A Transporte Masivo De Población”	11
Tabla 2 Cantidad de puentes vehiculares Proyecto “Rehabilitación del Sistema Férreo de la Sabana De Bogotá Para Adaptarlo A Transporte Masivo De Población”	22
Tabla 3 Cantidad de Estaciones Proyecto BRT Avenida 68.....	58
Tabla 4 Valores Estaciones Proyecto BRT Avenida 68.....	59
Tabla 5 Puentes existentes Corredor férreo del Sur desde la Autopista Sur hasta la Avenida primero de Mayo.....	60
Tabla 6 Estaciones Prefactibilidad Corredor férreo del Sur	64
Tabla 7 Valor por tipo de Estación Prefactibilidad Corredor férreo del Sur.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Corredor Férreo del Sur.....	8
Figura 2. Esquema General – Sistemas Regiotram	9

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cortes Estaciones Proyecto Rehabilitación del Sistema Férreo de la Sabana De Bogotá Para Adaptarlo A Transporte Masivo De Población”	11
--	----

INTRODUCCIÓN

Este documento contiene la recopilación, revisión, verificación y análisis de información secundaria para el proyecto que tiene como objeto “ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FERROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ – CUNDINAMARCA”, cumpliendo así con el entregable correspondiente según Anexo Técnico No 1 donde se describe

“[e]l alcance se enfoca a la ejecución de actividades encaminadas a la recolección de información secundaria y primaria, de ser necesario, para hacer la caracterización desde las diferentes disciplinas de orden técnico, conducente a evaluar las alternativas de trazado del corredor férreo del sur”

Como referencia básica para el desarrollo del presente informe se toma lo expuesto en los documentos suministrados (Estudios previos IDU-CMA-SGDU-061-2021 y Anexo Técnico No 1), donde se mencionan los diferentes procesos previos realizados, que contienen los antecedentes para el actual estudio.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

La presente consultoría tiene como objetivo mediante este informe recopilar y analizar información existente para avanzar en los distintos estudios del área de estructuras que desarrollará durante el presente contrato.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

De acuerdo con los requerimientos técnicos de la normatividad vigente, del contrato y sus apéndices, incluidos en los términos de referencia para el presente proyecto, se definen los objetivos del presente informe:

1. Revisar y analizar la información de todos los diseños técnicos que se hayan realizado con anterioridad.
2. Investigar y recopilar información secundaria.
3. Revisión de la suficiencia de la información para ejecutar cualquier actividad de análisis y diseño de las estructuras.
4. Realizar una valoración de la información recopilada y una propuesta de complementación.

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	--	---

2. DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO

Enmarcados en el contexto del Plan de Desarrollo “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI”, adoptado mediante Acuerdo 761 del 11 de junio de 2020, el cual contempla en su artículo 15, el Programa 50. Red de metros que consiste en: “Definir la red de metros como el eje estructurador de la movilidad y de transporte de pasajeros en la ciudad, mediante el avance del ciclo de vida del proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB – Tramo 1 y realizar las actividades, estudios técnicos y contratar la ejecución de la Fase 2 de la PLMB. Realizar las intervenciones en espacio público para la conexión del Regiotram de Occidente con el sistema de transporte público de la ciudad. Apoyar con recursos técnicos, financieros y administrativos la estructuración de todos los proyectos férreos que permiten la integración regional, entre estos los proyectos Regiotram del Norte y Regiotram del sur”, el IDU, adelantó la contratación de LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ – CUNDINAMARCA.

EL INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU mediante RESOLUCIÓN NÚMERO 007702 DE 2021 DEL VEINTE (20) DEL MES DE DICIEMBRE DE 2021, adjudicó el proceso de Concurso de Méritos Abierto No. IDU-CMA-SGDU-061-2021, al proponente CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA, integrado por ARDANUY SUCURSAL COLOMBIA con NIT 900.517.810-4 (50% de participación), ARDANUY COLOMBIA SAS con NIT 900.616.686-1 (50% de participación), por un valor de CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS ONCE PESOS M/CTE (5.789.756.411,00), incluido IVA y demás impuestos y costos directos e indirectos a que haya lugar.

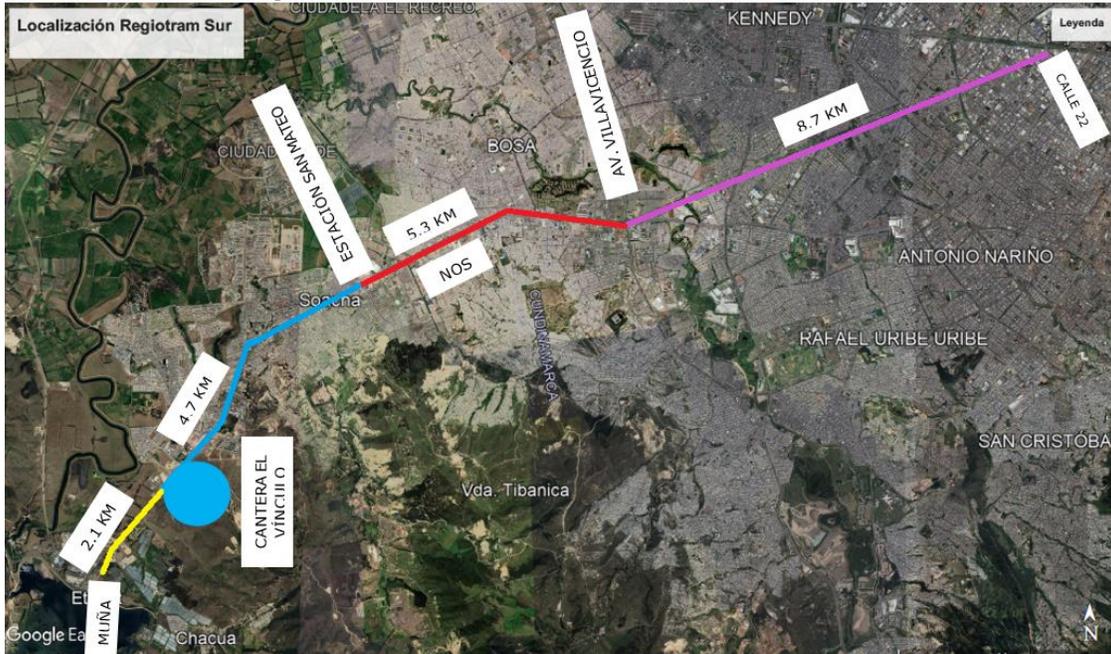
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto por desarrollar se localiza en la región Bogotá – Cundinamarca, y corresponde al recorrido de corredor férreo del sur, propiedad del Instituto Nacional de Vías, y cuya titularidad señala que el TRAMO FERREO BOGOTÁ – EL SALTO (CORREDOR DEL SUR) fue transferido por la Empresa Colombiana de Vías Férreas – FERROVÍAS al Instituto Nacional de Vías – INVIAS, mediante la Escritura Pública No. 2380 otorgada el 11 de septiembre de 2007 en la Notaría 59 del Círculo de Bogotá.

Este proyecto por sus características impacta de manera positiva la población asentada en corredor de influencia Bogotá – Soacha, de tal manera que el Regiotram del Sur prevé con 15 estaciones extender la línea hasta el embalse del Muña, donde existe una zona de

industria pesada y de equipamientos importantes, y a futuro con la planta de tratamiento de Canoas, es el punto ideal para localizar el Centro de Intercambio Modal (CIM).¹

Figura 1. Localización del Corredor Férreo del Sur



Fuente: Anexo 1. Anexo Técnico -Elaboración DTP-IDU

El proyecto de Regiotram del Sur en el Distrito, deberá conllevar al mejoramiento de las condiciones urbanas de las áreas aledañas al trazado ferroviario y se prevé que podrá tener 11 estaciones dentro del perímetro urbano de Bogotá y 4 estaciones en el área de la sabana sur de Bogotá, completando una longitud cercana a los 18 kilómetros de extensión, en cinco localidades del distrito:

- Los Mártires, Puente Aranda, Kennedy, Ciudad Bolívar y Bosa

Igualmente se contextualiza la ubicación del proyecto de manera general dando del esquema general de Regiotram y su integración con otros proyectos de naturaleza similar.

Figura 2. Esquema General – Sistemas Regiotram



4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

4.1. REGULACIONES LOCALES

- Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR – 10
- Norma Colombiana de Diseño Sísmico de Puentes – CCP – 14.
- AASHTO LRFD Bridge design specifications 2012.
- AASHTO – The manual for bridge evaluation 2011, segunda edición.

5. INFORMACIÓN DE REFERENCIA DISPONIBLE

En el presente capítulo se resaltan los datos de mayor relevancia para el componente de estructuras de acuerdo a lo consultado en varios proyectos que se relacionan con el proyecto del Corredor férreo del sur.

	<p style="text-align: center;">ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p style="text-align: center;">ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
---	---	--

5.1. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO POR MEDIO DE LA ELECTRIFICACIÓN DE LOS CORREDORES FÉRREOS DE BOGOTÁ D.E. (Instituto de Desarrollo Urbano IDU)

Dentro de este estudio se hace especial énfasis en las características geométricas del trazado, parámetros de diseño geométrico y la descripción de las soluciones para la superestructura de la vía férrea, además de datos técnicos del material móvil. No se incluye descripción de estructuras. Fue consultado en: <https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/127530>

5.2. PROYECTO “REHABILITACIÓN DEL SISTEMA FÉRREO DE LA SABANA DE BOGOTÁ PARA ADAPTARLO A TRANSPORTE MASIVO DE POBLACIÓN” (Instituto de Desarrollo Urbano IDU)

5.2.1. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO

Este estudio comprende la descripción del proyecto de rehabilitación, se resaltan a continuación algunos apartes que competen a la especialidad de Estructuras. Fue consultado en <https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/127530>

5.2.1.1. OBRAS CIVILES

5.2.1.1.1. Estaciones

Se ha previsto construcción de veintinueve estaciones.

Las estaciones se clasifican de la siguiente manera: a) Por su carácter funcional dentro del sistema: en terminales, intermedias y de transferencia; b) Por su ubicación sobre la vía en elevadas y a nivel, las cuales a su vez pueden ser de plataforma central o lateral.

5.2.1.1.2. Puentes Vehiculares

El proyecto contempla la construcción de doce pasos vehiculares, localizados en diferentes intersecciones de la ruta del metro con el sistema vial de la ciudad.

Los doce pasos viales incluyen las calzadas vehiculares y adicionalmente las obras necesarias para establecer las conexiones del paso vial con las vías existentes, obras de señalización, iluminación, guardavías y barreras.

CANTIDAD DE PUENTES VEHICULARES				
TIPO DE PUENTE	RUTA NORTE SUR		RUTA OCCIDENTE	TOTAL
	L. SUR	L. NORTE		

EXISTENTE	1	4	1	5
PROYECTADO	3	8	1	12
TOTAL	4	12	1	17

Tabla 1 Cantidad de puentes vehiculares Proyecto “Rehabilitación del Sistema Férreo de la Sabana De Bogotá Para Adaptarlo A Transporte Masivo De Población”

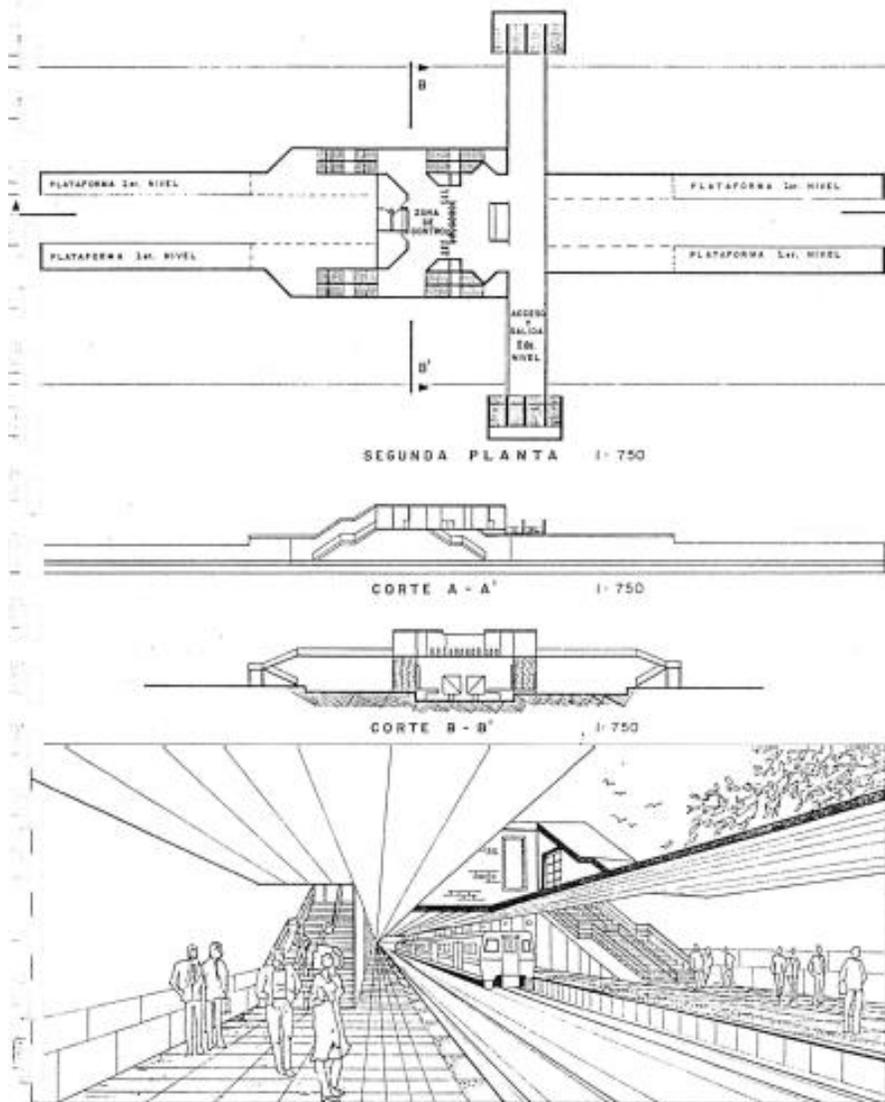


Ilustración 1 Cortes Estaciones Proyecto Rehabilitación del Sistema Férreo de la Sabana De Bogotá Para Adaptarlo A Transporte Masivo De Población”

La localización de los pasos viales se estableció con el criterio de que la vía exclusiva del metro a nivel no constituya un obstáculo sustancialmente mayor para el tráfico vehicular, del que actualmente constituye la vía férrea existente. La localización estos pasos deberá revisarse y precisarse, en coordinación con las Autoridades Distritales, para tener en cuenta

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	--	---

las proyecciones del plan vial de la ciudad. En los tramos viaducto, la línea del metro no constituye ninguna restricción para la circulación vehicular.

5.2.1.1.3. Puentes Peatonales

Se ha previsto la construcción de puentes peatonales localizados lo largo de la ruta. Estos puentes peatonales se ubicarán en sitios estratégicos de afluencia peatonal de forma que el usuario disponga de sitios de cruce a distancias, no mayores de 500 m. El acceso a los puentes está constituido por escaleras y por rampas para minusválidos, con los anchos y los recorridos necesarios para cumplir los requisitos de pendientes de acuerdo con su función.

5.2.1.1.4. Edificios

Se prevé la construcción o adecuación de edificaciones donde funcionarán las oficinas administrativas, de control y operación del sistema.

5.2.1.1.5. Patios y Talleres

En los extremos de las tres líneas, se ha previsto la construcción de patios para parqueo y mantenimiento de los trenes. En el extremo de la línea sur funcionaran adicionalmente los talleres para la reparación de toda la flota de vehículos.

Las áreas previstas son las siguientes:

Patios y Talleres Línea Sur	14 a 18 Has
Patios Línea Norte	6 a 8 Has
Patios Línea Occidente	6 a 8 Has

Cada patio, además de las carrileras de parqueo, posee cárcamos e instalaciones para prestar un adecuado servicio de mantenimiento de los vehículos.

El taller, en la Línea Sur, además de prestar mantenimiento preventivo, contará con las instalaciones y repuestos necesarios para el mantenimiento de toda la flota. Además contará con un tramo de prueba y con las instalaciones y equipos apropiados para el mantenimiento de la estructura de la vía y de todo el sistema eléctrico.

5.3. “ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN EN PUENTES VEHICULARES AÑO 2015, EN BOGOTÁ D.C.” (Contrato IDU-1667-2015, Instituto de Desarrollo Urbano IDU)

La información estructural desarrollada dentro del contrato IDU – 1667 – 2015, indica acerca del estado de las juntas, tablero, pilas, vigas y muros, como se relaciona a continuación. Fue consultado en <https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/126178>

5.3.1. JUNTAS DE DILATACIÓN.

Descripción.

Las juntas existentes en los accesos y salidas, son elementos en elastomérico armado Tipo 330 en mal estado de conservación ya que algunos de sus módulos están sueltos lo que ha generado pérdida de elementos con el consecuente riesgo para la circulación debido a su ancho estructural; su faja de concreto presenta deterioro por fracturamientos y desportillamientos. Lo anterior amerita su reemplazo total de manera inmediata. Se debe garantizar siempre un espesor mínimo de asfalto de 5 cm por lo cual las nuevas juntas deben cumplir con esta característica.



Estado actual juntas de dilatación. (Fuente propia).

5.3.2. TABLERO.

Descripción.

Zona superior: Se evidencia capa de rodadura en general en buen estado de conservación; sin embargo, en las zonas donde existen juntas de construcción aparecen fisuras

transversales, algunas áreas reflejan posibles fisuras que tiene el tablero por lo cual se debe proceder a su mantenimiento.

Zona inferior: La estructura presenta en algunos lugares alto grado de contaminación por quemafrecuentes que se realizan no solo en ambos extremos de las estructuras sino en lugares cercanos a las pilas centrales. A simple vista se puede evidenciar fisuramiento de la placa; en las zonas de voladizo se registra paso de agua que percola de la parte superior por lo cual se puede inferir que existen fisuras continuas en todo el espesor de la losa.



Estado actual tablero. (Fuente propia).

A fin de determinar con certeza el grado de fisuración y su severidad es fundamental realizar el lavado integral de la estructura. Una vez finalizado el proceso de inyección se deberá aplicar una capa de pintura acrílica que proteja el concreto de agentes agresivos como son dióxido de carbono, dióxido de azufre y otros, los cuales, al combinarse con el agua, (lluvia, de condensación, de lavado) reaccionan con los constituyentes alcalinos del cemento (hidróxido de calcio, cal y álcalis), formando carbonatos cálcicos y alcalinos, agua y sustancias ácidas que causan los fenómenos de carbonatación y disgregación del concreto.

Una actividad de mantenimiento fundamental para toda la estructura es la inyección a presión donde haya presencia de fisuras con componentes epóxicos que describimos a continuación.

5.3.3. PILAS Y VIGAS.

5.3.3.1. Descripción Pilas.

De acuerdo a la inspección visual efectuada las pilas no presentan daños importantes; sin embargo, en algunas de ellas se evidencia perdida de concreto producto de acciones térmicas y químicas; a estas estructuras se le deberá realizar un tratamiento integral que comprende la auscultación del acero de refuerzo.

Así mismo, la falta de limpieza de la publicidad instalada, más el aplicar capas de pintura sucesivas sin los adecuados procesos previos de limpieza impiden entre otros aspectos la verificación real del estado de conservación de las estructuras.



Estado actual pilas. (Fuente propia)

5.3.3.2. Descripción Vigas.

Para el caso de la viga en concreto reforzado y postensada, el origen de las fisuras presentes en el concreto reforzado, es de acuerdo a las inspecciones visuales y conceptuales

realizadas, a una combinación de fisuras de origen por comportamiento mecánico (flexión, tracción, corte...) y a fisuras por origen en estado plástico.



Estado actual vigas reforzadas. (Fuente propia).

“La aparición de fisuras en las estructuras de hormigón armado es algo inherente al material de que están compuestas. La utilización de armaduras de aceros de alta calidad resistente requiere que el hormigón que las rodea alcance deformaciones importantes superiores a las compatibles con su capacidad resistente a tracción. Superada esa capacidad el hormigón rompe y se produce la fisuración. Pretender proyectar una estructura de manera que la máxima deformación del acero no sobrepasare la correspondiente a la de la rotura del hormigón a tracción, supondría desperdiciar gran parte de la capacidad resistente de las armaduras.”

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/articulo/viewFile/1884/2084>

“Las grietas generalmente se deben a que las tensiones internas en el concreto, han sobrepasado la resistencia de éste, produciendo la rotura del elemento. Si la causa que la originó ha desaparecido, dicha grieta se puede considerar sin movimiento (grieta muerta) y por lo tanto susceptible de ser reparada devolviendo el monolitismo a la estructura. En cambio, si la causa persiste, por ejemplo, variaciones de temperatura, la grieta seguirá moviéndose como si se tratara de una verdadera junta de dilatación.

El daño en una estructura puede tener efectos sobre la estabilidad, o sobre la durabilidad y seguridad de la obra, además de aspectos de orden estético”.
<https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/concreto/grietas-en-los-apoyos-de-puentes-preesforzados?id=156>

Las fisuras pueden ser superficiales o pasantes en la sección de concreto; las superficiales comprometen la durabilidad y la estética del proyecto; las fisuras pasantes comprometen la durabilidad, la rigidez y la impermeabilidad de la estructura.

Atendiendo esta situación, mediante sellado, únicamente se le brindará al puente protección ante las acciones nocivas atmosféricas y químicas. En ningún momento la intervención de las fisuras recuperará la condición estructural óptima del puente ni mucho menos se garantizará la estabilidad de las mismas.

5.3.4. MUROS DE CONFINAMIENTO.

5.3.4.1. Descripción Muros.

Los muros laterales que confinan los rellenos de aproximación y salida están contruidos en módulos concreto reforzado y muros en mampostería estructural, los cuales presentan por la contaminación presente (capas de pintura básicamente) impide realizar un análisis detallado de su condición actual de conservación; por ello se recomienda realizar un lavado a presión con el fin de determinar si existen partes con afectación.





Estado actual muros de confinamiento. (Fuente propia y Google Maps).

5.3.5. BARANDAS Y BARRERAS VEHICULARES.

Descripción.

Están conformadas por barreras tipo New-Yersey en concreto reforzado, donde es evidente la alta presencia de delaminación del concreto y corrosión del acero de refuerzo.



Estado actual barreras de protección vehiculares. (Fuente propia).

“Las delaminaciones son superficies delgadas (entre 3 a 9 mm) que se separan de la losa base, debido a la presencia de agua y aire de exudación atrapados debajo de la superficie. El área afectada puede ser cualquier punto, desde unos pocos centímetros cuadrados hasta algunos metros cuadrados.

La delaminación ocurre cuando la superficie de concreto fresco es sellada mediante alisado con llana, mientras el concreto que está debajo se encuentra en estado plástico y exudando o aún puede liberar burbujas de aire.

Las delaminaciones se forman en la última fase, durante el proceso de acabado, después de la nivelación y después del primer alisado. La evaporación rápida del agua de exudación debido al secado de la superficie (por el viento, el sol o una baja humedad) hace que la superficie parezca estar lista para el acabado con llana, sin que sea así.

Las barreras de vapor por debajo de la losa obligan al agua a subir y agravan el problema. El uso de cenizas volantes y aditivos retardantes, demoran el fraguado inicial del concreto, permitiendo que el agua de exudación y el aire se muevan hacia arriba después que la superficie se ha sellado.

El aire incorporado reduce la exudación y promueve el acabado temprano que a su vez producirá una capa superficial densa e impermeable.

El potencial de delaminación se incrementa a medida que aumentan los factores de riesgo, que son todos aquellos que afectan la exudación y el fraguado del concreto, estos incluyen:

- El concreto que está debajo, fragua lentamente debido a una sub-base fría.
- Se retarda el fraguado mediante aditivos retardadores y/o cenizas volantes.
- Aire incluido en la mezcla (o su cantidad total).
- Se emplea un vibrado o regla vibratoria de alta frecuencia, que aportan demasiado mortero a la superficie.
- Se aplican golpes secos, particularmente en un concreto con aire incorporado.
- La losa es gruesa.
- La losa está colocada directamente sobre una barrera de vapor.

Las delaminaciones de la superficie de la losa pueden ser detectadas por un sonido hueco cuando se golpea con un martillo o cuando es aplastada bajo el tránsito.

Este tipo de superficies también pueden mostrar agrietamiento y diferencias de color debido al rápido secado de la superficie fina durante el curado.

5.4. “PROYECTO TRONCAL AVENIDA 68 DESDE LA CARRERA 7 HASTA LA AUTOPISTA SUR – BRT” (Instituto de Desarrollo Urbano IDU)

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p align="center">ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	--	--

El proyecto de BRT incluye especificaciones de materiales y proceso constructivo que son de interés para el desarrollo del presente componente. Fue consultado en <https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/120607>

5.4.1. MATERIALES

Los materiales que se consideraron para el predimensionamiento son:

- Concreto f'c 350 Kg/cm² para vigas y tablero.
- Concreto f'c 280 Kg/cm² con fibra para recubrimiento de túneles.
- Concreto f'c 210 Kg/cm² para pilotes, estribos, placas de acceso, muros de contención y bordillos
- Acero de Tensionamiento ASTM A416 Cables de baja relajación, esfuerzo último 18.900 Kg/cm², módulo de elasticidad 1'950.000 Kg/cm²
- Acero de refuerzo no tensionado f'y 4.200 Kg/cm²

5.4.2. PROCESO CONSTRUCTIVO

- La superestructura de los puentes está compuesta por vigas cajón que se deben construir en un banco de fundida y posteriormente izadas.
- El tablero las pilas y la cimentación de los puentes son en concreto reforzado
- Los muros del deprimido son pantallas pre excavadas en concreto reforzado.

5.4.3. INVENTARIO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

N°	ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPO	OBSERVACIONES
1	22143095	Av. Ciudad de Quito por Congreso Eucarístico (costado sur)	PVE Vehicular sobre Vía	Sobre la Autopista Sur -concreto
2	22143122	Av. del Congreso Eucarístico por Av. Ciudad de Quito (a nivel)	PVE Vehicular sobre Vía	Tapa Autopista Sur -concreto
3	22143131	Av. Del Congreso Eucarístico por Av. Ciudad de Quito (curvo)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
4	22144924	Av. del Congreso Eucarístico por CL 1 S	PPE Peatonal sobre Vía	Mixto
5	22144962	Av. del Congreso Eucarístico por CL10	PPE Peatonal sobre Vía	Concreto
6	22144976	Av. del Congreso Eucarístico por CL 79D	PPE Peatonal sobre Vía	Mixto
7	22146237	Av. Carlos Lleras Restrepo por Av. Alberto Lleras Camargo	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
8	22148543	Av. Medellín Por Av. del Congreso Eucarístico (costado norte)	PVE Vehicular sobre Vía	Mixto - en sentido Av. Medellín
9	22148754	Av. Medellín Por Av. del Congreso Eucarístico (central)	PVE Vehicular sobre Vía	Mixto - en sentido Av. Medellín
10	22148849	Av. Medellín Por Av. del Congreso Eucarístico (costado sur)	PVE Vehicular sobre Vía	Mixto - en sentido Av. Medellín
11	22150186	Av. Luis Carlos Galán Sarmiento Por Av. Del Congreso Eucarístico (costado norte)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - En sentido Av. Esperanza

12	22150395	Av. Luis Carlos Galán Sarmiento Por Av. Del Congreso Eucarístico (costado sur)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - En sentido Av. Esperanza
13	22151656	Av. del Congreso Eucarístico por CL 22A (costado oriental)	PVC Vehicular sobre Agua	Concreto - sobre canal San Francisco
14	22152155	Av. De Las Américas por Av. del Congreso Eucarístico (costado norte)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - En sentido Av. Américas
15	22152156	Av. De Las Américas por Av. del Congreso Eucarístico (costado sur)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - En sentido Av. Américas
16	22152227	Av. de las Américas por Av. Congreso Eucarístico (costado norte)	PPE Peatonal sobre Vía	Mixto
17	22152995	Av. España por KR 47	PPE Peatonal sobre Vía	Metálico
18	22153105	Av. España por Av. Paseo de los Libertadores (costado norte)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
19	22153152	Av. España por Av. Paseo de los Libertadores (costado sur)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
20	22153908	Av. España por CL 87	PPE Peatonal sobre Vía	Mixto
21	22153944	Av. Centenario por Av. del Congreso Eucarístico	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - En sentido Av. Centenario
22	22154744	Av. del Congreso Eucarístico por CL 22A	PPE Peatonal sobre Vía	Concreto
23	22154793	Av. del Congreso Eucarístico por CL45	PPE Peatonal sobre Vía	Concreto
24	22154800	Av. del Congreso Eucarístico por Av. José Celestino Mutis (costado norte)	PPE Peatonal sobre Vía	Metálico - Parque Salitre Mágico
25	22154814	Av. Chile por Av. del Congreso Eucarístico (costado sur)	PPE Peatonal sobre Vía	Mixto
26	22154893	Av. Luis Carlos Sarmiento por Av. del Congreso Eucarístico	PPE Peatonal sobre Vía	Puente atirantado en concreto
27	22156098	Av. del Congreso Eucarístico por Av. Jorge Eliécer Gaitán (costado occidental)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
28	22156256	Av. del Congreso Eucarístico por Av. Jorge Eliécer Gaitán (costado oriental)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
29	22156601	Av. Primero De Mayo por Av. del Congreso Eucarístico	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - En sentido Av. Primero de mayo
30	22156629	Av. José Celestino Mutis por Av. del Congreso Eucarístico	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - Glorieta Av. Mutis
31	22156765	Av. Chile por Av. del Congreso Eucarístico	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto _ En sentido Av. Chile
32	22157925	Av. Paseo Del Country por Av. Carlos Lleras Restrepo (costado oriental)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - Tapa Kr 9
33	22158018	Av. del Congreso Eucarístico por CL1 (costado oriental)	PVC Vehicular sobre Agua	Concreto - sobre río Fucha
34	22158033	Av. del Congreso Eucarístico por CL1 (costado occidental)	PVC Vehicular sobre Agua	Concreto - sobre río Fucha
35	22158274	Av. del Congreso Eucarístico por CL 22A (costado occidental)	PVC Vehicular sobre Agua	Concreto - sobre canal San Francisco
36	22158337	Av. Del Congreso Eucarístico por Av. Montes	PVC Vehicular sobre Agua	Concreto - sobre canal Comuneros
37	22158392	Av. del Congreso Eucarístico por Av. Pablo VI (costado norte)	PPE Peatonal sobre Vía	Metálico - Parque Simón Bolívar

38	22158560	Av. Paseo Del Country por Av. Carlos Lleras Restrepo (costado occidental)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - Tapa Kr 9
39	24119247	Av. José Celestino Mutis por Av. del Congreso Eucarístico (costado sur)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto - Glorieta Av. Mutis
40	24119259	Av. del Congreso Eucarístico por CL 76A	PPE Peatonal sobre Vía	Mixto
41	24119304	Av. España por CL 90	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
42	24124681	Av. Carlos Lleras Restrepo por Av. Paseo Del Country (costado norte)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
43	24124682	Av. Carlos Lleras Restrepo por Av. Paseo Del Country (costado sur)	PVE Vehicular sobre Vía	Concreto
44	24124685	Av. Del Congreso Eucarístico por Av. Primero de mayo (CL 22 S)	PPE Peatonal sobre Vía	Metálico

Tabla 2 Cantidad de puentes vehiculares Proyecto “Rehabilitación del Sistema Férreo de la Sabana De Bogotá Para Adaptarlo A Transporte Masivo De Población”

Fuente: Tabla 16-1 Puentes existentes Corredor vial AK 68

A continuación, se retoman los resultados de las inspecciones visuales realizadas a los puentes peatonales y vehiculares existentes en el corredor vial de la Carrera 68, en el momento de realización de este proyecto:

- Av. Ciudad de Quito por Av. Del Congreso Eucarístico (costado sur)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	1. Monolítico de Infraestructura tipo Péndulo
Nivel	1
Longitud	187,45 m
Ancho	10,62 m
Área	1.990,72 m
Gálibo	4,84 m
Localidad	Kennedy

En la visita de inspección se encuentran fisuras en viga principal y columnas, eflorescencia y humedad en voladizo de losa, desportillamiento y exposición de acero de refuerzo en barreras de contención norte y sur, desportillamiento, grietas, piel de cocodrilo y baches en terraplén de acceso oriental y occidental, desportillamiento y pérdida de tuercas en juntas

de dilatación, se evidenció segregación de asfalto, fisuras y materia orgánica en muro de cerramiento.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,73, esto indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural que permita determinar si es necesaria la rehabilitación o el reemplazo de la estructura existente.

Se recomienda el mantenimiento general de la estructura para preservar su funcionalidad y garantizar la movilidad.

Se tiene priorizado en el contrato de mantenimiento de puentes vehiculares vigencia 2017 y para estudios y diseños del reforzamiento estructural en el contrato vigencia 2017.

- Av. del Congreso Eucarístico por Av. Ciudad de Quito



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	15. Tipo box culvert
Nivel	1
Longitud	22,93 m
Ancho	28,47 m
Área	652,82 m
Gálbo	5,08 m
Localidad	Puente Aranda
Material tablero	Concreto

En la visita de inspección se encuentra humedad y eflorescencia en losa, fisuras en losa, muros, aletas, desportillamiento en junta, grietas en barreras de contención, se evidencia quemaduras bajo puente, materia orgánica en muros de acompañamiento.

Se obtuvo una calificación final de 2,25, lo que indica que en la visita realizada no se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que comprometan su funcionamiento.

La presencia de habitantes de calle genera altos impactos en el aseo de la estructura y en la seguridad de la zona.

- Av. Del Congreso Eucarístico por Av. Ciudad de Quito (curvo)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	1. Monolítico de Infraestructura tipo Péndulo
Nivel	1
Longitud	178,62
Ancho	10,43
Área	1863,007
Gálibo	4,68
Localidad	Kennedy
Material tablero	Concreto

De acuerdo a la visita realizada se encontraron desportillamiento en barreras, fisuramiento en la carpeta de rodadura del terraplén costado norte, fisuras en el guardarruedas, desportillamiento en la unión entre el pavimento y junta, carpeta de rodadura con bache en el costado nororiental, daño en barrera costado noroccidental, se aprecia vibración por el paso de los vehículos, acceso costado occidental con grietas y ahuellamiento, elementos de las juntas dañados con pérdida de pernos, desportillamiento pedestal eje 5, pérdida de piezas de mampostería en muro de cerramiento costado norte, deterioro en la unión entre estructura pavimento rígido y flexible costado occidental, humedad en barrera, ausencia de tapas de las cajas de red eléctrica, fisura en muro terraplén por cambio de dirección, materia

orgánica y filtración de agua en muro costado occidental, sello de fisuras en buen estado desportillamiento en columna eje, algunas fisuras en viga y desportillamiento columna eje 3.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 3,56, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda revisar las observaciones respectivas para evaluar la posibilidad de realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural.

La presencia de habitantes de calle genera altos impactos en el aseo de la estructura y en la seguridad de la zona.

Este puente se encuentra incluido en la meta física del contrato de mantenimiento de puentes vehiculares vigencia 2017, también se encuentra preseleccionado para estudios y diseños del reforzamiento estructural.

- Av. del Congreso Eucarístico por Calle 1 Sur



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 9
Nivel	1
Longitud	43,35 m
Ancho	1,77 m
Área	76,73 m
Gálibo	4,71 m
Localidad	Kennedy
Material tablero	Concreto
Fecha de rehabilitación	1/11/2000

En la inspección realizada se encontró desportillamiento en viga cabezal de pórtico oriental, fisuras y desportillamientos en las escaleras, oxidación y corrosión en Steel deck, hormigueros en estructura de escaleras, hundimiento del sello de junta en costado oriental (eje 0), el sistema de drenaje se encuentra tapado. Se verificó el gálibo en campo con un valor de 4,80 m.

La calificación final fue de 2,74, indicando que en la visita realizada no se detectaron daños o deficiencias en sus elementos que comprometan el funcionamiento, sin embargo.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL 10



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 2
Nivel	1
Longitud	37,70 m
Ancho	2,00 m
Área	75,40 m
Gálibo	4,22 m
Localidad	Kennedy
Material tablero	Concreto
Fecha de rehabilitación	29/08/2000

Se observan fisuras y grietas en las columnas, vigas y tablero, humedad, hormigueros, desportillamiento y materia orgánica en escaleras, delaminación de pintura, oxidación y corrosión en barandas, platinas, Steel Deck y conexiones soldadas y sistema de drenaje obstruido. Se encuentra humedad y eflorescencia en vigas, vigas cabezal y columnas. Se aprecia suciedad en la parte inferior del puente y basura en el descanso de la escalera occidental. Hay exposición de acero en la viga B. Se verificó el gálibo en campo con un valor de 4,89 m.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 3,19, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural que permita determinar si es necesaria la rehabilitación o el reemplazo de la estructura existente. Se recomienda el mantenimiento general de la estructura para preservar su funcionalidad y garantizar la movilidad.

Este puente se encuentra priorizado para reforzamiento estructural, mantenimiento y construcción de rampas vigencia 2017. Los estudios y diseños para el reforzamiento estructural fueron realizados bajo el contrato IDU 137 de 2006.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL 79D



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 8
Nivel	1
Longitud	57,68 m
Ancho	1,67 m
Área	96,33 m
Gálibo	5,29 m
Localidad	Engativá
Material tablero	Concreto
Fecha de rehabilitación	1/09/2000

En la inspección realizada, se observa desportillamiento y exposición de acero de refuerzo en la columna eje 2 costado occidental. Presenta fractura en la viga de las escaleras occidentales, algunos escalones se encuentran sueltos, Las rampas y la parte inferior del tablero presentan suciedad, humedades y acumulación de materia orgánica. Se presentan algunas fisuras en la parte superficial del tablero.

Este puente se encuentra priorizado para mantenimiento en el contrato vigencia 2016.

- Av. Carlos Lleras Restrepo por Av. Alberto Lleras Camargo



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	9. No Monolítico. Infraestructura tipo Pantalla con Superestructura Isostática con Viga Mas losa
Nivel	1
Longitud	184,66
Ancho	9,55
Área	1763,503
Gálibo	4,17
Localidad	Barrios Unidos
Material tablero	Concreto
Fecha de rehabilitación	1/01/2000

En la inspección realizada se observa fisuramiento en viga cabezal costado nororiental, desportillamiento en viga longitudinal eje A costado sur con exposición de acero de refuerzo. La carpeta de rodadura se encuentra en mal estado, presenta baches y agrietamiento; el bordillo de confinamiento de juntas presenta daño. Algunas losetas del sendero peatonal se encuentran levantadas, se recomienda su mantenimiento. Las columnas fueron reforzadas con encamisado metálico, por lo que no fue posible verificar el estado actual del concreto.

Este puente será demolido en el desarrollo del proyecto Pedregal para ser sustituido por un deprimido.

- Av. Medellín (Calle 80) Por Av. del Congreso Eucarístico (Av Calle 68 costado norte)

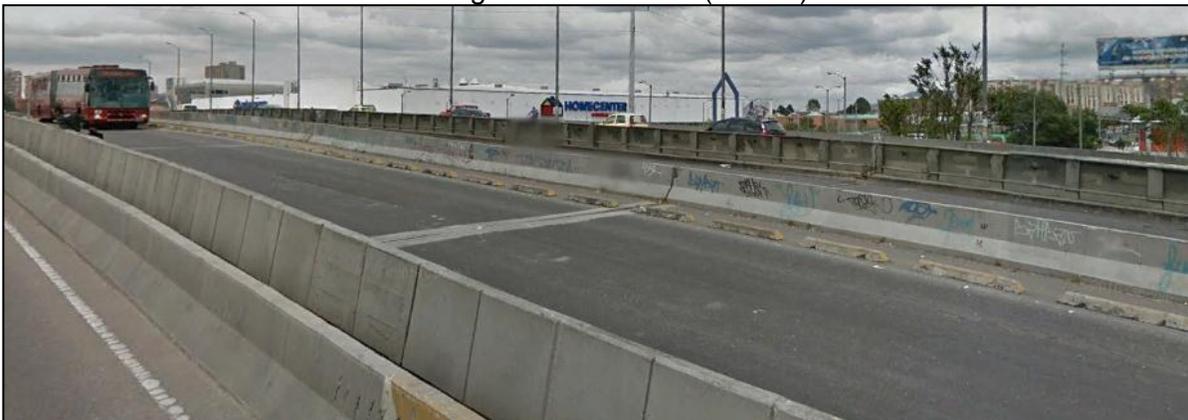


Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	9. No Monolítico. Infraestructura tipo Pantallacon Superestructura Isostática con Viga Mas losa
Nivel	1
Longitud	161,17 m
Ancho	13,90 m
Área	2240,26 m
Gálibo	4,66 m
Localidad	Engativá
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1980
Fecha de rehabilitación	2005

Se observa fisuramiento, desportillamiento y exposición de acero de refuerzo en vigas cabezal y barrera de contención en ambos costados, norte y sur. Eflorescencia y humedad en parte inferior del tablero y vigas cabezal. Acumulación de materia orgánica y vegetación entre tablero y barrera de contención. Se detectan baches, grietas y fisuramiento en bloque en la carpeta de rodadura a lo largo de los de los terraplenes de acceso. Alto grado de vibración y juntas sueltas en el costado oriental. Se evidencia presencia de habitantes de la calle en los muros de cerramiento del puente.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,82, por lo cual se recomienda la inspección más detallada de los elementos que lo componen realizando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural si se requiriera.

- Av. Medellín Por Av. del Congreso Eucarístico (central)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	9. No Monolítico. Infraestructura tipo Pantalla con Superestructura Isostática con Viga Mas losa
Nivel	1
Longitud	162,02 m
Ancho	19,40 m
Área	3143,18 m
Gálibo	4,67 m
Localidad	Engativá
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1980
Fecha de rehabilitación	2005
Estudios y diseños	IDU 176 de 2007

En la inspección realizada, se encontró que la carpeta asfáltica necesita mantenimiento presenta, fisuras, grietas y baches. Humedad y efflorescencia en vigas cabezal y oxidación en vigas longitudinales. La calificación de los estribos no fue posible ya que los muros de cerramiento impidieron su visualización.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,71, por lo cual se recomienda la inspección más detallada de los elementos que lo componen. Este puente se encuentra priorizado para el reforzamiento estructural vigencia 2017.

- Av. Medellín Por Av. del Congreso Eucarístico (costado sur)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	9. No Monolítico. Infraestructura tipo Pantalla con Superestructura Isostática con Viga Mas losa
Nivel	1
Longitud	162,47 m
Ancho	13,85 m
Área	2.250,21 m
Gálibo	4,81 m
Localidad	Engativá
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1980
Fecha de rehabilitación	2005

Estudios y diseños

IDU 176 de 2007

Se evidencia que los muros de cerramiento del puente están rotos, presuntamente por habitantes de la calle los cuales habitan dentro de estos. Desportillamiento y exposición de acero de refuerzo en barreras de protección, algo de suciedad en tablero y columnas. Oxido de mayor grado en vigas longitudinales.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,68- Este puente se encuentra priorizado para el reforzamiento estructural vigencia 2017.

- Av. Luis Carlos Galán Sarmiento Por Av. Del Congreso Eucarístico (costado norte)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura Isostática con Viga Mas Placa
Nivel	1
Longitud	219,47 m
Ancho	12,50 m
Área	2743,38 m
Gálbo	4,72 m
Localidad	Fontibón
Material tablero	Concreto
Fecha de rehabilitación	2000

En la inspección realizada se evaluó la superestructura, se detectaron algunas fisuras de carácter menor en elementos, se observó acero expuesto en las barreras de contención vehicular, los elementos estructurales principales como columnas y vigas se encuentran en buen estado según la exploración visual realizada, con suciedad debido a la polución que generan los vehículos que circulan por esta vía.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2.00, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado.

- Av. Luis Carlos Galán Sarmiento Por Av. Del Congreso Eucarístico (costado sur)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura Isostática con Viga Mas Placa
Nivel	1
Longitud	216,44 m
Ancho	12,19 m
Área	2.638,40 m
Gálbo	4,71 m
Localidad	Fontibón
Material tablero	Concreto
Fecha de rehabilitación	2000

En la inspección realizada se evaluó la superestructura, se detectaron algunas fisuras de carácter menor en elementos, se observó acero expuesto en las barreras de contención vehicular, los elementos estructurales principales como columnas y vigas se encuentran en buen estado según la exploración visual realizada, con suciedad debido a la polución que generan los vehículos que circulan por esta vía.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2.00, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL 22A (costado oriental)



Tipo de puente	PVC Vehicular sobre Agua
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura Isostática con Viga Mas Placa
Nivel	0
Longitud	32,57 m
Ancho	17,42 m
Área	567,37 m
Gálibo	3,85 m
Localidad	Teusaquillo
Material tablero	Concreto
Cuerpo de agua	Canal San Francisco

La estructura inspeccionada presenta humedad y eflorescencia en losa, vigas, riostras y estribo accesible. Se encuentran fisuras, grietas y desportillamiento en barreras de contención, bordillo y andén. Se observa materia orgánica en vigas, estribos y andén. Se aprecia exposición de acero en barreras y bordillo. Se presenta segregación del asfalto, fisuras, grietas y baches en la carpeta de rodadura. Se percibe vibración. Hay crecimiento de vegetación bajo los apoyos del puente.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,62, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural que permita determinar si es necesaria la rehabilitación o el reemplazo de la estructura existente.

- Av. De Las Américas por Av. del Congreso Eucarístico (costado norte)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	2. Monolítico de Infraestructura tipo Pórtico
Nivel	1
Longitud	204,40 m
Ancho	17,30 m
Área	3.536,12
Gálibo	4,96 m
Localidad	Puente Aranda
Material tablero	Concreto
Estudios y diseños	IDU 163 de 2007

En la inspección realizada se encuentra desportillamiento, fisuras y exposición de acero de refuerzo en andén y barrera de contención costado norte, la carpeta de rodadura presenta segregación de asfalto y baches, hay presencia de fisuras en muro de cerramiento noroccidental, se verifica fisuras selladas mediante inyección en vigas y losa, en junta de muro nororiental hay fisuras y exposición de acero de refuerzo, la columna en el eje 6A presenta fisuras en la base. Se presenta humedad y eflorescencia en los voladizos y se percibe vibración.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,55

Este puente se encuentra priorizado para ser reforzado en la vigencia 2017

- Av. De Las Américas por Av. del Congreso Eucarístico (costadosur)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	8. No Monolítico. Infraestructura tipo Pantalla con Superestructura Isostático con Viga Cajón
Nivel	1
Longitud	206,95
Ancho	20,25
Área	4190,738
Gálibo	4,89
Localidad	Puente Aranda
Material tablero	Concreto
Estudios y diseños	163 de 2007

En la inspección realizada se encuentra desportillamiento, fisuras y exposición de acero de refuerzo en andén y barrera de contención costado sur, la carpeta de rodadura presenta segregación de asfalto y baches, hay presencia de fisuras en muro de cerramiento noroccidental, se verifica fisuras selladas mediante inyección en vigas y losa, en junta de muro nororiental hay fisuras y exposición de acero de refuerzo. Se presenta humedad y eflorescencia en los voladizos y se percibe vibración.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,55 lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura.

Este puente se encuentra priorizado para ser reforzado en la vigencia 2017.

- Av. de las Américas por Av. Congreso Eucarístico (costado norte)



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 9
Nivel	1
Longitud	69,40 m
Ancho	1,72 m
Área	119,37 m
Gálibo	5,03 m
Localidad	Puente Aranda
Material tablero	Concreto

La estructura inspeccionada presenta oxidación, corrosión, socavación, porosidad, fisuración, agrietamiento y delaminación de pintura en platinas y barandas de la rampa y escalera, y exposición de acero de refuerzo en escaleras. Se evidencia alto tráfico de peatones. Las juntas se encuentran cubiertas por concreto, presentando desportillamiento. Se observa segregación del concreto y desportillamiento en tablero superior entre ejes 1 y 2, columnas de la escalera y rampas. Se percibe vibración. Las vigas y columnas de la rampa presentan humedad y la viga cabezal tiene humedad y eflorescencia. Los ductos de drenaje se encuentran sucios y obstruidos. Las rampas presentan una platina pernada en la zona central de la viga principal de la rampa. Hay suciedad en general y comercio en los extremos del puente. Las columnas de los ejes 0', 0, 3 y 3' presentan variación de sección en altura.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 3,52, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural que permita determinar si es necesaria la rehabilitación o el reemplazo de la estructura existente.

Este puente se encuentra priorizado para mantenimiento vigencia 2016

- Av. España por KR 47



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 9
Nivel	1
Longitud	83,02
Ancho	2,52
Área	209,21
Gálibo	5,86
Localidad	Suba
Material tablero	Concreto

En la inspección realizada, se observa fisuramiento y exposición de acero de refuerzo en la parte superior del tablero. Humedades en la parte inferior de la losa y rampas. Algo de peladuras y oxidación en elementos metálicos de conexión.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,95, por lo cual se recomienda la inspección más detallada de los elementos que lo componen realizando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural si se requiriera.

Este puente se encuentra preseleccionado para mantenimiento vigencia 2017.

- Av. España por Av. Paseo de los Libertadores (costado norte)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	11. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Superestructura Hiperestática con Viga de Cajón
Nivel	1
Longitud	89,90 m
Ancho	18,12 m
Área	1628,99 m
Gálibo	5 m
Localidad	Barrios Unidos
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1/10/1995

En la inspección realizada, se observa fisuramiento en el muro de cerramiento del costado nororiental, fisuras de menor grado en la parte inferior del tablero, exposición de acero de refuerzo y desportillamiento en barrera de contención. Perdida de sección de baranda metálica costado noroccidental, se evidencia humedades, crecimiento de vegetación y materia orgánica en muros y vigas. La carpeta de rodadura presenta grietas y baches en aproximaciones a los terraplenes de acceso.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,75, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado. Se recomienda continuar con el seguimiento de acuerdo a la programación previamente establecida.

- Av. España por Av. Paseo de los Libertadores (costado sur)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	2. Monolítico de Infraestructura tipo Pórtico
Nivel	1
Longitud	157,41 m
Ancho	18,61 m
Área	2.929,40 m
Gálibo	5,18 m
Localidad	Barrios Unidos
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1/02/2002

En la inspección realizada, se observa fisuramiento, desportillamiento y exposición de acero de refuerzo en barrera de contención en ambos costados, norte y sur. Eflorescencia y humedades en la parte inferior del tablero y vigas cabezal. Acumulación de materia orgánica y vegetación entre tablero. Se detectan baches, grietas y fisuramiento en bloque en la carpeta de rodadura a lo largo de los de los terraplenes de acceso. Se evidencia presencia de habitantes de la calle.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,76, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado.

- Av. España por CL 87



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 12
Nivel	1
Longitud	72,37
Ancho	2,5
Área	180,93
Gálibo	6,59
Localidad	Engativá
Material tablero	Metálico
Fecha de construcción	1/01/2001

Fecha de rehabilitación	1/05/2006
-------------------------	-----------

En la inspección realizada se observa algunas tabillas del tablero se encuentran sueltas y en ciertos tramos no tiene, debido a que los pernos de sujeción se desprenden, se evidencia que en temporada invernal la superficie es demasiada lisa por lo que podría ocasionar accidentes al paso de los peatones, se recomienda tomar alguna medida.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,17, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado.

Este puente se va atender como acciones de movilidad para remplazar las piezas deterioradas o faltantes mediante el contrato de mantenimiento vigencia 2016.

- Av. Centenario por Av. del Congreso Eucarístico



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	2. Monolítico de Infraestructura tipo Pórtico
Nivel	1
Longitud	164,77 m
Ancho	26,18 m
Área	4.313,68 m
Gálibo	2,54 m
Localidad	Fontibón
Material tablero	Concreto
Fecha de rehabilitación	1/09/2000

Se evidencia presencia de habitantes de calle, quemas bajo puente, funcionamiento de parqueaderos bajo el puente en ambos extremos y baterías de baños en el costado suroriental. En la inspección realizada se encuentra exposición de acero de refuerzo en guarda ruedas sur y pérdida de elemento elastomérico en juntas de dilatación costado sur; en los pasos vehiculares habilitados en carrera 67 y 68A se observan impactos y desportillamientos y la carpeta de rodadura en puente y terraplenes tiene piel de cocodrilo, fisuras, baches y segregación del asfalto. Las barreras de contención presentan desportillamientos y exposición de acero de refuerzo y los voladizos suciedad, humedad y

eflorescencia. Falta señalización horizontal. Se verificó el gálibo vertical en campo con un valor de 2,68 m en la parte más baja.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,54, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural que permita determinar si es necesaria la rehabilitación o el reemplazo de la estructura existente.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL 22^a



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 6
Nivel	1
Longitud	40,41
Ancho	2,68
Área	108,3
Gálibo	5,14
Localidad	Fontibón
Material tablero	Concreto

En la visita de inspección se encontró materia orgánica, humedad y pérdida de sello en junta, hormigueros en columna y rampa, picadura, oxidación y corrosión en pasamanos, fisuras en tablero, segregación de concreto en tablero, desportillamiento y exposición de acero en tablero, socavación bajo rampas.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,20, lo que indica que en la visita realizada no se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que comprometan su funcionamiento, sin embargo, se recomienda realizar una inspección más detallada que involucre ensayos de

laboratorio para determinar el estado real de la estructura y el mantenimiento para garantizar su estabilidad y funcionalidad.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL 45



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 1
Nivel	1
Longitud	51,00 m
Ancho	2,00 m
Área	102,00 m
Gálibo	4,97 m
Localidad	Teusaquillo
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1/11/1993

La estructura inspeccionada presenta fisuras en columna y humedad y eflorescencia en voladizos. Se encuentran fisuras, grietas, exposición de acero y materia orgánica en rampas. Se presenta humedad en general. Se observa delaminación de pintura, oxidación y corrosión en barandas y desportillamiento con exposición de acero en bordillo y tablero. Se percibe vibración. Se encuentran fisuras en topes sísmicos. Hay un aparente golpe en la baranda occidental que generó pandeo local, oxidación, corrosión y fisuramiento en el elemento. Se observa aparente inclinación de la viga entre ejes 1 y 2 y fisura en la viga del costado occidental. Se verificó el gálibo en campo con un valor de 4,96 m.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,17, lo que indica que en la visita realizada no se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que comprometieran su funcionamiento, sin embargo, se recomienda realizar una inspección más detallada que involucre ensayos de laboratorio para determinar el estado real de la estructura y el mantenimiento para garantizar su estabilidad y funcionalidad.

- Av. del Congreso Eucarístico por Av. José Celestino Mutis (costado norte)



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 3
Nivel	1
Longitud	38,38 m
Ancho	2,27 m
Área	103,63 m
Gálbo	4,76 m
Localidad	Barrios Unidos
Material tablero	Concreto
Fecha de rehabilitación	2000
Fecha de mantenimiento	2014
Estudios y diseños	IDU137 de 2006

En la inspección realizada, se observa que se presenta diferencia de nivel en losas del tablero y pérdida de junta ocasionando dilatación de alto grado.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,65.

Este puente se encuentra seleccionado para su reforzamiento y construcción de rampas vigencia 2017, pero se debe esclarecer la adquisición de los predios requeridos para el desarrollo de las rampas.

- Av. Chile por Av. del Congreso Eucarístico (costado sur)



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 6
Nivel	1
Longitud	115,00 m
Ancho	2,12 m
Área	243,8 m
Gálibo	5,08 m
Localidad	Engativá
Material tablero	Concreto

En la inspección realizada se evaluó la superestructura, se detectaron algunas fisuras de carácter menor en elementos, se observó acero expuesto en las barreras de contención vehicular, los elementos estructurales principales como columnas y vigas se encuentran en buen estado según la exploración visual realizada, con suciedad debido a la polución que generan los vehículos que circulan por esta vía.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2.00, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado.

- Av. Luis Carlos Sarmiento por Av. del Congreso Eucarístico



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Atirantado
Nivel	1
Longitud	96,90 m
Ancho	4,21 m
Área	407,95 m
Gálibo	5,01 m
Localidad	Fontibón

Material tablero	Concreto
Estudios y diseños	IDU 036 de 2011n

En la inspección realizada se encontró deterioro en la superestructura e infraestructura alusivo a fisuración, desportillamientos en losa y vigas. También fractura en ambos estribos y problemas de suciedad y hormigueros en general en toda la estructura de igual forma se observan focos de óxido en platinas y soldaduras localizadas en las barandas del puente.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 3.00, por lo cual se recomienda la inspección más detallada de los elementos que lo componen realizando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural si se requiriera. Este puente se encuentra priorizado para reforzamiento y mantenimiento en la vigencia 2017.

- Av. del Congreso Eucarístico por Av. Jorge Eliécer Gaitán (costado occidental)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura Isostático con Viga más Placa
Nivel	1
Longitud	217,35 m
Ancho	18,500 m
Área	4020,975
Gálbo	4,62 m
Localidad	Engativá
Material tablero	Concreto

	ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. <small>Instituto DESARROLLO URBANO</small>
---	--	--

Fecha de construcción	1991
Fecha de rehabilitación	06/2008

En la inspección realizada se observaron algunas fisuras en estribos, falta de mantenimiento en conexiones de tensores, las barreras de contención vehicular y elementos estructurales principales como columnas y vigas se encuentran en buen estado según la exploración visual realizada, con suciedad debido a la polución que generan los vehículos que circulan por esta vía.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2.00, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado.

- Av. del Congreso Eucarístico por Av. Jorge Eliécer Gaitán (costado oriental)



Instituto de Desarrollo Urbano

Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura isostática con Viga Mas Placa
Nivel	1
Longitud	267,62
Ancho	17,8
Área	4763,636
Gálibo	4,7
Localidad	Teusaquillo
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1/01/1970

En la inspección realizada se observaron algunas fisuras en las barreras de contención vehicular, falta de mantenimiento en conexiones de tensores, los elementos estructurales

principales como columnas y vigas se encuentran en buen estado según la exploración visual realizada, con suciedad debido a la polución que generan los vehículos que circulan por esta vía.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2.00, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado.

- Av. Primero de Mayo por Av. del Congreso Eucarístico



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	2. Monolítico de Infraestructura tipo Pórtico
Nivel	1
Longitud	221,97 m
Ancho	19,54 m
Área	4.337,294 m
Gálibo	5,19 m
Localidad	Kennedy
Material tablero	Concreto

Se evidencia presencia de habitantes de calle, quemas bajo puente. En la inspección realizada se encontró segregación de asfalto, baches y fisuras en terraplén de acceso y carpeta de rodadura, fisuras en barreras de contención, materia orgánica en juntas, humedad y materia orgánica en losa, fisuramiento en columna eje 8 costado occidental. En guarda rueda se evidenció desportillamiento y exposición de acero de refuerzo.

- Av. José Celestino Mutis por Av. del Congreso Eucarístico



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura isostática con Viga Mas Placa
Longitud	34,60 m
Ancho	15,50 m
Área	536,30 m
Gálibo	4,95 m
Localidad	Barrios Unidos
Material tablero	Concreto

En la visita de inspección se encontró materia orgánica, humedad y eflorescencia en muros, aparente asentamiento de terraplén de acceso, infiltración de agua por juntas de dilatación, fisura, desportillamiento y agrietamiento en juntas, se evidenció baches y segregación de asfalto en carpeta de rodadura, exposición de acero de refuerzo en barreras del terraplén.

- Av. Chile por Av. del Congreso Eucarístico



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	12. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Superestructura Hiperestática con Otros Sistemas Diferentes a la Viga de Cajón
Nivel	1
Longitud	163,38
Ancho	19,4
Área	3169,572
Gálibo	4,7
Localidad	Barrios Unidos
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1/01/1996

Se presentan baches, fisuras y agrietamiento en la carpeta de rodadura sobre los terraplenes de acceso. Humedad y acumulación de sedimentos en vigas cabezal, las vigas longitudinales presentan oxidación. Se evidencia la presencia de habitantes de la calle dentro de los muros de cerramiento del puente.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,80, por lo cual se recomienda la inspección más detallada de los elementos que lo componen realizando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural si se requiriera.

Av. Paseo Del Country por Av. Carlos Lleras Restrepo (costado oriental)

Fotografía 16-32 Puente existente Av. Paseo Del Country por Av. Carlos Lleras Restrepo (costado oriental)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	15. Tipo box-culvert
Longitud	11,53 m
Ancho	26,70 m
Área	307,85 m
Gálibo	4,62 m
Localidad	Chapinero
Material tablero	Concreto

En la inspección realizada, se observa alto grado de eflorescencia y carbonatación en la parte inferior del tablero y vigas, resultado de filtración de agua en las juntas de las losas prefabricadas. Las vigas se encuentran desportilladas por el paso de vehículos que superan la altura permitida. Grietas y fisuras en la carpeta de rodadura. Se evidenció de igual modo filtración de agua en ciertos puntos de los muros de contención. La calificación de los estribos no fue posible debido a que los muros pantalla no permiten su visibilidad.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,57, por lo cual se recomienda la inspección más detallada de los elementos que lo componen realizando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural si se requiriera.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL1 (costado oriental)



Tipo de puente	PVC Vehicular sobre Agua
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura isostática con Viga Mas Placa
Nivel	0
Longitud	37,00 m
Ancho	16,91 m
Área	625,67 m
Gálibo	4,46 m
Localidad	Puente Aranda
Material tablero	Concreto
Fecha de construcción	1/01/1968
Cuerpo de agua	Río Fucha

En la visita de inspección se identifica paso de tubería de red eléctrica, la carpeta de rodadura cuenta con sistema de drenaje. Se encontró humedad, eflorescencia, materia orgánica y desportillamiento en losa, en las barreras de contención se presenta desportillamiento con exposición de acero de refuerzo y pérdida de recubrimiento. Se evidenció suciedad, materia orgánica y desportillamiento en vigas y alta suciedad en canal.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,88, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural que permita determinar si es necesaria la rehabilitación o el reemplazo de la estructura existente.

La presencia de habitantes de calle genera altos impactos en el aseo de la estructura y en la seguridad de la zona.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL1 (costado occidental)



Tipo de puente	PVC Vehicular sobre Agua
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura isostática con Viga Mas Placa
Nivel	0
Longitud	37 m
Ancho	16,90 m
Área	625,30 m
Gálibo	4,46 m
Localidad	Kennedy
Material tablero	Concreto
Cuerpo de agua	Río Fucha

En la visita de inspección se encuentra fractura y pérdida de elementos en la barrera del costado suroriental por aparente golpe; fisuras, grietas y baches en junta de dilatación y carpeta de rodadura; fisuras en andén oriental y taludes y exposición de acero en barreras de contención. Se observa materia orgánica en losa, andén y taludes y suciedad y basura en el cauce. Se percibe vibración. Se aprecia suciedad, humedad y eflorescencia en vigas, riostras y tablero; desportillamiento y exposición de acero en el tablero y materia orgánica en el sistema de drenaje. No se tuvo acceso a la parte inferior del puente, por lo cual se califican solo los elementos que se pudieron inspeccionar y la parte visible de las riostras intermedias. No tiene juntas.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,94, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural.

Este puente se encuentra priorizado para mantenimiento vigencia 2016.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL 22A (costado occidental)



Tipo de puente	PVC Vehicular sobre Agua
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura isostática con Viga Mas Placa
Nivel	0
Longitud	32,56 m
Ancho	17,43 m
Área	567,52 m
Gálbo	3,87 m
Localidad	Fontibón
Material tablero	Concreto
Cuerpo de agua	Canal San Francisco

La estructura inspeccionada presenta humedad y eflorescencia en losa, vigas, riostras y estribo accesible. Se encuentran fisuras, grietas y desportillamiento en barreras de contención, bordillo y andén. Se observa materia orgánica en vigas, estribos y andén. Se aprecia exposición de acero en barreras y bordillo. Se presentan fisuras y baches en la carpeta de rodadura. Se percibe vibración. No se tuvo acceso a la zona inferior del puente del costado norte por presencia de habitantes de la calle, por lo cual algunos elementos no se pudieron inspeccionar ni calificar.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,61, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural que permita determinar si es necesaria la rehabilitación o el reemplazo de la estructura existente.

La presencia de habitantes de calle genera altos impactos en el aseo de la estructura y en la seguridad de la zona.

Esta estructura se encuentra priorizada para mantenimiento vigencia 2016

- Av. Del Congreso Eucarístico por Av. Montes



Tipo de puente	PVC Vehicular sobre Agua
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura isostática con Viga Mas Placa
Nivel	0
Longitud	16,66 m
Ancho	49,35 m
Área	822,17 m
Gálbo	4,10 m
Localidad	Puente Aranda
Material tablero	Concreto
Cuerpo de agua	Canal Comuneros

Se identifica paso de tubería de red eléctrica, la carpeta de rodadura cuenta con sistema de drenaje. Se encontró humedad, materia orgánica, eflorescencia, desportillamiento y exposición de acero de refuerzo en losa, humedad y eflorescencia en vigas, las barandas presentan desportillamiento, fisuras, grietas y en el costado occidental se presenta fractura y desplazamiento de tramo de baranda por aparente impacto.

Se observan baches, fisuras y grietas en carpeta de rodadura que no cuenta con señalización horizontal, el andén presenta fisuras, grietas y desportillamiento, la riostra

central tiene desportillamiento, humedad y eflorescencia en su parte visible, y las juntas de dilatación se encuentran sucias con desportillamiento, suciedad y fisuración. Se percibe vibración.

Se observa la ejecución de una obra aguas abajo del canal. Hay presencia de habitantes de la calle. No se tuvo acceso a la parte inferior del puente por lo cual algunos elementos no se pudieron calificar. Sólo se califica la parte visible de las riostras y vigas accesibles.

Se observa el cruce del tráfico en sentido derecho e izquierdo por lo tanto se debe verificar en la modelación el cambio de dirección de las cargas y su incidencia en la estructura.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,57, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que pueden comprometer la funcionalidad o estabilidad de la estructura, por lo cual se recomienda realizar una inspección más detallada de los elementos que la componen efectuando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural que permita determinar si es necesaria la rehabilitación o el reemplazo de la estructura existente.

- Av. del Congreso Eucarístico por Av. Pablo VI (costado norte)



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 8
Nivel	1
Longitud	113,65 m
Ancho	5,26 m
Área	597,80 m
Gálibo	7,03 m
Localidad	Engativá
Material tablero	Concreto

En la visita de inspección se encontró corrosión y humedad en steel deck costado occidental; apoyos en costado occidental y oriental con materia orgánica. La estructura tiene mantenimiento reciente y buen estado general.

Av. Paseo Del Country por Av. Carlos Lleras Restrepo (costado occidental)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	15. Tipo box culvert
Nivel	0
Longitud	11,51 m
Ancho	28,38 m
Área	326,65 m
Gálibo	4,48 m
Localidad	Usaquén
Material tablero	Concreto

En la inspección realizada no fue posible el acceso a la cimentación, por lo que algunos elementos estructurales no pudieron ser calificados. La estructura en concreto presenta alta humedad y eflorescencias en tablero y vigas de concreto. Se presenta fisuración por cortante en la viga M del puente. Se observa infiltración en las juntas de las losas de concreto que conforman el tablero del puente en concreto. Hay desportillamiento en las vigas y la platina de la junta norte se encuentra doblada.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,78, por lo cual se recomienda la inspección más detallada de los elementos que lo componen realizando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural si se requiriera.

- Av. José Celestino Mutis por Av. del Congreso Eucarístico (costado sur)



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	6. No Monolítico. Infraestructura tipo Pórtico con Súper Estructura isostática con Viga Mas Placa
Nivel	0
Longitud	34,60 m
Ancho	15,50 m
Área	660,43 m
Gálibo	4,95 m
Localidad	Teusaquillo
Material tablero	Concreto

En la visita de inspección se encontró materia orgánica, humedad y eflorescencia en muros, aparente asentamiento de terraplén de acceso, infiltración de agua por juntas de dilatación, fisura, desportillamiento y agrietamiento en juntas, se evidenció baches y segregación de asfalto en carpeta de rodadura, fisuras y desportillamiento en barreras del terraplén.

Una vez efectuada la inspección visual y evaluación del puente, se obtuvo una calificación final de 2,60, lo que indica que en la visita realizada se detectaron daños o deficiencias en los elementos que pudieron ser calificados que comprometan su funcionamiento, sin embargo, se recomienda realizar una inspección más detallada que involucre ensayos de laboratorio para determinar el estado real de la estructura y el mantenimiento para garantizar su estabilidad y funcionalidad.

Este puente se encuentra priorizado para mantenimiento vigencia 2016.

- Av. del Congreso Eucarístico por CL 76^a



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 9
Nivel	1
Longitud	51,00 m
Ancho	2,40 m
Área	122,40 m
Gálibo	4,97 m
Localidad	Barrios Unidos
Material tablero	Mixto

En la visita de inspección se encontró corrosión y humedad en steel deck occidental. La estructura tiene mantenimiento reciente y buen estado general.

- Av. España por CL 90



Tipo de puente	PVC Vehicular sobre Agua
Tipo de estructura	15. Tipo Box culvert
Nivel	1
Longitud	45,67
Ancho	42,2
Área	1927,27
Gálibo	1,65

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

Localidad	Barrios Unidos
Material tablero	Concreto
Cuerpo de agua	Canal Salitre

En la inspección realizada, se observa desportillamiento en vigas de borde. La carpeta de rodadura se encuentra el mal estado presenta fisuramiento y grietas. El acceso a la parte inferior del puente no fue posible, se evidencia presencia de habitantes de la calle.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2,77, por lo cual se recomienda la inspección más detallada de los elementos que lo componen realizando ensayos de laboratorio específicos que suministren las características y propiedades de los materiales, para un posterior estudio de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural si se requiriera.

- Av. Del Congreso Eucarístico por Av. Primero de mayo (Cl 22sur)



Tipo de puente	PPE Peatonal sobre Vía
Tipo de estructura	Puente Peatonal tipo 3
Nivel	1
Longitud	214,14 m
Ancho	2,70 m
Área	578,18 m
Gálibo	5,07 m
Localidad	Kennedy
Material tablero	Metálico

En la inspección realizada se observa Presencia de óxido en vigas, platinas de conexión y soldaduras, hormigueros en pedestales y peladuras en barandas.

Una vez realizada la inspección visual del puente, se obtuvo una calificación final de 2.00, el puente se encuentra en buen estado y su funcionamiento es óptimo para el nivel de servicio prestado.

En caso de que se necesite modificar algún puente existente, se requiere que se haga el levantamiento topográfico y estructural respectivo.

5.4.4. LISTADO DE ESTRUCTURAS NUEVAS REQUERIDAS CON PREDIMENSIONAMIENTO MACROGEOMÉTRICO

Se establecieron las estructuras requeridas de acuerdo con los prediseños geométricos de prefactibilidad y se determinan sus características y predimensionamiento macrogeométrico. Estas estructuras pueden aumentar, variar o ser eliminadas de acuerdo con el nuevo diseño geométrico o los Parámetros Operacionales de TransMilenio.

5.4.4.1. Estaciones

A lo largo del proyecto se encuentran 21 estaciones, que básicamente constan de dos vagones y una transición, con un ancho de entre 5 y 9 metros, y longitudes totales que varían entre 105 y 200 metros.

Las estaciones se encuentran en las siguientes ubicaciones y sus macrodimensiones son las siguientes:

Nº Estación	Ubicación	Tipología	Longitud	Ancho
1	Carrera 7 Calle 100 entre Carreras 7 y 8A	Transferencia(T5)	308	9
2	Carrera 11 Calle 100 entre Carreras 11 y 13	T2	199,2	5
3	Carrera 19 Calle 100 entre Carreras 19 - 21	T2	199,2	5
4	Carrera 53 Calle 100 entre Carreras 49A - 53	T3	136,8	7
5	Av. Suba Calle 100 entre Av. Suba y Carrera 63	T2	199,2	5
6	Calle 98 Carera 68 entre Calles 98 - 95	T3	136,8	7
7	Calle 80 Carera 68 entre Calles 80 - 78	T2	199,2	5
8	Calle 72 Carera 68 entre Calles 72 - 68B	T2	199,2	5
9	Calle 66 Carera 68 entre Calles 66 - 63	T3	136,8	7
10	Simón Bolívar Carera 68 entre Calles 63 - 52	T1	105,6	5
11	Calle 53 Carera 68 entre Calles 53 - 26	T3	136,8	7
12	Av. Esperanza Carera 68 entre Av. Esperanza y Calle 22A	T2	199,2	5
13	Calle 19 Carera 68 entre Calles 22 Bis - 19	T3	136,8	7
14	Calle 13 Carera 68 entre Calles 17 - 13	Transferencia(T4)	228,0	9
15	Calle 11 Carera 68 entre Calles 11 - 9C	T2	199,2	5
16	Av. Américas Carera 68 entre Av. Américas - Calle 3	Transferencia(T5)	308,0	9
17	Calle 8 Sur Carera 68 entre Calles 1 Sur - 8 Sur	T1	105,6	5
18	Calle 18 Sur Carera 68 entre Calles 18 Sur - Av. Primero de mayo	T2	199,2	5
19	Calle 35 Sur Carera 68 entre Calles 31 Sur - 35 Sur	T2	199,2	5
20	Calle 40 Sur Carera 68 entre Calles 38 Sur - 40 Sur	T3	136,8	7
21	Calle 42 Sur Carera 68 entre Calles 42 Sur - Autopista Sur	T3	136,8	7

Tabla 3 Cantidad de Estaciones Proyecto BRT Avenida 68

*Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Total
T1	un	3.237.862.070	2,00	6.475.724.140
T2	un	2.662.762.743	9,00	23.964.864.687
T3	un	1.517.659.236	7,00	10.623.614.652
T4	un		1,00	-
T5	un		2,00	-
Total				41.064.203.479

Tabla 4 Valores Estaciones Proyecto BRT Avenida 68

Intersecciones

Las intersecciones a Evaluar.

- Avenida Carrera 68 por NQS puentes W-E
- Avenida Carrera 68 por Avenida Primero de Mayo.
- Avenida Carrera 68 por Avenida de las Américas.
- Avenida Carrera 68 por Avenida Calle 13.
- Avenida Carrera 68 por Avenida Calle 26
- Avenida Carrera 68 por Carrera 15.
- Avenida Carrera 68 sobre Canal San Francisco.
- Avenida Carrera 68 por NQS

5.4.4.2. Patio y Portal

En los Parámetros Operacionales de TransMilenio se sugiere localizar el patio – portal en la Avenida Carrera 68 próximo a la Troncal NQS, en el nodo industrial Alquería – Carvajal. Debe contar con Infraestructura para áreas administrativas, puntos de información del sistema, baños públicos, cicloparqueaderos en zona paga y no paga, con cupo mínimo para 600 bicicletas.

Los patios se deben considerar como el área destinada a las labores de estacionamiento, abastecimiento, lavado, mantenimiento preventivo y correctivo de la flota de buses que se encuentra en operación de la troncal, así como las áreas administrativas del operador troncal. Su tamaño y condiciones de servicio se deberán definir a partir de la cantidad y tipo de buses que conforman la flota estimada para la troncal.

5.5. “PROYECTO CORREDOR FÉRREO DEL SUR” (Instituto de Desarrollo Urbano IDU)

Dentro de este proyecto se presenta la alternativa de solución para las estructuras de cada cruce o intersección, y de los demás tipos de estructuras proyectas, a continuación, se retoman algunos capítulos importantes del documento de Estructuras del Documento técnico de Soporte. Fue consultado en: <https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/123573>

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	--	---

5.5.1. MATERIALES

Los materiales que se consideraron para el predimensionamiento son:

- Concreto f'c 350 Kg/cm² para vigas y tablero.
- Concreto f'c 280 Kg/cm² con fibra para recubrimiento de túneles.
- Concreto f'c 210 Kg/cm² para pilotes, estribos, placas de acceso, muros de contención y bordillos
- Acero de Tensionamiento ASTM A416 Cables de baja relajación, esfuerzo último 18.900 Kg/cm², módulo de elasticidad 1'950.000 Kg/cm²
- Acero de refuerzo no tensionado f'y 4.200 Kg/cm²

5.5.2. PROCESO CONSTRUCTIVO

La superestructura de los puentes está compuesta por vigas cajón que se deben construir en un banco de fundida y posteriormente izadas.

El tablero las pilas y la cimentación de los puentes son en concreto reforzado

Los muros del deprimido son pantallas preexcavadas en concreto reforzado.

5.5.3. INVENTARIO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

N°	ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPO	OBSERVACIONES
1	22142768	Autopista Sur por Av. Ciudad de Villavicencio (costado norte)	PVE Vehicular sobre Vía principal	Sobre la Av. Villavicencio - concreto
2	22156601	Av. Primero De Mayo por Av. del Congreso Eucarístico	PVE Vehicular sobre Vía principal	Concreto - En sentido Av. Primero de mayo

Tabla 5 Puentes existentes Corredor férreo del Sur desde la Autopista Sur hasta la Avenida primero de Mayo

A continuación, se indican los resultados de las inspecciones visuales realizadas a los puentes peatonales y vehiculares existentes en el corredor vial de la Avenida Ferrocarril del Sur.

- Autopista Sur por Avenida Villavicencio

Ilustración 140 Puente existente Autopista Sur por Avenida Villavicencio



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	9. No Monolítico. Infraestructura tipo Pantalla con Superestructura Isostática con Viga más losa
Nivel	A Nivel
Longitud	277.37 m
Ancho	10.16 m
Área	2818.08 m ²
Gálibo	5.55 m
Localidad	Bosa
Material tablero	Concreto

De acuerdo a la visita realizada se encontraron los siguientes aspectos: * Desportillamiento y fisuras en barreras de contención, ausencia de barrera costado Nor-Occidental.

- Humedad en viga cabezal y losa eje 3, algunas fisuras en viga cabezal
- Se evidencian quemas y acumulación de basura en estribos y pilas.
- Junta costado oriental con fisuramiento.
- Junta costado occidental con pérdida de elemento elastomérico.
- Presencia de habitantes de la calle.
- Materia orgánica en muro de terraplén.
- Av. Primero de Mayo por Av. del Congreso Eucarístico

Ilustración 141 Puente existente Av. Primero de Mayo por Av. del Congreso Eucarístico



Tipo de puente	PVE Vehicular sobre Vía
Tipo de estructura	2. Monolítico de Infraestructura tipo Pórtico
Nivel	1

Longitud	221.97 m
Ancho	19.54 m
Área	4337.29 m ²
Gálibo	5.19 m
Localidad	Kennedy
Material tablero	Concreto

En la visita de inspección se observa grafitis en pilas, viga cajón A y B entre ejes 7 y 8, barreras de contención y muros de cerramiento; desportillamiento en pilas ejes 1A, 1B, 3A, 4B, 5A, 8A, 8B y 4A con presencia de oxidación, vigas A y B entre ejes 0 y 1 por aparente golpe y viga B entre ejes 0 y 1 costado nororiental, barreras de contención y muro de cerramiento entre ejes 0 y 1 costado nororiental y suroccidental y central, andenes y carpeta de rodadura adyacente a barrera central; exposición con oxidación de acero en pila 1B, barreras de contención, voladizo entre ejes 1 y 2 costado nororiental, muro de cerramiento entre ejes 0 y 1 costado nororiental y andenes; hormigueros en pilas 1B, 4A, 5A, 7B, 8B y 9B, viga A y B entre ejes 4 y 5 costado nororiental, barrera de contención central y muro de cerramiento costado suroriental; crecimiento de vegetación alrededor de pilas 2B, 4A, 7A y 7B, voladizo zona inferior de junta eje 9 costado nororiental, espacio público costado nororiental, barreras de contención central y costado nororiental y muro de cerramiento costado noroccidental, andén costado noroccidental; materia orgánica en pilas 2B, 3A, 4A, 4B, 5B y 8A, zona inferior y superior de barrera de contención entre eje 9 y 9' costado nororiental y voladizo zona inferior de juntas eje 0 y 9; oxidación localizada en pila 7A; fisuras y grietas en pila 7A, 3A y 4B, terraplén y andén ambos costados, zona lateral de viga A y B entre ejes 7 y 8 y zona inferior de viga B entre ejes 6 y 7, muro de cerramiento costado suroccidental, barreras de contención y andén costado suroccidental y, descascaramiento de pintura en muro de cerramiento entre ejes 0 y 0' costado nororiental y vigas A y B entre ejes 0 y 1.

Se evidencia estalactitas losa entre ejes 0 y 1, ejes 2 y 3 y ejes 7 y 8, sello de grietas con inyección en voladizo, losa, viga cajón, junta eje 0 y 9 calzada norte y losa de aproximación costado noroccidental; aparente aplastamiento de neopreno con agrietamiento en esquina superior de pila 3B, con desportillamiento en zona superior de pila 7B y 8B y viga cabezal eje 7B, segregación de concreto andén costado suroccidental, humedad en base de pila 3A, 2B, 7A y 7B, barrera de contención costado suroccidental y nororiental, voladizo localizada entre ejes 1 y 2 costado nororiental y suroccidental y zona inferior de juntas eje 0 y 9 y muros de cerramiento; suciedad por polución en barrera de contención central; desportillamiento con exposición y oxidación de acero en voladizo zona inferior de junta eje 0 costado nororiental, muro de cerramiento costado suroriental y eflorescencia localizada en voladizo entre ejes 8 y 9 costado oriental. Se visualiza segregación de asfalto en terraplén calzada norte costado suroriental y noroccidental y carpeta de rodadura de puente, piel de cocodrilo en losa de aproximación calzada sur costado suroriental y terraplenes ambas calzadas, fisuración en bloque en losa de aproximación calzada norte costado suroriental, grietas longitudinales y

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	--	---

transversales en losa de aproximación calzada sur y norte costado noroccidental y terraplén calzada norte costado suroriental y noroccidental, aparente extracción de núcleo en terraplén calzada norte y sur costado suroriental y muro de cerramiento entre ejes 9 y 8 costado suroccidental, baches localizados de 4.70 x 1.00 m y 0.50 x 0.50 m en terraplén calzada sur costado suroriental, carpeta de rodadura de puente y losas de aproximación calzada norte y sur costado suroriental. Se observa segregación de asfalto y aparente reparación irregular en carpeta de rodadura de puente, desgaste de señalización horizontal, pérdida de adoquín en espacio público costado noroccidental grieta con aparente desplazamiento en muro de cerramiento entre ejes 9 y 9' costado nororiental, adoquín fracturado por aparente asentamiento y descascamiento de concreto en base de pila eje 3A y 4B y zona superior de barrera de contención costado nororiental. Se evidencia quemaduras en base de pila eje 2B, pilas 5A, 5B, 6A y 6B y muro de cerramiento entre ejes 9 y 9' costado nororiental, aparente reparación de carpeta de rodadura adyacente a junta de dilatación eje 0 calzada norte, losa de aproximación y terraplén costado noroccidental, pérdida de recubrimiento en andenes, escombros alrededor de pila 4A, deterioro de caseta en concreto adyacente a pila 3B, cajas de luz destapadas y sin tapa con aparente corto eléctrico, pérdida de caja con lámpara en viga A entre ejes 7 y 8, abertura con cables expuestos en zona superior de pilas eje 2A, 4A, 4B y 7B, oxidación en zona superior de platinas de andén eje 0 y 9 ambas calzadas y costados, oxidación y corrosión zona inferior eje 0 y 9, pérdida de perno de conexión y sello elastomérico suelto en junta de dilatación eje 0 calzada sur, desportillamiento y segregación de concreto en mortero de transición junta de dilatación eje 9 costado sur y eje 0 y 9 costado norte, pérdida de sección de losa de concreto y crecimiento de vegetación en andén costado suroriental, suciedad entre ejes 3 y 7 por presencia de habitantes de la calle, aparente mantenimiento con pintura epóxica en viga cajón, pilas y losa y señalización de galibo vertical. Se percibe vibración.

Se debe armonizar la solución para este puente con el proyecto del corredor de la Avenida del Congreso Eucarístico.

5.5.4. LISTADO DE ESTRUCTURAS NUEVAS

Se establecieron las estructuras requeridas de acuerdo con los prediseños geométricos de prefactibilidad y se determinan sus características y predimensionamiento macrogeométrico. Estas estructuras pueden aumentar, variar o ser eliminadas de acuerdo con el nuevo diseño geométrico o los Parámetros Operacionales de TransMilenio.

5.5.4.1. Estaciones

En el tramo No. 1 del corredor férreo del Sur TransMilenio S. A. propuso la construcción de 7 estaciones, pero la DTP pudo realizar la implantación en el diseño geométrico de solo 5. Las estaciones constan de un vagón, con un ancho de 5 metros, y longitud total de 100.8 metros.

Las estaciones se encuentran en las siguientes ubicaciones y sus macrodimensiones son las siguientes

N°	Estación	Ubicación	Tipología	Longitud	Ancho
1	CL 57H Sur	AV Ferrocarril del Sur entre CL 57H Sur y CL 57G Sur	T1	100.8	5
2	CL 49 Sur	AV Ferrocarril del Sur entre CL 49B Sur y CL 48A Sur	T1	100.8	5
3	AV Boyacá	AV Ferrocarril del Sur entre CL 43 Sur y CL 41 Sur	T1	100.8	5
4	CL 37B Sur	AV Ferrocarril del Sur entre CL 37B Sur y CL 37 Sur	T1	100.8	5
5	AK 68	AV Ferrocarril del Sur entre CL 31A Sur y CL 30 Sur	T1	100.8	5

Tabla 6 Estaciones Prefactibilidad Corredor férreo del Sur

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Total
T1	un	3.237.862.070	5,00	6.475.724.140
T2	un	2.662.762.743		-
T3	un	1.517.659.236		-
T4	un			-
T5	un			-
Total				41.064.203.479

Tabla 7 Valor por tipo de Estación Prefactibilidad Corredor férreo del Sur

5.5.5. Intersecciones

Se encuentra solo una intersección a evaluar

- ✓ Avenida Ferrocarril del Sur por Avenida Boyacá.

5.5.5.1. Avenida Ferrocarril del Sur por Avenida Boyacá

Se aclara que el diseño se debe armonizar con el proyecto de la troncal Avenida Boyacá. Se propone mantener a nivel la Avenida Boyacá y elevar la Avenida Ferrocarril del Sur.

Se presentan dos (2) alternativas en diseño geométrico:

5.5.5.1.1. Alternativa 1



Se plantea la construcción de dos puentes vehiculares en concreto presforzado, a continuación, se listan las cantidades aproximadas.

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Total
Puente vehicular costado norte; L = 340 m	m ²	3.500.000	6077.82	11.550.000.000
Puente vehicular costado sur; L = 330 m	m ²		3867.47	
Total				11.550.000.000

5.5.5.1.2. Alternativa 2



Instituto de Desarrollo Urbano

Para esta alternativa se debe verificar la ubicación de la estación de TransMilenio porque parte está en la zona del puente. Se plantea la construcción de dos puentes vehiculares en concreto presforzado con las siguientes cantidades aproximadas:

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Total
Puente vehicular costado norte; L = 338 m	m ²	3.500.000	6166	11.550.000.000
Puente vehicular costado sur; L = 336 m	m ²	0	6056	
Total				11.550.000.000

5.5.5.2. Cruces sobre cursos de agua.

Se presenta un cruce sobre el río Tunjuelito, aproximadamente en la CL 50 Sur.

Se plantea la construcción de dos (2) puentes de concreto con una luz de 31.8 m para cada una de las dos (2) alternativas propuestas en el diseño geométrico.

Sin embargo, una solución tipo box couvert sería más económica, en caso de ser aprobada por la Secretaría Distrital de Ambiente y la EAB-ESP.

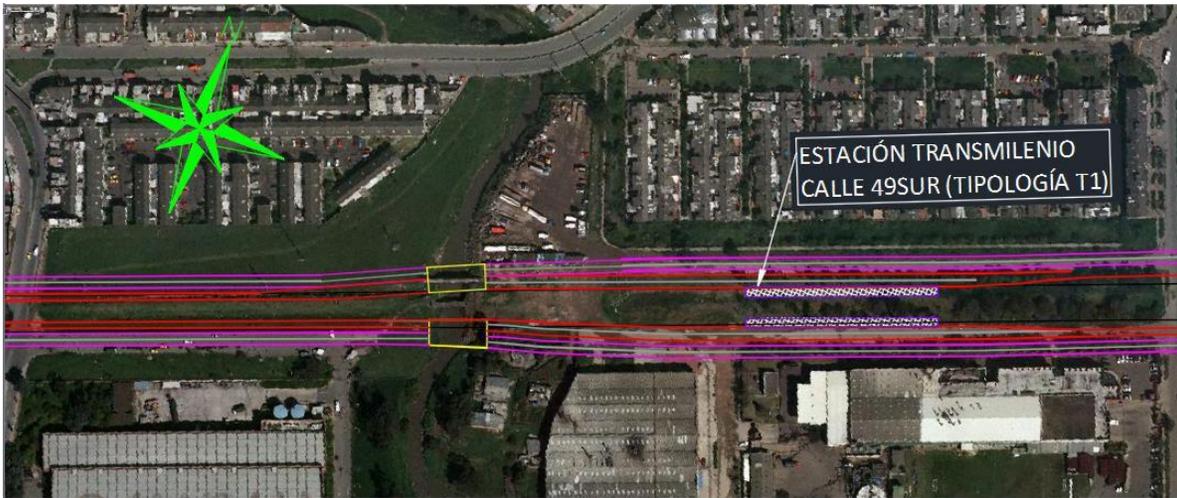
5.5.5.2.1. Alternativa 1



Se plantea la construcción de dos (2) puentes de concreto simplemente apoyados con las siguientes cantidades aproximadas:

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Total
Puente costado norte; L = 31.8 m; W promedio = 17.85 m	m ²	3.500.000	570	31.080.000.000
Puente costado sur; L = 31.8 m; W = 7.00 m	m ²	3.500.000	223	22.533.000.000
Total				53.613.000.000

5.5.5.2.2. Alternativa 2



Se plantea la construcción de dos (2) puentes de concreto simplemente apoyados con las siguientes cantidades aproximadas:

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Total
Puente costado norte; L = 31.8 m; W = 13.75 m	m ²	3.500.000	437.2	31.080.000.000
Puente costado sur; L = 31.8 m; W promedio = 14.34 m	m ²	3.500.000	457.8	22.533.000.000
Total				53.613.000.000

5.5.5.3. Puentes peatonales

Hasta el momento no se han indicado puentes peatonales en el diseño geométrico del tramo.

5.5.5.4. Patio y portal

Hasta el momento la DTP ha identificado tres (3) áreas potenciales para la ubicación del complejo, dos de ellas ubicada en este tramo. Debe contar con Infraestructura para áreas administrativas, puntos de información del sistema, baños públicos, cicloparqueaderos en zona paga y no paga, con cupo mínimo para 600 bicicletas.

Los patios se deben considerar como el área destinada a las labores de estacionamiento, abastecimiento, lavado, mantenimiento preventivo y correctivo de la flota de buses que se encuentra en operación de la troncal, así como las áreas administrativas del operador troncal. Su tamaño y condiciones de servicio se deberán definir a partir de la cantidad y tipo de buses que conforman la flota estimada para la troncal.

6. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

6.1. ESTRUCTURAS EXISTENTES EN EL CORREDOR

Con respecto al trazado definido inicialmente para el proyecto del contrato de consultoría 1680 – 2021 y de acuerdo con información disponible de bases de datos del repositorio del IDU (Instituto de Desarrollo Urbano, 2021), bases de datos disponibles en el sitio web de Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital IDECA (Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital, 2021) y complementando con bases de datos utilizadas para el desarrollo del trabajo de grado “Herramienta de análisis y predimensión de subestructura y cimentación de puentes” (Castrillon & Gutiérrez, 2019) que se encuentra en el repositorio institucional de la Universidad de los Andes, se encontraron las siguientes estructuras que están ubicadas en el área de influencia.

PK_ID_PUENTE	CIV	USO	LOCALIDAD	DIRECCIÓN
22142768	19014374	VEHICULAR	BOSA	AUTOPISTA SUR POR AVENIDA VILLAVICENCIO (COSTADO NORTE)
22142939	19014374	PEATONAL	CIUDAD BOLÍVAR	AUTOPISTA SUR POR AVENIDA VILLAVICENCIO (CENTRAL)
22145011	19000035	PEATONAL	BOSA	AVENIDA DEL SUR POR KR 72 D
22153658	19013016	VEHICULAR	BOSA	AVENIDA DEL SUR POR KR 72
22153688	19000003	PEATONAL	CIUDAD BOLÍVAR	AUTOPISTA DEL SUR Y AVENIDA FERROCARRIL POR KR 76A
22156601	8013581	VEHICULAR	KENNEDY	AVENIDA PRIMERO DE MAYO POR AVENIDA DEL CONGRESO EUCARÍSTICO
22158485	19014374	VEHICULAR	CIUDAD BOLÍVAR	AUTOPISTA SUR POR AVENIDA VILLAVICENCIO (COSTADO SUR)
22160007	7007828	PEATONAL	BOSA	AVENIDA DEL SUR CON CARRERA 75F SUR
22160178		PEATONAL	BOSA	AVENIDA DEL SUR POR TV 73I COSTADO OCCIDENTAL
22160180		PEATONAL	BOSA	AVENIDA DEL SUR POR KR 71
22160181		PEATONAL	BOSA	AVENIDA DEL SUR POR KR 71
24118909	7009075	PEATONAL	BOSA	AUTOPISTA DEL SUR Y AVENIDA FERROCARRIL POR KR 77D

PK_ID_PUENTE	CIV	USO	LOCALIDAD	DIRECCIÓN
24119267	19014418	VEHICULAR	BOSA	AVENIDA DEL SUR POR KR 73I
24119305	16001934	VEHICULAR	PUENTE ARANDA	AVENIDA FERROCARRIL DEL SUR POR DG 2 S (COSTADO NORTE)
24119306	16001934	VEHICULAR	PUENTE ARANDA	AVENIDA FERROCARRIL DEL SUR POR DG 2 S (COSTADO SUR)
24119324	16004608	VEHICULAR	PUENTE ARANDA	AVENIDA MONTES POR AVENIDA BATALLON CALDAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES						
PK_ID_PUENTE	MATERIAL	TIPO ESTRUCTURA	Gálibo (m)	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)
22142768	Concreto	05. No monolítico infraestructura tipo péndulo con superestructura isostática con viga más placa	5.90	453.95	10.16	4701.89
22142939	Concreto reforzado	No Monolítico Isostático Pórtico Vehicular	4.45	284.39	7.76	2206.87
22145011	Acero	Tipo Transmilenio	4.40	119.86	2.60	369.52
22153658	Concreto reforzado	Box Culvert	5.70	63.38	14.04	889.86
22153688	Acero	Tipo Transmilenio	4.90	63	2.78	175.14
22156601	Concreto reforzado	Monolítico Hiperestático Pórtico	4.30	219	18	3942

CARACTERÍSTICAS GENERALES						
PK_ID_PUENTE	MATERIAL	TIPO ESTRUCTURA	Gálibo (m)	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)
22158485	Concreto	06. No Monolítico. Infraestructura Tipo Pórtico con Súper Estructura Isostática con Viga Más Placa	5.60	459.31	10.40	4780.26
22160007	Acero	Tipo Transmilenio	5.60	77.60	3.00	232.8
22160178	Acero	Tipo Transmilenio				
22160180	Acero	Tipo Transmilenio				
22160181	Acero	Tipo Transmilenio				
24118909	Acero	Tipo Transmilenio	5.00	83.4	2.70	225.18
24119267	Concreto reforzado	Monolítico Hiperestático Pórtico	5.70	53.00	9.00	477.00
24119305	Concreto reforzado	Una Luz Simple	2.20	36	16	576

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ- CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

CARACTERÍSTICAS GENERALES						
PK_ID_PUENTE	MATERIAL	TIPO ESTRUCTURA	Gálibo (m)	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)
24119306	Concreto reforzado	Box Culvert	4.10	38	14.57	553.66
24119324	Concreto reforzado	Box Culvert	3.00	140.04	8.36	1170.73

En la siguiente etapa se realizará el inventario y estado actual de las estructuras existentes a conservar, para lo cual el equipo de estructuras realizará una visita de campo específica. Se partirá de este listado inicial identificado.

6.2. OFICIOS RADICADOS

No. Oficio	Entidad	Información Solicitada	Fecha	Radicado
CAC-P1674-041	IDU	Solicitud de información de: - Estudios geotécnicos y estructurales de los siguientes puentes que se encuentran localizados en el área de influencia del corredor proyectado para el contrato (funcionarán bases de datos que contengan datos de puentes de Bogotá D.C.)	21/02/2022	638022022 / 20225260334702

A la fecha de entrega del presente documento no se ha dado respuesta a la solicitud realizada.

7. VISITA DE CAMPO

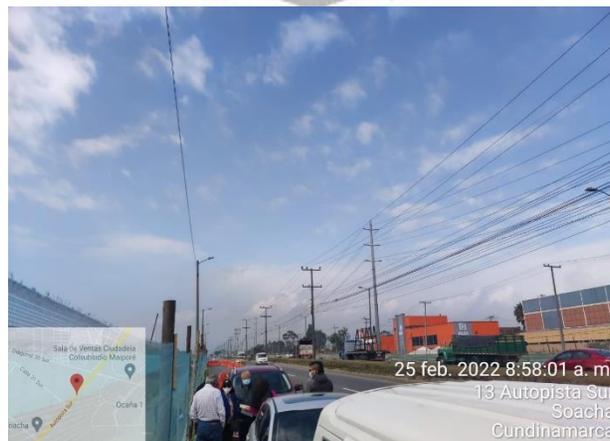
Dentro de la visita de campo realizada el 25 de febrero, se identificaron algunos puntos críticos que involucran el componente de estructuras:

- Intercambiador Granada Soacha: En esta parada hay incertidumbre de como va ser el paso hacia el Embalse del Muña con un posible cambio de costado, pues si se

define en la etapa 4 que el trazado se llevará hasta allí, se tendría que evaluar una estructura de paso subterráneo o elevado.



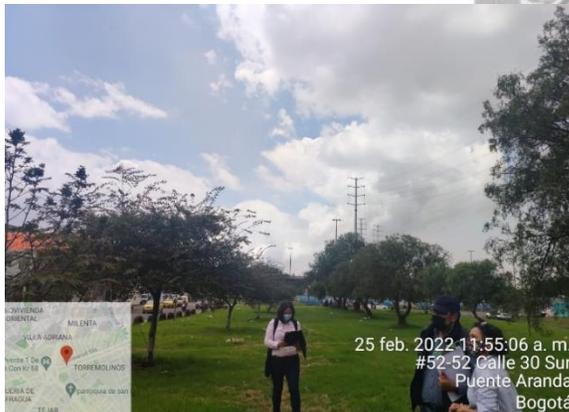
- En la autopista sur, se está realizando la construcción del patio taller para Transmilenio Fase II y Fase III, con lo que se tendría que evaluar si habrá necesidad de conexión peatonal mediante un puente.



- Cll 45 Sur -Transversal 72d: En esta parada se evidencia que se conserva la franja del corredor férreo hasta la Calle 43ª Sur, de allí en adelante se ve uso de espacio para carros parqueados, por fabricas u negocios hasta la Av. Boyacá. Desde la disciplina de transporte consideran necesario tener en cuenta la frecuencia del tráfico para definir como sería el paso (desnivel, subterráneo o nivel) para atravesar la Avenida Boyacá.



- Puente 1ra Mayo y Glorieta Calle 3: En estas paradas se mencionó que hay espacio suficiente para definir el paso subterráneo en el puente de la 1ra de Mayo y a desnivel en la Glorieta. También, hay existencia de redes y varios tipos de arboles sobre el corredor



- NQS con Calle 22: Este punto es de vital importancia por la conexión con Regiotram de Occidente, allí se ha indicado en la visita que de este proyecto se generará un puente de paso férreo, del cual se solicitará información a la Empresa Férrea Regional.



8. CONCLUSIONES

Dentro de la información recopilada y analizada para el desarrollo del presente informe se encontraron estructuras existentes que hacen parte del inventario de la ciudad. Dichas estructuras cuentan con información relevante para caracterizar la zona (características geométricas y geotécnicas a lo largo del trazado) por donde se definirá el trazado de la línea de influencia del corredor férreo del sur. Además, se cuenta con información de potenciales estructuras y sus alternativas de construcción dentro de la zona de influencia del proyecto.

A modo general, el trabajo de recopilación, revisión y análisis de la información técnica y normativa existente ha permitido obtener un panorama de los datos de partida para los diseños de prefactibilidad. En la etapa III se complementará el inventario de estructuras existentes con base en levantamientos directos en campo por parte del consultor; se ha visualizado el panorama de estructuras propuestas, su complejidad y aspectos particulares incluido en proyectos anteriores realizados; así mismo, se ha identificado la información faltante que deberá ser objeto de investigación primaria en la siguiente fase del proyecto.

Se está a la espera de información por parte de las entidades responsables en relación con diseños de obras adyacentes y proyectos cercanos al corredor inicialmente identificado, sin embargo con la definición de Alternativas en la Etapa III será necesario ampliar el área de búsqueda. La recepción de dicha información en los tiempos de los ciclos de revisión de este informe supondrá la incorporación a este entregable. En caso contrario, los datos relevantes para la especialidad serán debidamente estudiados y tenidos en cuenta cuando su recepción sea efectiva.

En etapas posteriores y con la definición del trazado del corredor férreo del sur se realizará el análisis requerido para generar la armonización de las estructuras existentes en conjunto con el nuevo trazado. Lo anterior con el objetivo de evaluar alternativas que permitan el desarrollo adecuado del proyecto y su intervención a las obras existentes.

9. REFERENCIAS

Castrillon & Gutiérrez. (2019). *Herramienta de análisis y predimensión de subestructura y cimentación de puentes*. Obtenido de Séneca Repositorio Institucional: <http://hdl.handle.net/1992/39495>

Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital. (2021). *Datos Abiertos Bogotá*. Obtenido de Datos Abiertos Bogotá: <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/mapa-de-referencia>

Instituto de Desarrollo Urbano. (2021). *Inventario y estado de servicio de los puentes de la ciudad de Bogotá D.C. (Diciembre 2021)*. Obtenido de Inventario y estado de servicio de los puentes de la ciudad de Bogotá D.C. (Diciembre 2021): <https://idu.maps.arcgis.com/apps/dashboards/eae74f19b3c44edfbee656148ec206f9>

Secretaría Distrital de Planeación; DANE. (2017). *Encuesta Multipropósito*. Bogotá: SDP.

Secretaría Distrital de Planeación-SDP. (2018). *Proyecciones de población con base en censo 2018*. Bogotá D.C. : Secretaría Distrital de Planeación .