DocuSign Envelope ID: AAD4840A-F3E0-456F-A4AD-CA6250D78111

202130016541

Al contestar por favor cite estos datos:
Radicado No.: **202130016541**
07/12/2021

Financiera de Desarrollo Nacional

Bogotá, diciembre 7 de 2021

Doctor:
JAVIER FLECHAS
Supervisor contrato 136/2021
Empresa Metro de Bogotá
javier.flechas@metrodebogota.gov.co

Asunto: Informe mensual 5 - versión E, del contrato 136 de 2021.

Respetado doctor Flechas,

Cordial saludo,

Por medio de la presente, envío el quinto informe mensual versión E del contrato 136 de 2021, atendiendo las observaciones recibidas y dejando constancia de que éste, en su desarrollo básico y formal, cubre los aspectos incluidos en el alcance del mencionado contrato.

El entregable será almacenado en el repositorio virtual que la FDN ha destinado para tal efecto, y al cual tiene acceso el supervisor del contrato.

Cordialmente,

DocuSigned by:
Josué Castaño
D013F07B2B194B0...

JOSUÉ CASTAÑO CORDERO
Director de Estructuración
Financiera de Desarrollo Nacional

Contrato interadministrativo 136 de 2021

Realizar la estructuración integral del proyecto Línea 2 del Metro de Bogotá, incluyendo los componentes legal, de riesgos, técnico y financiero (el "Proyecto").

Informe mensual 5 versión E

20 agosto – 19 septiembre de 2021

Financiera de Desarrollo Nacional

septiembre de 2021

1 Generalidades

1.1 Número de contrato

136 de 2021

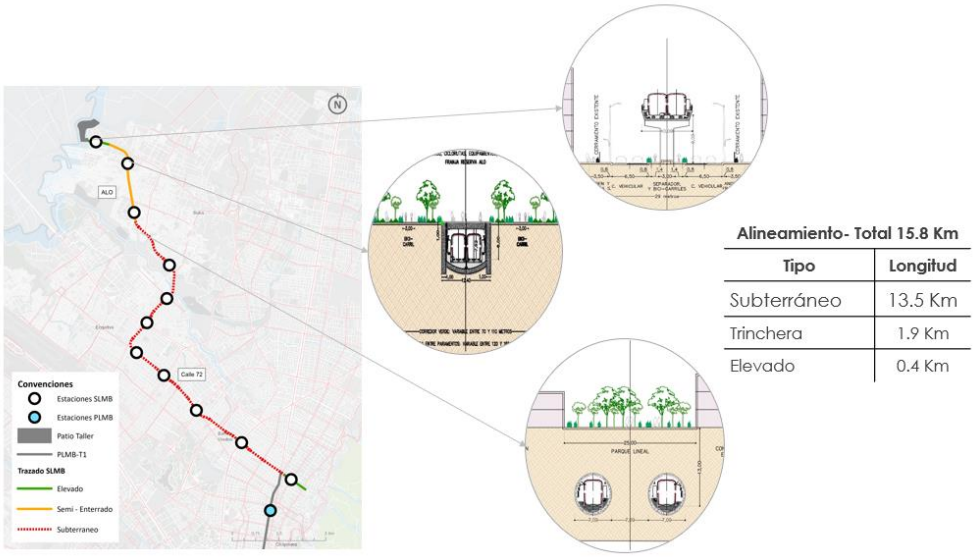
1.2 Objeto

El contrato interadministrativo 136 de 2021 tiene por objeto “Realizar la estructuración integral del proyecto Línea 2 del Metro de Bogotá, incluyendo los componentes legal, de riesgos, técnico y financiero” (el “Proyecto”).

1.3 Descripción general del proyecto

La PLMB-T2 presenta una infraestructura mixta mediante la incorporación de dos (2) tipologías de metro: subterráneo y elevado, con una longitud de 15.8 km aproximadamente. Esta línea, que comprende además una cola de maniobras en su extremo oriental, 11 estaciones, y un patio taller, discurre por los corredores principales de la Calle 72, Avenida Ciudad de Cali, Avenida Longitudinal de Occidente - ALO y la extensión de la Avenida Transversal de Suba.

Ilustración 1 Proyecto de expansión priorizado (PLMB-T2)

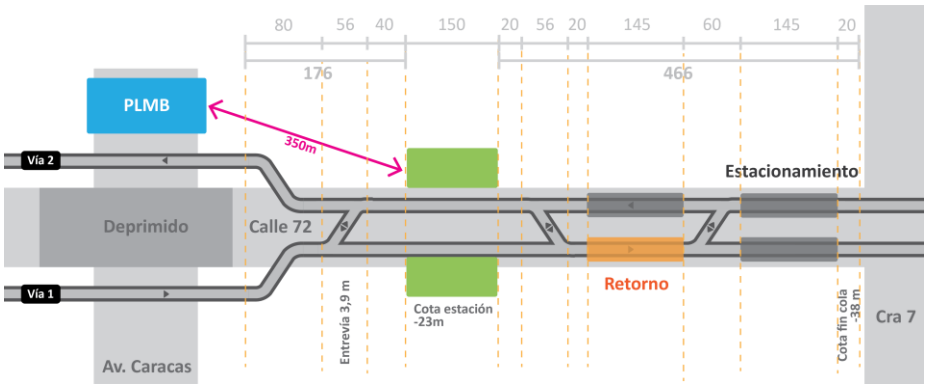


Alineamiento- Total 15.8 Km	
Tipo	Longitud
Subterráneo	13.5 Km
Trinchera	1.9 Km
Elevado	0.4 Km

Fuente: Unión Temporal Egis-Steer Metro de Bogotá, 2021

El punto de inicio se localiza en la Calle 72 al occidente de la Carrera 7, en el cual se proyecta una cola de maniobras en tipología subterránea, albergando la zona para maniobras de retorno con sus respectivos cambiavías y una zona para parqueo con capacidad que permitiría albergar dos trenes, todo ello con el propósito de permitir una adecuada operación de la PLMB-T2, ver ilustración 2.

Ilustración 2 Esquema Cola de Maniobras



Fuente: Unión Temporal Egis-Steer Metro de Bogotá, 2021

El presente documento, corresponde al informe mensual de ejecución del Contrato interadministrativo 136 de 2021 suscrito entre la Empresa Metro de Bogotá – EMB, y la Financiera de Desarrollo Nacional – FDN. El contenido se encuentra acorde con lo establecido en la cláusula quinta del mencionado contrato.

1.4 Metas físicas

El contrato 136 de 2021 contempla los siguientes hitos:

- **Hito # 1:** Contratación asesores y presentación de cronograma detallado de trabajo (06 de agosto de 2021)
- **Hito #2:** Entregar a EMB de forma integral los documentos requeridos para presentar ante el gobierno Nacional y obtener el aval técnico y el aval fiscal del Proyecto para acceder a la cofinanciación por parte de la Nación, en el marco de la Ley 1955 de 2019 y la Resolución 20203040013685 del Ministerio de Transporte entre el mes 9 y 12, posteriores a la firma del acta de inicio.
- **Hito # 3:** Presentar los productos finales asociados a todas las especificaciones técnicas contenidas en el apéndice 1 del presente documento (a más tardar en el mes 18 contados desde el acta de inicio)
- **Hito # 4:** Presentar la información y el sustento necesario para elaborar el CONPES que declare la importancia estratégica del Proyecto (a más tardar el mes 11 contados a partir del acta de inicio)
- **Hito # 5**: Entregar la propuesta de convenio de cofinanciación del Proyecto (a más tardar en el mes 15 contados a partir del acta de inicio)
- **Hito #6**: Entregar todos los documentos requeridos para abrir el proceso de precalificación para el o los contratos principales para la ejecución del Proyecto (a más tardar en el mes 22 contados a partir del acta de inicio)
- **Hito # 7**: Entregar todos los documentos requeridos para abrir la o las licitaciones de el o los contratos principales para la ejecución del Proyecto (a más tardar en el mes 28 contados a partir del acta de inicio)
- **Hito # 8**: Adjudicar el o los contratos principales para la ejecución del Proyecto (a más tardar en el mes 31 contados a partir del acta de inicio)

Actualmente, el contrato se encuentra en la fase 2 de ejecución, por lo tanto, cumpliendo el hito 1 propuesto.

2 Información legal

Fecha suscripción del contrato: 12 abril de 2021

Fecha acta de inicio: 20 abril de 2021

Plazo: 32 meses contados a partir del acta de inicio

Prórrogas: No

Suspensiones: No

Valor del contrato: $72.353.256.300 incluido IVA del 19%.

Adiciones: No

Modificaciones:

La tabla presentada a continuación contiene el resumen de modificaciones /acuerdos realizados en el marco del contrato 136 de 2021

No. Acta de acuerdo/No. Otrosí	Fecha de suscripción	Documento modificado	Descripción
Acta de acuerdo No. 1	26/05/2021	N/A	Definir los precios unitarios de referencia de las actividades o ítems que conforman los Gastos Reembolsables y que servirán para la evaluación de las propuestas para la selección de asesores de la FDN, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.3 de la Cláusula Quinta del Contrato Interadministrativo No. 136 de 2021
Acta de acuerdo No. 2	30/06/2021	ET05 – EIAS ET07 – Diseño geométrico vial ET21 – Requisitos BIM ET24 – Proyecto túnel (ajustes sugeridos por EMB)	Modificar y reemplazar en su integridad los siguientes documentos de especificaciones técnicas del Anexo 2 – Especificaciones del Servicio: -ET05 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) - Modificación 1 del junio 30 de 2021 -ET07 - DISEÑO GEOMÉTRICO VIAL - Modificación 1 del junio 30 de 2021 -ET21 – REQUISITOS BIM - Modificación 1 del junio 30 de 2021 -ET24 – PROYECTO DE TUNEL - Modificación 1 del junio 30 de 2021 Así como ajustar el valor de referencia de un ítem del acta de acuerdo No. 1

Acta modificatoria al Acta de acuerdo No. 1	12/07/2021	Acta de acuerdo No. 1	Actualizar el valor de referencia para el ítem 55.
Otrosí No. 1	01/09/2021	Contrato 136 de 2021	MODIFICAR la CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA del Contrato Interadministrativo, incluyendo el siguiente parágrafo: "PARÁGRAFO SEGUNDO: La FDN realizará el seguimiento, control, análisis, revisión y evaluación derivados de su rol de supervisor de la ejecución del Contrato No. 056 de 2021, con el apoyo de uno o varios asesores, según considere la FDN, desde la fecha de suscripción del acta de inicio del contrato antes mencionado y hasta la fecha del acta de inicio de la interventoría integral, respecto del Entregable No. 1 y las actividades iniciales relacionadas únicamente con las metodologías y la preparación de los trabajos de campo asociadas a la Especificación Técnica No. 6 de Topografía y a la Especificación Técnica No. 10 de Geotecnia y Pavimentos. La FDN, en su condición de supervisor, verificará y dejará constancia que el Entregable No. 1 y las actividades iniciales antes mencionadas han sido elaboradas en cumplimento de las especificaciones previstas en el Contrato y sus Anexos. No obstante, el proceso de aprobación del Entregable No. 1 y las actividades iniciales antes mencionadas se sujetará a lo previsto en el Anexo 3 - Procedimiento para la revisión y aprobación de entregables".

2.1 Aspectos legales y administrativos

En el mes de reporte (20 de agosto de 2021 a 19 de septiembre de 2021) no se presentaron aspectos legales o administrativos en el marco del contrato interadministrativo 136 de 2021.

3 Información financiera

CDP: 001686 del 26 de marzo de 2021

CRP: 001711 de 13 de abril de 2021

Adiciones: No

3.1 Estado de facturación

A continuación, se presenta la forma de pago del contrato interadministrativo 136 de 2021 y su correspondiente estado de facturación. A la fecha de corte del presente informe, la FDN ha facturado la suma mensual correspondiente a los meses 1 y 2 del contrato 136. Dicha suma ya fue pagada por parte de la EMB.

3.1.1 Valor del contrato

Para todos los efectos fiscales y jurídicos, el presente Contrato tiene un valor total de SETENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS PESOS M/CTE ($72.353.256.300) IVA incluido del 19 % así como los demás impuestos, costos directos e indirectos a que haya lugar.

El valor del Contrato se discrimina de la siguiente manera:

3.1.1.1 Valor fijo del contrato

El valor fijo del contrato corresponde a La suma de SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS ($64.184.806.551) IVA incluido del 19%. Este valor se divide en el pago por entregables y el pago de la suma mensual tal y como se especifica a continuación.

- Suma mensual

Corresponde a una suma total de NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL VEINTINUEVE PESOS ($9.560.793.029) incluido IVA, así como los demás impuestos, costos directos e indirectos a que haya lugar, que será pagada en treinta y dos (32) cuotas mensuales iguales durante el plazo de ejecución del Contrato, sin exceder la suma total pactada.

Tabla 1 Ejecución suma mensual

No	Descripción	Factura	Valor	Valor facturado	Valor pagado
1	Informe Mes 1 (20 abril de 2021 al 19 mayo de 2021)	Pagada	$298.774.782	$298.774.782 FACT21-0002725 24/08/2021	$298.774.782
2	Informe Mes 2 (20 mayo de 2021 al 19 junio de 2021)	Pagada	$298.774.782	$298.774.782 FACT21-0002725 24/08/2021	$ 298.774.782
3	Informe Mes 3 (20 junio de 2021 al 19 julio de 2021)	No radicado	$298.774.782	$ 0	$ 0
4	Informe Mes 4 (20 julio de 2021 al 19 agosto de 2021)	No radicado	$298.774.782	$ 0	$ 0
5	Informe Mes 5 (20 agosto de 2021 al 19 septiembre de 2021)	No radicado	$298.774.782	$ 0	$ 0

- Entregables

Corresponde a la suma de CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO MILLONES TRECE MIL QUINIENTOS VEINTIDOS PESOS ($54.624.013.522) IVA incluido del 19%.

Tabla 2 Ejecución valor fijo (entregables)

No.	Productos	%	Valor	Valor facturado	Valor pagado	Radicado/fecha
0	FDN - Plan de trabajo y cronograma general de actividades	0,5%	$ 273.120.068	$ 0	$ 0	
1	T1 - Plan de trabajo, metodología y cronograma detallado técnico	1%	$ 546.240.135	$ 0	$ 0	
	L1 - Plan de trabajo y metodología legal					
	F1 - Plan de trabajo y metodología financiero					
1A	R1 - Plan de trabajo y metodología riesgos	0,5%	$ 273.120.068	$ 0	$ 0	
2	Debida diligencia técnico	3%	$ 1.638.720.406	$ 0	$ 0	
	Debida diligencia legal					
	Debida diligencia financiero					
3	Debida diligencia riesgos	1%	$ 546.240.135	$ 0	$ 0	
	Benchmark y análisis preliminar riesgos					
4	Resumen ejecutivo, valoración y certificación CAPEX y OPEX.	29%	$ 15.840.963.921	$ 0	$ 0	
	Informe técnico Aval técnico					
5	ET06-Topografía	2%	$ 1.092.480.270	$ 0	$ 0	
	ET01-Demanda					
6	ET09-Interferencia con redes de servicios	4%	$ 2.184.960.541	$ 0	$ 0	
	ET07-Diseño geométrico vial					
	ET10-Geotecnia y pavimentos					
	ET17-Material rodante					
	ET20-Diseño geométrico sistema metro					
7	ET02-POP	1%	$ 546.240.135	$ 0	$ 0	
	ET15-PMP					
8	ET24-Proyecto de túnel	4%	$ 2.184.960.541	$ 0	$ 0	
9	ET11-Estructuras	1%	$ 546.240.135	$ 0	$ 0	
10	ET25-Estaciones y edificios	2%	$ 1.092.480.270	$ 0	$ 0	
11	ET08-Urbanismo y paisajismo	2%	$ 1.092.480.270	$ 0	$ 0	
	ET19-Patios y talleres					
12	ET03-Tránsito y PMT	0,5%	$ 273.120.068	$ 0	$ 0	
13	ET04-Predial	4%	$ 2.184.960.541	$ 0	$ 0	
	ET05-Ambiental y social					
14	ET14-RAMS	6%	$ 3.277.440.811	$ 0	$ 0	
	ET12-Señalización, control de trenes					
	ET13-Comunicaciones					
	ET16-puertas de andén					
	ET18-Alimentación eléctrica y tracción					

No.	Productos	%	Valor	Valor facturado	Valor pagado	Radicado/fecha
	ET22-Superestructura de vía					
	ET23-CCO					
15	ET21-BIM	0,5%	$ 273.120.068	$ 0	$ 0	
16	ET26-Costos de inversión – CAPEX	2%	$ 1.092.480.270	$ 0	$ 0	
	ET27-Programa obra y flujo inversiones					
	ET28-OPEX					
	ET29-Evaluación B/C					
17	Matriz de riesgos y contingencias	1%	$ 546.240.135	$ 0	$ 0	
	Esquema de asignación de riesgos					
18	Tratamiento riesgos asegurables y no asegurables	1%	$ 546.240.135	$ 0	$ 0	
	Análisis condiciones de mercado					
19	Estructuración programa de seguros y garantías	0,5%	$ 273.120.068	$ 0	$ 0	
20	Modelo financiero y análisis de escenarios y viabilidad financiera y jurídica del proyecto	2%	$ 1.092.480.270	$ 0	$ 0	
	Diseño e implementación de la estructura de la transacción y viabilidad jurídica					
21	Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) PMO	1,5%	$ 819.360.203	$ 0	$ 0	
	Apéndices técnicos y prepliegos proceso PMO					
	Pliegos contrato PMO					
22	Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) contrato principal	10%	$ 5.462.401.352	$ 0	$ 0	
	Apéndices técnicos y prepliegos proceso principal (precalificación, manifestación int.)					
23	Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) interventoría	3,5%	$ 1.911.840.473	$ 0	$ 0	
	Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) Auscultación					
	Apéndices técnicos y prepliegos proceso interventoría					
	Apéndices técnicos y prepliegos proceso Auscultación					
24	Pliegos contrato principal	14%	$ 7.647.361.893	$ 0	$ 0	
25	Informe final acompañamiento proceso selección	2,5%	$ 1.365.600.338	$ 0	$ 0	

3.1.1.2 Gastos reembolsables

La suma de hasta OCHO MIL CIENTO SESENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE PESOS ($8.168.449.749) IVA incluido del 19%.

A la fecha no se ha facturado ningún valor correspondiente a *Gastos reembolsables.*

4 Información técnica

En el mes de referencia, y de acuerdo con lo establecido en el contrato, se tuvieron los siguientes avances:

4.1 Proceso de selección FDN-VE-CP-15-2021:

Que tiene por objeto la *Interventoría técnica, administrativa, legal y financiera a los estudios y diseños técnicos de factibilidad que hacen parte del Contrato de Consultoría cuyo objeto es "prestar los servicios de asesoría especializada en los componentes legal, de riesgos, técnico y financiero para el acompañamiento a la FDN en la estructuración de la Línea 2 del Metro de Bogotá".* En el marco del mencionado proceso, se tuvieron los siguientes avances:

- El 1 de septiembre de 2021 se recibieron tres propuestas por parte de los oferentes:
  - IDOM
  - Egis
  - Consorcio Bogotá L2 (Ardanuy – Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña)
- El 10 de septiembre de 2021 se realizó la presentación de la metodología por parte de los interesados, y posteriormente se realizó la audiencia de apertura de la oferta económica y designación del orden de elegibilidad (1. Egis, 2. IDOM, 3. Consorcio Bogotá L2).
- El 17 de septiembre de 2021se suscribió el contrato con el oferente designado en el primer lugar del orden de elegibilidad (Egis).
- Dando cumplimiento con el cronograma publicado, el día 24 de septiembre de 2021 se debe suscribir la correspondiente acta de inicio.

Actividad	Fecha
Publicación de TCC definitivos	05 de agosto de 2021
Fecha límite para entrega de observaciones	17 de agosto de 2021, 5:00 pm
Publicación de respuesta a observaciones a los TCC	Hasta el 20 de agosto de 2021
Entrega de las ofertas a la FINANCIERA	01 de septiembre de 2021, 9:00 a.m. meet.google.com/mmu-jsfr-inz
Evaluación de los requisitos habilitantes de las ofertas y subsanación de requisitos	Desde el 01 de septiembre hasta el 06 de septiembre de 2021
Publicación de informe de evaluación de los requisitos habilitantes	06 septiembre de 2021
Observaciones de los interesados al informe de verificación de los requisitos habilitantes	Hasta el 8 de septiembre de 2021, hasta las 2:00 pm
Respuestas a los interesados frente a las observaciones	09 de septiembre de 2021
Exposición virtual de la "Metodología y Enfoque" de los oferentes habilitados	10 de septiembre de 2021 (el orden y horario específico de las exposiciones se hará según el orden de llegada de las propuestas a los oferentes) Cada Oferente deberá entregar el documento de soporte en el momento que haga la exposición
Audiencia de apertura de la oferta económica y aceptación de la mejor Oferta	10 de septiembre de 2021, a las 04:00 p.m. meet.google.com/jyn-mgvf-hmu

Suscripción contrato	17 de septiembre de 2021
Entrega de pólizas	Dentro de los 5 días hábiles siguientes a la suscripción del contrato

4.2 Plan de trabajo

La FDN ajustó el Entregable 0 del contrato 136 de 2021, denominado *Plan de Trabajo y cronograma general de actividades* atendiendo las observaciones formuladas por el equipo de la EMB. Dicho producto fue presentado a la EMB el pasado 19 de septiembre de 2021 y actualmente se encuentra en revisión de la entidad.

De igual forma la FDN radico el Entregable 1, denominado Plan de Trabajo, cronograma y enfoque metodológico el 30 de agosto de 2021, recibiendo observaciones por parte de la EMB el día 14 de septiembre de 2021, por lo cual actualmente se encuentra en atención y generación de una segunda versión.

4.3 Componente técnico

4.3.1 Planeación trabajos de campo

El 19 de agosto de 2021, mediante correo electrónico, se solicitó el permiso a la Aeronáutica Civil para operar los drones con los cuales se tomará la topografía LIDAR.

El 17 de septiembre de 2021 se presentó a la EMB un avance del plan de exploraciones geotécnicas a desarrollar en el corredor definido para el proyecto.

El pasado 16 de septiembre se radicó en la Secretaría Distrital de Movilidad - SDM - el Plan de manejo de Tránsito -PMT- para acometer los primeros trabajos relacionados con las perforaciones CPTU, y SCPTU en el corredor del proyecto, particularmente en la zona de la Avenida Longitudinal de Occidente.

4.3.2 Definiciones del periodo

- Como parámetro de entrada se adoptará un ancho de la plataforma en las estaciones de 4,50 m (EMB / Reunión de Inicio) o los parámetros mínimos de línea 1.

- Las obras proyectadas por INGETEC (Contrato IDU-1352-2017) para el TransMilenio de la Avenida Ciudad de Cali desde la Calle 80 hacia el norte, no están proyectadas en el mediano plazo en el Distrito, por lo cual no deberán ser tenidas en cuenta para la proyección de las obras de la L2MB

- En la actualización de diseños del Ramal del Corredor Verde se tiene previsto mantener la configuración y características técnicas principales del deprimido que INGETEC diseñó para el Proyecto TransMilenio Carrera 7 como parte del Contrato IDU-1073-2016, en tal sentido será el parámetro de diseño para los diseños del proyecto L2MB.

- La toma de topografía al inicio de la L2MB se tomará desde la Carrera 5 hacia el occidente en razón de las obras que requieren proyectarse en la cola de maniobras.

4.3.3 Problemas identificados

- La cola de maniobras definida en el Estudio de Prefactibilidad requiere realizar la integración de los diseños con los proyectos del Deprimido de la Calle 72 con Av. Caracas (L1MB) y la Rampa del Corredor Verde de la Carrera 7.

- Las intersecciones viales con presencia de puente vehicular requieren un análisis de distintas variables que permita concluir si es necesario desplazar el alineamiento del túnel frente a las mismas, principalmente en la Carrera 30, Carrera 68, Avenida Boyacá y Calle 80, o si se mantiene el alineamiento y la solución técnica requerida.

- El predio de la Cadena Alkosto en la Calle 68 con Av. 68 hace necesario desplazar el alineamiento del túnel hacia el costado sur por la ampliación reciente de las instalaciones al interior del mismo.

- Debido a los equipamientos existentes en el predio de propiedad de TIGO- UNE ubicado en el costado sur-oriental del puente vial existente en la Av. Ciudad de Cali - Calle 80 (predio de alto costo) se dificulta el cambio de alineamiento del túnel hacia el oriente.

- La presencia del canal Cafam y las redes de servicios públicos localizadas al final de la reserva de la Avenida Longitudinal de Occidente - ALO requiere de un análisis de alternativas para solucionar la interferencia si se adopta el proceso constructivo de soterrado con pantallas allí previsto en el Estudio de Prefactibilidad

- Se prevé una gestión social importante por efecto de la adquisición prevista en el Estudio de Prefactibilidad de la Plaza de Mercado del 12 de octubre como parte de la gestión predial.

- El Plan de Ordenamiento Territorial – POT actualmente vigente se modificará a corto plazo.

- Es necesario analizar las implicaciones del alineamiento preliminar de la línea 2 del Metro de Bogotá frente al Acuerdo 13 de 1998 vigente, que regula el uso de la Avenida Longitudinal de Occidente - ALO.

4.3.4 Temas a definir

- Utilización del sistema monotubo / bitubo para la construcción del túnel (elaboración de nueva matriz multicriterio).

- Revisión de la necesidad de compra de los predios localizados sobre el túnel (consulta y reunión con la Secretaría de Planeación Distrital).

- Desplazamiento del trazado del túnel en las intersecciones provistas de puentes viales (solicitud al IDU de planos de obra construida).

- Tipología de las estaciones (revisión del Estudio de Prefactibilidad).

- Definición de la cola de maniobras (a partir de los análisis realizados en reunión del 27 de agosto de 2021).

- Paso por el Humedal Juan Amarillo (consulta y reunión con la Secretaría Distrital de Ambiente).

- Posible eliminación del soterrado y cambio a túnel, en el último sector de la reserva ALO por la presencia del canal Cafam y las redes de servicio público que lo atraviesan.

- Disposición del patio taller - Uso del pondaje existente.

- Localización de las subestaciones eléctricas requeridas a lo largo del trazado.

- Revisión del alineamiento en planta, intentando eliminar curvas y contracurvas.

4.4 Componente legal

A la fecha no se han identificado los siguientes aspectos:

- Posibles restricciones Fiscales (Distrito/Nación) para comprometer la financiación del Proyecto.
- Asignación de gestión y riesgos de materia predial.
- Asignación de gestión y riesgos de traslado de redes.
- Determinación de adquisición de predios en superficie.
- Determinación de permisos necesarios para el uso del subsuelo

4.4.1 Temas a definir

- Definición de la Ley del Contrato.
- Definición del esquema de la transacción.
- Definición de la lista definitiva de proyectos a ser analizados en el benchmark.

4.5 Componente financiero

A la fecha no se han identificado los siguientes aspectos:

- Posibles restricciones fiscales (Distrito/Nación) para comprometer recursos para la financiación del proyecto.
- Alcance del proyecto de inversión, frente a la capacidad fiscal.
- Situación macroeconómica actual y pérdida de calificación de riesgo.
- Interés del mercado y pluralidad de oferentes.

4.5.1 Temas a definir

- Compone Definición del esquema de la transacción.
- Definición de roles de los actores relevantes dentro del esquema de la transacción.
- Definición y acotación del alcance de la resolución No. 20203040013685 de 2020 del Ministerio de Transporte.
- Definición de fuentes de recursos del Distrito y la Nación, con base en la situación actual.
- Participación de la banca multilateral y nivel de involucramiento en el proyecto.
- Integración tarifaria con L1MB, Regiotram, SITM y SITP.

4.6 Componente riesgos

A la fecha no se tienen actividades a reportar.

4.7 Interventoría Integral

El 10 de septiembre de 2021 se dio la audiencia de apertura a la oferta económica y aceptación de la mejor oferta, de la cual Egis Consultoría S.A.S. calificó como primero en el orden de elegibilidad. El 17 de septiembre de 2021 se firmó el contrato de interventoría con Egis Consultoría S.A.S.

4.8 Estado de entregables

A continuación, se presenta el estado de avance de cada uno de los entregables contemplados:

Tabla 3 Estado entregables

No.	Productos	Estado/Comentario
0	FDN - Plan de trabajo y cronograma general de actividades	Radicado a la EMB el día 04 de mayo de 2021 bajo radicado EXT21-0002669.
		Observaciones remitidas por la EMB bajo radicado EXTS21- 0001876 de fecha 18 de mayo de 2021.
		Versión 2 del documento enviado por la FDN el día vieres 04 de junio de 2021 bajo radicado EXT21 – 0003501.
		Observaciones a la versión 2 enviadas por EMB el día 17 de junio de 2021 bajo radicado EXTS21-0002454.
		Versión 3 del documento enviada por la FDN el 29 de junio de 2021 bajo radicado EXT21-0004206.
		Observaciones emitidas por la EMB el día 2 de julio de 2021 en el Comité Técnico
		Versión 4 del documento enviada por la FDN el 5 de agosto de 2021 bajo radicado EXT21-0005570.
		Observaciones emitidas por la EMB el día 26 de agosto de 2021 con radicado EXTS21-0003694.
		Versión 5 del documento enviada por la FDN el 17 de septiembre de 2021 bajo radicado EXT21-0007491.
1	T1 - Plan de trabajo, metodología y cronograma detallado técnico	Versión 1 del documento enviada por la FDN el 30 de agosto de 2021 bajo radicado EXT21-0006655.
	L1 - Plan de trabajo y metodología legal	Observaciones emitidas por la EMB el día 14 de septiembre de 2021 con radicado EXTS21-0003993.
	F1 - Plan de trabajo y metodología financiero	
1A	R1 - Plan de trabajo y metodología riesgos	Pendiente de elaboración.
2	Debida diligencia técnico	Pendiente de elaboración.
	Debida diligencia legal	
	Debida diligencia financiero	
3	Debida diligencia riesgos	Pendiente de elaboración.
	Benchmark y análisis preliminar riesgos	
4	Resumen ejecutivo, valoración y certificación CAPEX y OPEX.	Pendiente de elaboración.
	Informe técnico Aval técnico	

No.	Productos	Estado/Comentario
5	ET06-Topografía	Pendiente de elaboración.
	ET01-Demanda	
6	ET09-Interferencia con redes de servicios	Pendiente de elaboración.
	ET07-Diseño geométrico vial	
	ET10-Geotecnia y pavimentos	
	ET17-Material rodante	
	ET20-Diseño geométrico sistema metro	
7	ET02-POP	Pendiente de elaboración.
	ET15-PMP	
8	ET24-Proyecto de túnel	Pendiente de elaboración.
9	ET11-Estructuras	Pendiente de elaboración.
10	ET25-Estaciones y edificios	Pendiente de elaboración.
11	ET08-Urbanismo y paisajismo	Pendiente de elaboración.
	ET19-Patios y talleres	
12	ET03-Tránsito y PMT	Pendiente de elaboración.
13	ET04-Predial	Pendiente de elaboración.
	ET05-Ambiental y social	
14	ET14-RAMS	Pendiente de elaboración.
	ET12-Señalización, control de trenes	
	ET13-Comunicaciones	
	ET16-puertas de andén	
	ET18-Alimentación eléctrica y tracción	
	ET22-Superestructura de vía	
	ET23-CCO	
15	ET21-BIM	Pendiente de elaboración.
16	ET26-Costos de inversión – CAPEX	Pendiente de elaboración.
	ET27-Programa obra y flujo inversiones	
	ET28-OPEX	
	ET29-Evaluación B/C	
17	Matriz de riesgos y contingencias	Pendiente de elaboración.
	Esquema de asignación de riesgos	
18	Tratamiento riesgos asegurables y no asegurables	Pendiente de elaboración.
	Análisis condiciones de mercado	
19	Estructuración programa de seguros y garantías	Pendiente de elaboración.
20	Modelo financiero y análisis de escenarios y viabilidad financiera y jurídica del proyecto	Pendiente de elaboración.
	Diseño e implementación de la estructura de la transacción y viabilidad jurídica	
21	Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) PMO	Pendiente de elaboración.
	Apéndices técnicos y prepliegos proceso PMO	
	Pliegos contrato PMO	

No.	Productos	Estado/Comentario
22	Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) contrato principal	Pendiente de elaboración.
	Apéndices técnicos y prepliegos proceso principal (precalificación, manifestación int.)	
23	Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) interventoría	Pendiente de elaboración.
	Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) Auscultación	
	Apéndices técnicos y prepliegos proceso interventoría	
	Apéndices técnicos y prepliegos proceso Auscultación	
24	Pliegos contrato principal	Pendiente de elaboración.
25	Informe final acompañamiento proceso selección	Pendiente de elaboración.

4.9 Análisis de ruta crítica del proyecto

A la fecha de corte del presente informe no se ha aprobado plan de trabajo y cronograma detallado del proyecto, sin embargo, se ha identificado los siguientes temas dentro de la ruta crítica:

- Levantamiento topográfico
- Investigaciones geotécnicas prioritarias
- Estudio de demanda

4.10 Organigrama

La figura presentada a continuación presenta el organigrama del equipo de la FDN.



Equipo de soporte

- Vicepresidencia jurídica
- Dirección de operaciones
- Dirección administrativa
- Dirección de tecnología
- Dirección socioambiental
- Dirección de contabilidad
- Gestión documental



Asesores

- Systra
- Ingetec
- KPMG
- Bonus
- Brigard & Urrutia
- Garrigues

MOVIUS
U.T. MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

Interventoría

- Egis consultoría SAS

egis

5 Registro de PQRS

En el periodo reportado no se generaron PQRS.

Radicado de entrada FDN	Fecha de radicación de entrada	Asunto	Radicado de salida en la FDN
-	-	-	-

6 Información de gestión administrativa

A continuación, se presenta el consolidado de reuniones y correspondencia de la FDN con terceros en el marco del contrato 136 de 2021.

6.1 Gestión con EMB

La siguiente tabla presenta el resumen de las reuniones llevadas a cabo en el periodo de reporte

Tabla 4 Reuniones realizadas

No	FECHA / HORA	TEMÁTICA	ASISTENTES
1	26-08-2021	Presentación EMB - CapEx Estudio de Prefactiblidad	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
2	26-08-2021	Reunión de seguimiento EMB - FDN	EMB / FDN
3	27-08-2021	Presentación EMB - Geotecnia	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
4	31-08-2021	Reunión de Inicio	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
5	31-08-2021	Presentación EMB - Tramo ALO	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
6	02-09-21	Reunión de seguimiento EMB-FDN	EMB / FDN
7	03-09-21	Lecciones Aprendidas Metro L1	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
8	08-09-21	Tema topografía	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
9	09-09-21	Tema demanda	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
10	09-09-21	Reunión de seguimiento EMB-FDN	EMB / FDN
11	13-09-21	Salida de campo topografía	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
12	15-09-21	Reunión EMB Riesgos	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
13	15-09-21	L2 Metro - PMO Lecciones aprendidas	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
14	15-09-21	L2 Metro - interventoría Lecciones aprendidas	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
15	15-09-21	TAR L2 Metro	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
16	16-09-21	L2 Metro - EMB Financiera	EMB / FDN / U.T. MOVIUS
17	16-09-21	Reunión de seguimiento EMB-FDN	EMB / FDN
18	16-09-21	Taller escenarios demanda	EMB / FDN / U.T. MOVIUS

6.2 Gestión con terceros

En el periodo del informe no se reportan actividades con terceros.

7 Conclusiones y recomendaciones

- En el desarrollo contractual se han identificado aspectos claves para alcanzar los objetivos del proyecto, los cuales parten de maximizar y aprovechar los retornos de experiencia del proceso de línea 1.
- Como parte de la ruta crítica del proyecto se identifican las actividades de campo que deben ejecutarse para la recopilación de información primaria, es por esto que se ha propuesto una campaña de exploración geotécnica dividida en dos fases con el propósito de contar con información disponible a finales del 2021.
- Como parte de la estrategia propuesta para lograr los objetivos se plantea una iniciación temprana de la fase 4 – estructuración, en esta se pretende realizar una primera aproximación al mercado a través de reuniones con los stakeholders (financiadores, aseguradores, inversionistas), al igual que la publicación de una hoja de términos inicial que permita identificar el apetito e interés del mercado en el proyecto.

8 Anexos

- Actas de reuniones realizadas durante el periodo

Hoja de control

Control de cambios			
Versión del documento	**Sección**	**Descripción del cambio**	**Fecha**
A	Todo el documento	Primera versión del documento.	01/10/2021 Radicado EXT21-0008195
B	Todo el documento	Segunda versión del documento. Se atienden observaciones emitidas por la EMB con radicado EXTS21 - 0004820	25/10/2021 Radicado EXT21-0009321
C	Todo el documento	Tercera versión del documento. Se atienden observaciones emitidas por la EMB con radicado EXTS21 - 0005085	09/11/2021 Radicado EXT21-010139
D	Capítulos 4 y 6	Cuarta versión del documento. Se atienden observaciones emitidas por la EMB con radicado EXTS21 - 0005402	24/11/2021 EXT21-0010930
E	Anexos	Quinta versión del documento. Se atienden observaciones emitidas por la EMB con radicado EXTS21-0005651	07/12/2021

Aprobado por: _____

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	26-08-2021	10:00 am

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a FDN/U.T. MOVIUS (la Consultoría) los análisis recientes de EMB en relación con el CapEx del Estudio de Prefactibilidad para su aprovechamiento en el Estudio de Factibilidad.

[5]Temas tratados

Cantidades de obra

1. Hay actividades que no parecen haberse contemplado en el CapEx de Prefactibilidad, por ejemplo: volumen de concreto de pantallas diferente a volúmenes de excavación, impermeabilización de pantallas, escarificado para unión entre pantalla y losa, faltan vigas puntales o anclajes, juntas en construcción de pantallas, concretos de limpieza para losas, pozos drenantes en la excavación de pantallas, otros.

2. Se sugiere revisar las actividades (urbanismo) contempladas en la Avda. Ciudad de Cali en el tramo de la Calle 80 al Canal del Salitre.

AIU

3. Realizar una revisión del AIU obtenido en la prefactibilidad, debido a que se considera menor al de otros proyectos de referencia.

Componente estructural

4. Se recomienda analizar e incluir la rehabilitación y/o mejoramiento de las zonas en las que el trazado del proyecto cruza por cuerpos de agua, dada la posible afectación por el proceso constructivo, de estructuras como canales existentes o los mismos cuerpos de agua.

5. En la construcción del túnel, no es claro si se encuentran asociados los costos de los sistemas de evacuación y ventilación (a excepción de las estaciones), se sugiere revisar.

Componente geotécnico

6. Se recomienda revisar la longitud de empotramiento de las pantallas, el cual fue establecido en 2,5 m, así como el volumen de concreto asociado. Generalmente en Bogotá suele adoptarse un factor de empotramiento de 1.7.

7. Precisar dentro de los costos, las obras adicionales y/o complementarias que requieren las zonas de lanzamiento y su costo asociado. Optimizar el número y localización de zonas logísticas desde la perspectiva de tiempos y costos.

8. Incorporar en los análisis los costos adicionales asociados a la TBM, como el transporte del equipo a la zona del proyecto, costo de disposición del material proveniente de la excavación, y de otras actividades, por ejemplo, el montaje y desmontaje del escudo (equipo, mano de obra, taller).

Predios

9. Incluir los costos de gestión predial (recurso humano, físico y tecnológico) con base en la experiencia y valores pagados para el proyecto de Línea 1.

10. No se encontró predio asociado al Centro de Control.

Estructura de precios

11. En los APU propuestos parece haber algunos precios bajos y/o no indexados al año de referencia, en cuanto a equipos y materiales, por ejemplo: APU concretos para pantallas y losas, APU acero de refuerzo, otros. Se sugiere revisar.

12. Parece no haberse contemplado algunos equipos y materiales en los APU propuestos en el CapEx, por ejemplo: bomba de concreto, aspersor para curado, desperdicios, otros. Se sugiere revisar.

13. Se sugiere revisar los índices de urbanismo y paisajismo que se consignaron en el CapEx, parece haber unos más bajos inclusive, que las referencias IDU. Por otra parte, se requiere más detalle y discriminar las actividades propuestas para este componente.

14. Los jornales de mano de obra en los APU se encuentran expresados en horas. Se sugiere revisar.

15. El sistema de sostenimiento para las losas superiores es inferior en la construcción de pantallas, y parece tener un costo bajo. Se sugiere revisar

16. En algunos APU propuestos en el CapEx de Prefactibilidad se sugiere revisar el componente de mano de obra; la cantidad propuesta parece baja.

17. Se sugiere revisar los precios propuestos para algunas actividades propuestas en el traslado y movilización de redes. Por ejemplo, algunas excavaciones parecen no haber contemplado el transporte y disposición de material sobrante, en otros casos hay valores menores incluso a la referencia IDU.

18. En los equipos importados se sugiere revisar la pertinencia de los costos de nacionalización y el IVA vigente. Por ejemplo, en los costos asociados al Patio Taller, no se reportan costos de nacionalización, pero tampoco es claro si se incluyó el impuesto al valor agregado.

Estructura de precios

19. En el cálculo del AIU propuesto en el CapEx, parecen haberse excluido las partidas de: GMF (4x1000), estampilla de la Universidad Pedagógica, impuesto de ICA e impuesto de Retención en la Fuente. Se sugiere revisar.

20. En algunos de los impuestos incluidos en el CapEx, se asumieron porcentajes al parecer no acorde a la condición actual, por ejemplo, estampilla de la Universidad Distrital y estampilla para personas mayores. Validar el cobro de la Estampilla de la Universidad Pedagógica, si es sobre el valor bruto del Contrato. Se sugiere revisar.

21. Para el cálculo de las garantías parecen haberse utilizado tasas de amparo que están por debajo de valores de mercado. Así mismo, algunas vigencias deberían ampliarse, por ejemplo: cumplimiento, anticipo, salarios y predios, labores y operaciones. Se sugiere revisar.

Otros

22. Se sugiere revisar el efecto de la tasa cambiaria en los componentes del CapEx que se encuentran afectados por moneda extranjera, considerando la fase de ejecución del proyecto.

23. Se solicita tener en cuenta que la estructura de CapEx que se va a proponer, sea entre otras:

- Escalable

- Modular

- Parametrizable

De manera que en el caso de requerir análisis de sensibilidad u otros específicos, su evaluación sea sencilla y práctica.

Sustentación y detalle

24. EMB presenta la sustentación detallada de los análisis anteriormente mencionados (archivo Excel “Matriz Comentarios Específicos 24082021”).

ACUERDOS

Sistema de contratación

25. El sistema de contratación de la Línea 2 del Metro de Bogotá seguirá, en principio, siendo el mismo que el de la PLMB. Sin embargo, EMB estará abierto a modificarlo si resultara conveniente, por lo que considera fundamental que la Consultoría explore alternativas al respecto.

Costos financiables y co-financiables

26. El Ministerio de Transporte necesita conocer rápidamente cuáles son los costos financiables y co-financiables. La Consultoría debe tener en cuenta esa diferenciación desde el comienzo de sus actividades.

Certidumbre del CapEx preliminar

27. A finales de febrero de 2022 la Consultoría debe certificar el CapEx y el Ópex preliminar del Proyecto (Entregable 4), sin embargo, el entregable definitivo sólo se entregará a la EMB en septiembre de 2022 (Entregable 16). El reto es realizar análisis tempranos sobre el nivel de incertidumbre de cada componente del Proyecto y con base en los mismos introducir los ajustes necesarios en el CapEx y Ópex preliminar, de manera que no se presenten diferencias de magnitud considerable con las cifras del CapEx y Ópex final.

Presupuesto del Proyecto a futuro

28. Si bien la Consultoría tendrá en cuenta lo expuesto por EMB en la presente reunión, ésta no reformulará el presupuesto de prefactibilidad, sino elaborará su propio presupuesto a partir del trabajo que ejecute en desarrollo de su contrato.

Nombre	Compañía
Juan Martín Garcés	FDN
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC

Juan Manuel Martinez	BONUS
Óscar Ricardo Véliz	SYSTRA
Fernanda Pereira	SYSTRA
Camilo Marulanda	INGETEC
Lizeth Bibiana Bernal	INGETEC
Sildana Paola Molina	INGETEC
David Villalba	KPMG
Mario Peláez	KPMG
Miguel Ángel Jiménez	KPMG
María Paula Ortiz	BONUS

AYUDA DE MEMORIA- REUNIÓN DE SEGUIMIENTO – CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 136 DE 2021

Ciudad y Sitio de Reunión	Fecha	Hora Inicio	Hora Final (máx)
Reunión virtual (https://meet.google.com/dnh-ouhe-tbt)	Jueves 26 de agosto de 2021	9:00 a.m.	9:30 a.m.

Asistentes

- Rafael Herz – FDN
- Jorge Mario Tobón – EMB
- David Francisco Meléndez - EMB
- Leonidas Narváez - EMB
- Juan Camilo Pantoja - FDN
- Josué Castaño – FDN
- Gonzalo Espinal – FDN
- Lizbeth López - FDN
- Javier Flechas – EMB
- Ricardo Cardenas – EMB
- Andres Quevedo – EMB
- Jaime Lemoine – EMB
- Luis German Vizcaino – EMB
- Priscila Sanchez – EMB
- William González - EMB
- María Juliana Pérez – FDN
- Daniel Castilla – EMB
- María Catalina Chacón – EMB
- Sebastián Cárdenas – EMB

Agenda del comité

1. Revisión del estado de la modificación contractual No. 1 del contrato 136 de 2021
2. Socialización de reunión con desarrolladores del predio Fontanar del Río
3. Programación de Kick- Off
4. Estado proceso de selección FDN – VE – CP – 15 – 2021

Desarrollo de la reunión

1. Revisión del estado de la modificación contractual No. 1 del contrato 136 de 2021

Los partes socializan los avances que se han dado con respecto a la minuta de la modificación contractual No. 1 del contrato 136 de 2021. La EMB revisará la última versión enviada por FDN, y si está de acuerdo con esta, se iniciarán los trámites necesarios en cada entidad para la suscripción del mencionado documento.

2. Socialización de reunión con desarrolladores del predio Fontanar del Río

La FDN socializó con los asistentes a la reunión de seguimiento, que el pasado miércoles 25 de agosto de 2021 se sostuvo una reunión con los desarrolladores del predio de Fontanar del Río. En dicha reunión, los desarrolladores compartieron con la FDN el planteamiento y los avances del proyecto en el predio, adicionalmente manifestaron su disposición para realizar reuniones posteriores con la EMB y los estructuradores del proyecto

3. Programación de Kick- Off

Por último, y teniendo en cuenta que el pasado 17 de agosto de 2021 la FDN suscribió el acta de inicio con sus asesores técnicos, legales y financieros, se plantea la posibilidad de hacer el kick -off con los diferentes equipos involucrados en el proyecto. Inicialmente, las partes acuerdan realizar dicha reunión el próximo martes 31 de agosto de 2021. Sin embargo, se confirmará la disponibilidad definitiva de los equipos.

4. Estado proceso de selección FDN – VE – CP – 15 – 2021

Financiera de Desarrollo Nacional	**AYUDA DE MEMORIA- REUNIÓN DE SEGUIMIENTO – CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 136 DE 2021**

Desarrollo de la reunión
La FDN informa que se encuentra respondiendo observaciones al proceso FDN – VE – CP – 15 – 2021 cuyo objeto es "*Interventoría técnica, administrativa, legal y financiera a los estudios y diseños técnicos de factibilidad que hacen parte del Contrato de Consultoría cuyo objeto es prestar los servicios de asesoría especializada en los componentes le-gal, de riesgos, técnico y financiero para el acompañamiento a la FDN en la estructuración de la Línea 2 del Metro de Bogotá".*

Puntos Decisorios
- La reunión finaliza a las 09:30 a.m.

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	27-08-2021	10:00 am

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a FDN/U.T. MOVIUS (la Consultoría) los análisis recientes de EMB en relación con los siguientes aspectos geotécnicos del Proyecto para su aprovechamiento en el Estudio de Factibilidad:

a) Análisis multicriterio para comparación de las dos tipologías de tuneladoras que pueden ser utilizadas para la excavación de los túneles de la SLMB (Monotubo – Bitubo).

b) Integración de las obras de la SLMB con otros proyectos del Distrito localizados en la Calle 72 entre la Avenida Caracas y la Carrera Séptima.

c) Priorización de las investigaciones geotécnicas.

[5]Temas tratados

a) Los detalles y el contexto de los temas tratados en la presente reunión pueden consultarse en los documentos de referencia antes indicados.

Matriz multicriterio

b) La finalidad del análisis realizado por EMB (agosto de 2021) es comparar de manera objetiva las dos tipologías de tuneladoras que pueden ser utilizadas para la excavación de los túneles de la SLMB (Monotubo – Bitubo).

c) Para lo anterior, se definieron los principales criterios y subcriterios, a los cuales se les asignó una valoración (clasificación) con valores de 1 a 5, y se determinó su relevancia a través de una herramienta de asignación de pesos jerárquica basada en la interacción entre cada criterio y subcriterio[1]. Finalmente, se integró la información y se compararon las dos tipologías a través de una matriz multicriterio.

d) En el Estudio de Prefactibilidad (UT Egis Steer), el análisis multicriterio relacionó 7 componentes y 27 criterios.

e) En el estudio complementario de EMB, el análisis multicriterio relacionó 8 componentes y 35 criterios.

f) El resultado de la matriz multicriterio muestra que la tipología Bitubo tiene mayores beneficios para el proyecto SLMB, con un valor ponderado de 4.52/5.00. Los resultados también muestran que la

[1] Saaty, T. (1980): The Analityc Hierachy Process. Ed. McGrawhill

tipología Monotubo es factible, con una valoración ponderada de 4.17/5.00, aproximadamente 8% menor que la obtenida por la opción Bitubo.

g) Existen criterios que requirieron clasificaciones determinadas por medio de correlaciones con proyectos similares o estimaciones empíricas, lo que deriva en algún grado de subjetividad. Sin embargo, el estudio integró un alto porcentaje de los subcriterios con indicadores cuantificables (67%), tratando de disminuir la subjetividad en los resultados, y un análisis de sensibilidad con once (11) escenarios que permitieron evaluar la confiabilidad de los resultados.

h) El análisis de sensibilidad antes mencionado muestra que 10 de los 11 escenarios son favorables para la tipología Bitubo, con un único escenario (Eliminación de menores clasificaciones para cada criterios/subcriterio y asignación de misma relevancia para criterios y subcriterio), en el cual la puntuación ponderación de las dos topologías es la misma (4.74).

Integración con otros proyectos del Distrito – Tramo Av. Caracas – Cola de maniobras

i) EMB presenta las alternativas (preliminares) evaluadas para la construcción del tramo del proyecto de la SLMB en la Calle 72, al oriente de la Av. Caracas. Estas alternativas derivan de la proximidad con el deprimido previsto en la Av. Caracas con 72 para la PLMB y la imposibilidad de ejecutar las trincheras planteadas para este tramo en el Estudio de Prefactibilidad por las interferencias mencionadas en el numeral 11.

j) El Estudio de Prefactibilidad propone la construcción de trincheras en el tramo entre el Pozo de recepción de la tuneladora y el final de la Cola de maniobras; lo anterior, por medio de pantallas preexcavadas cuya profundidad se encuentra entre ~25m y ~40, aumentando a medida que el trazado se desarrolla hacia el final de la cola de maniobras al oriente.

k) El planteamiento de construcción con trincheras descrito en el numeral anterior requiere ser ajustado, considerando que interfiere con dos obras relevantes: El Ramal del Corredor Verde en la Calle 72, y El Deprimido de la PLMB en la Av. Caracas con Calle 72.

l) El Proyecto Corredor Verde de la Carrera 7 incluye la intersección con la Calle 72 (subterránea) y el denominado “Ramal de la Calle 72”, el cual integra un tramo subterráneo entre la Carrera 7 hasta aproximadamente 40 m de la Carrera 9.

m) El "Ramal de la Calle 72" del Proyecto Corredor Verde es el mismo deprimido que INGETEC diseñó a nivel de ingeniería de detalle en el Proyecto Transmilenio Carrera Séptima (Contrato IDU-1073 del 14 de diciembre de 2016).

n) El deprimido de la Av. Caracas con Calle 72 es una estructura que hace parte del proyecto de la PLMB. Al implantarse la propuesta del Estudio de Prefactibilidad con la ubicación definitiva de este deprimido, se observa que la localización del pozo de recepción de la tuneladora es cercano al límite oriental del deprimido. Esta proximidad, y la cota inferior de las pantallas hacia el centro del deprimido (16 m), conllevan una pendiente pronunciada para pasar por debajo de estas pantallas. Sin embargo, e incluso con la pendiente pronunciada, la distancia entre la clave del túnel (TBM) y la pantalla es mínima, lo que genera un riesgo potencial de afectación a la estructura (deprimido) con el paso de la tuneladora.

o) A manera de solución de la problemática anterior se plantean alternativas preliminares de solución por tramos, así:

- Tramo entre la Av. Caracas y la Estación No. 1
- Tramo desde la Estación 1 hasta el final de Cola de maniobras

p) Para el Tramo entre la Av. Caracas y la Estación No. 1 se evaluó profundizar la Estación 1 de la SLMB y que ésta sea usada como pozo de recepción de las tuneladoras. Esta profundización permite:

- Disminuir la pendiente hacia el occidente de la Estación 1 y pasar a un diámetro por debajo de la pantalla más profunda del deprimido de la Av. Caracas.
- Menor afectación en superficie durante construcción (se recomienda evaluar la conveniencia de ubicar la estación al occidente de la Carrera 11 para disminuir la afectación durante la construcción).
- Mejor amortización de las tuneladoras por mayor longitud de construcción.

q) Para el Tramo desde la Estación 1 y hasta el final de Cola de maniobras se evaluaron dos alternativas:

- Alternativa 1: Construcción con Tuneladora
- Alternativa 2: Construcción con métodos de excavación convencional

r) Las ventajas de la Alternativa 1 – Construcción con Tuneladora, son las siguientes:

- Rendimientos de excavación
- Amortización de las tuneladoras, por mayor longitud de excavación.

s) Las desventajas y riesgos de la Alternativa 1 – Construcción con Tuneladora, son los siguientes:

- **Conexión sesgada entre tubos. La cola de maniobras debe permitir la conexión entre líneas férreas e inclusión del aparato de vía que permita el cambio de dirección. En caso de utilizar dos tuneladoras (7 m de diámetro), se requeriría de una excavación sesgada entre tubos con importantes implicaciones en mejoramiento del terreno para completarla. Si la línea se excava con una única tuneladora (10 m de diámetro), esta desventaja desaparece.**

- **Retiro de la tuneladora una vez concluida la excavación de la Cola de maniobras. Se requiere la construcción de un pozo de recepción que permita extraer la rueda de corte y la parte frontal del escudo. Este pozo se proyecta entre los edificios construidos entre la Carrera 7 y la Carrera 5 y, por la pendiente aumentando hacia el oriente, el pozo tendría aproximadamente 24 m de ancho, 7 m de largo y 25-30 m de profundidad. El volumen de excavación sería de 4200 m3, la profundidad de las pantallas de 40 m, la distancia a la Carrera 7 de 60 m y la distancia del borde de la excavación a las fachadas de 5 m.**

- **Cambio del tipo de tuneladora propuesto en la etapa de pre-factibilidad (SS_EPB). El Proyecto del Corredor Verde cuenta con exploración directa en el "Ramal de la Calle 72". El modelo geológico muestra la presencia de roca sedimentaria fracturada (arenisca) a la profundidad donde se excavaron la Cola de maniobras. La tuneladora propuesta en la Prefactibilidad (SS_EPB) no permite la excavación en roca fracturada; esta alternativa requiere ajustar el tipo de tuneladora (e.g. de escudo mixto "mixshield"), de manera que permita la excavación tanto en terreno blando como en roca fracturada. En el perfil geológico del tramo de la cola de maniobras se observa la presencia de arenisca fracturada/meteorizada entre las cotas 2540 y 2560 msnm.**

t) Las ventajas de la Alternativa 2 - Construcción con métodos convencionales de excavación son las siguientes:

- **Adaptabilidad a las condiciones del terreno.**
- **Posibilidad de ampliación de zona de parqueo (> 3 trenes)**

u) Las desventajas y riesgos de la Alternativa 2 - Construcción con métodos convencionales de excavación son los rendimientos de excavación.

v) Con la excavación convencional, el tramo de la cola de maniobras requiere la transición entre Bitubo (TBM) y Monotubo (convencional). La excavación convencional requeriría una sección de excavación aproximada de entre 70-75 m2.

w) Tiempos estimados de construcción:

- **Alternativa 1: 2.0 meses**
- **Alternativa 2: 8.5 meses**

x) Rendimientos previstos (470 m de longitud del tramo):

- Alternativa 1 - Tuneladora (10 m) - 10-12 m/día - Requiere tiempo adicional por retorno de la tuneladora hasta la Estación 1

- Alternativa 2 _ Excavación convencional: 2 m/día - Requiere tiempo adicional por impermeabilización y revestimiento.

y) Las conclusiones de la problemática del Tramo Av. Caracas – Cola de maniobras son las siguientes:

- La SLMB requiere la integración con los proyectos del Corredor Verde de la Carrera 7 y el deprimido de la Av. Caracas de la PLMB. El planteamiento hecho al respecto en el Estudio de Prefactibilidad requiere ser ajustado. Las alternativas planteadas por EMB requieren ser evaluadas/profundizadas en la etapa de factibilidad.

- De manera preliminar, se considera conveniente reubicar el pozo de recepción a la Estación 1 de la SLMB.

- La utilización de TBMs en el tramo de la Cola de maniobras requiere adecuaciones de la tuneladora por condiciones geológicas mixtas y la construcción de un pozo de recepción profundo en un ambiente con potencial afectación a edificaciones, para la extracción de la rueda de corte y escudo.

- Lo anterior hace conveniente evaluar la excavación del tramo por métodos convencionales.

- La excavación del tramo final (Cola de maniobras) de aproximadamente 470 m con métodos convencionales, implica rendimientos significativamente menores en comparación con los de la tuneladora. Sin embargo, tiene ventajas con respecto a la adaptabilidad a las condiciones geológicas y la posibilidad de ampliar los sitios de parqueo para el sistema de la SLMB.

Plan de investigaciones geotécnicas – Priorización

z) Las siguientes son las prioridades de las investigaciones geotécnicas requeridas para la estructuración de la SLMB:

aa) Condiciones:
- Geológicas e hidrogeológicas
- Caracterización geotécnica
- Respuesta sísmica
- Monitoreo (hidrogeológico)

bb) Perforaciones, CPTu y SCPTu:

- Trazado – Tramo elevado (1 235 m)
- Estaciones (624 m)
- Humedal (180 m)
- Puentes (440 m)
- Patio taller (180 m)

cc) Barrenos / Apiques:

- Barrenos Redes húmedas (51 sitios)
- Apiques Pavimentos

dd) Ensayos in situ:

- Presurómetro / Presiómetro PMT
- Dilatómetro DMT
- Permeabilidad tipo Lefranc
- Disipación de presión de poros en CPTu
- FWD, PCI, Georradar

ee) Geofísica (medición activa y pasiva):

- MASW – MAM
- ReMi
- Tomografía eléctrica
- Downhole

ff) Instrumentación:

- Instalación de piezómetros de tubo abierto tipo Casagrande

gg) El tiempo de ejecución establecido por EMB para la fase priorizada es el siguiente:

- 3,2 meses perforación, ensayos in situ y ensayos de laboratorio
- 3,5 meses para procesamiento e integración de datos

hh) Dichos tiempos fueron establecidos con los siguientes rendimientos basados en la experiencia:

- Rendimiento suelo fino: 40 m/semana por maquina
- Rendimiento depósito: 25 m/semana por maquina (cola de maniobras)
- Rendimiento apiques y barrenos: 3 /semana por comisión

ii) El cronograma sugerido por EMB a la Consultoría en cuanto a la priorización de las investigaciones geotécnicas es el siguiente:

- Perforaciones + Ensayos de laboratorio (9 taladros): Lunes 20 de septiembre – Lunes 20 de diciembre (15,8 semanas)

- Barrenos y apiques + Ensayos de laboratorio (3 comisiones): Lunes 20 de septiembre – Jueves 2 de diciembre (12,7 semanas)
- Procesamiento e integración de datos: Miércoles 3 de noviembre – Miércoles 2 de febrero (15 semanas)

***Conclusiones**

1. Se considera importante que la Consultoría tenga en cuenta los siguientes aspectos en sus análisis:

- La conformación del túnel con bitubo puede restringir el sistema vial.
- El bitubo exige el doble de antenas para telecomunicaciones respecto al monotubo, lo cual impacta los costos operacionales del Proyecto.

Investigaciones geotécnicas

2. La Consultoría debe tener en cuenta que el trazado de la SLMB cruza por 8 puentes vehiculares y 2 pasos peatonales.

3. La Consultoría debe tener presente que en el listado de gastos reembolsables no existen precios unitarios para ensayos in-situ y que es necesario comenzar a gestionarlos con cotizaciones.

4. El humedal Juan Amarillo es de especial interés en el Proyecto tanto técnica como ambientalmente.

5. El cronograma sugerido por EMB para las investigaciones geotécnicas permite presentar un aval técnico mucho más sólido a la Nación.

Nombre	Compañía
Diego Fernando Ramírez	EMB
Javier Flechas	EMB
William González	EMB
Daniel Felipe Castilla	EMB
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN

Lizbeth López	FDN
Fabio Alexander Sánchez	**INGETEC**
Héctor Alfredo López	**INGETEC**
Juan Manuel Martinez	**BONUS**
Óscar Ricardo Véliz	**SYSTRA**
Fernanda Pereira	**INGETEC**
Andrés Marulanda	**INGETEC**
Camilo Marulanda	**INGETEC**
Ramiro Gutiérrez	**INGETEC**
Sildana Paola Molina	**INGETEC**
Edwin León	**INGETEC**
Juan Dávila	**EMB**
Shirley Mardonez	**KPMG**

ACTA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Presencial	31-08-2021	10:30 am

[4]Objetivo de la reunión

Reunión Inicial para la presentación de los equipos de trabajo, metodología, enfoque y PDT.

[5]Temas tratados

Aspectos claves para el logro de los objetivos del Proyecto

1. Maximización y aprovechamiento de los retornos de experiencia sobre el proceso de estructuración de la línea 1.

2. Enfoque específico y directo sobre los aspectos más condicionantes de la Consultoría:

- Estudio de demanda, plan de operación preliminar y más globalmente de la línea base (predimensionamiento) del Proyecto

- Campaña de trabajo de campo priorizada

3. Anticipación de las expectativas asociadas con los requisitos para la obtención del aval técnico y el aval fiscal, así como para el documento CONPES

4. Estructuración – Iniciación temprana de los siguientes aspectos:

- *Termsheet* preliminar de la estructura de la transacción (basado en la estructura actual y la debida diligencia)
- *Termsheet* avanzado con propuestas de ajustes y comentarios del mercado (aseguradoras, financiadores) con información de los estudios de ingeniería de factibilidad para el aval técnico.
- Reuniones con *Stakeholders* (financiadores, aseguradoras, inversionistas)

5. Coordinación con entidades públicas:

- Reuniones tempranas con entidades públicas como el Ministerio de Transporte, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, DNP y Secretarías Distritales

- Estrecha coordinación con la EMB para asegurar fluidez en las discusiones y decisiones

6. Desarrollo de los lineamientos fundamentales del diseño (ingeniería de factibilidad para Aval Técnico) desde comienzos de la Consultoría, incluyendo entre otros:

- Plan de Operación Preliminar como elemento central del Proyecto

- Gálibo del material rodante, que impacta el componente de infraestructura

- Plan de gestión del diseño: seguimiento de la evolución de la línea base del Proyecto

- Aprovechamiento de algunos resultados de la PLMB: política RAMS, política de mantenimiento, subsistemas.

- Anticipación de discusiones con entidades externas: operadores de servicios públicos incluyendo ENEL-CODENSA (puntos de conexión, potencia de la red), etc.

7. Utilización de tecnología BIM

8. Utilización de la metodología de los cinco casos (caso económico / financiero) con el enfoque *Design Thinking*

9. Consideración de los siguientes aspectos en el componente legal:

- Revisión documental con enfoque en la financiación

- Estudio de precedentes nacionales e internacionales

- Revisión de aspectos contractuales en interfase de Línea 1 con Línea 2

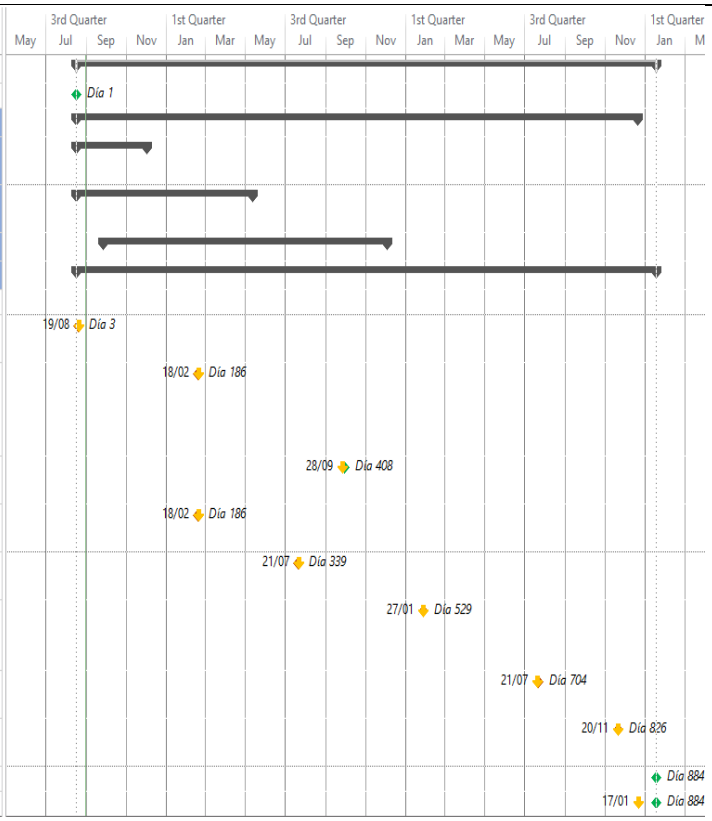
- Distribución eficiente de riesgos y revisión contractual del flujo de recursos

- Elaboración de pliegos y contratos con enfoque en pluralidad de oferentes

- Interacción activa y coordinación permanente con EMB, FDN y los componentes técnicos, financiero y de riesgos

5.6.2 Cronograma resumen de los servicios

Task Name	Fin Día Cal.
LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ	Día 884
Acta de inicio	Día 1
DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN	Día 856
FASE1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO	Día 107
FASE 2: ANÁLISIS, ESTUDIOS Y DISEÑOS DE FACTIBILIDAD (AVAL TÉCNICO Y FISCAL)	Día 268
FASE 3: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA	Día 473
FASE 4 - ESTRUCTURACIÓN	Día 884
Hitos	Día 884
Hito # 1 Presentar el Plan de trabajo, cronograma y enfoque metodológico	Día 3
Hito # 2 Entregar a FDN de forma integral los documentos requeridos para presentar ante el gobierno Nacional y obtener el aval técnico y el aval fiscal del Proyecto para acceder a la cofinanciación por parte de la Nación	Día 186
Hito # 3: Presentar los productos finales asociados a todas las especificaciones técnicas según Apéndice 1	Día 408
Hito # 4: Presentar la información y el sustento necesario para elaborar el CONPES que declare la importancia estratégica del Proyecto	Día 186
Hito # 5: Entregar la propuesta de convenio de cofinanciación del Proyecto	Día 339
Hito #6: Entregar todos los documentos requeridos para abrir el proceso de precalificación para el o los contratos principales para la ejecución del Proyecto	Día 529
Hito # 7: Entregar todos los documentos requeridos para abrir la o las licitaciones de el o los contratos	Día 704
Hito # 8: Adjudicar el o los contratos principales para la ejecución del Proyecto	Día 826
Fin aprovaciones Fase 4	Día 884
Fin entregables del proyecto	Día 884



Organización del equipo de trabajo

10. El núcleo de Dirección del Proyecto por parte de la UT MOVIUS está conformado por el Director General de Estructuración, el Director Técnico, el Director Financiero, el Director Legal y los Coordinadores en estos mismo componentes (técnico, financiero y legal).

11. El núcleo de Dirección del Proyecto contará con la asesoría de un Comité de Expertos compuesto por profesionales de alto nivel de las distintas empresas, que estará integrado, entre otros, por profesionales que estuvieron involucrados en la estructuración de la PLMB.

12. Los Directores y Coordinadores tendrán a su cargo a Especialistas de Disciplina y estos últimos a Profesionales de Apoyo.

Reuniones y talleres de trabajo previstos

13. Reunión de inicio del proyecto

14. Reuniones semanales de control de avance

15. Reuniones con la Interventoría

16. Reuniones de seguimiento de los entregables

17. Reuniones para presentación de aspectos concretos de los servicios de la Consultoría a terceros

18. Reuniones con terceros relacionadas con actividades de comunicación sobre el Proyecto

19. Reuniones internas del Consultor

20. Taller de trabajo para definición y la selección de la mejor opción de conexión entre la PLMB y la SLMB

21. Taller de gestión y mitigación de impactos para exponer las oportunidades de mitigación de riesgos

Comités

22. Comités técnicos interinstitucionales para comunicar a las autoridades locales y nacionales los aspectos relevantes del Proyecto y suministrarles la información que requieran

23. Comités de gestión social y ambiental para involucrar a terceros en los aspectos de gestión social y ambiental del Proyecto

Gestión documental

24. Todos los documentos del Proyecto serán sometidos a control

25. Se operará con centros de documentación (unidades compartidas) para almacenamiento y consulta de documentos.

26. Se estableció el sistema de codificación de correspondencia, planos e informes

27. Se estableció el sistema de control de cambios en los documentos

28. Se estableció el sistema de sistema de aprobación de documentos

***Conclusiones**

1. EMB / FDN han hecho un trabajo complementario intenso después de haberse concluido el Estudio de Prefactibilidad, que se pondrá a disposición del Consultor a manera de ayuda, no como imposición.

2. En la SLMB las plataformas deben tener 4,50 m de ancho, a diferencia de la PLMB, donde se dejaron de 4 m.

3. EMB espera un seguimiento exhaustivo del cronograma aprobado, en el cual lo técnico debe concatenar perfectamente con lo financiero y lo legal.

4. Para el éxito del Proyecto es fundamental tener rápidamente definido el esquema de la transacción del Proyecto, con las modificaciones que sea necesario introducir al Estudio de

Prefactibilidad. Es clave aprovechar los avances técnicos de INGETEC en la ciudad, obtenidos con los contratos suscritos con el IDU.

5. Con la PLMB ya hay muchas cosas definidas, y se trata de analizar cuidadosamente qué es replicable en la SLMB, y qué no.

6. Se deben revisar los indicadores RAMS, que parecen ser muy exigentes.

7. El riesgo geológico de la PLMB es diferente del de la SLMB.

8. En el tema predial, la PLMB no avanza al ritmo que EMB quisiera. Debe revisarse si la adquisición predial y el traslado anticipado de redes funciona mejor con un privado a cargo.

9. Es necesario hacer una lista con los temas que se deben poner sobre la mesa con las entidades para tomar decisiones tempranas. Las discusiones de ingeniería de valor deben realizarse en el corto plazo.

10. La metodología ambiental en la Debida Diligencia es clave por la presencia del Humedal Juan Amarillo en el Proyecto.

11. Brigard & Urrutia aclara que no tiene conflictos de interés con el Proyecto.

12. EMB solicita avanzar en las actividades programadas mientras se pronuncia sobre el Plan de trabajo del Consultor.

Nombre	Compañía
Juan Camilo Pantoja	FDN
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
María Juliana Pérez Hidalgo	FDN
Juan Martín Garcés	FDN
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC
Juan Manuel Martinez	BONUS
Óscar Ricardo Véliz	SYSTRA

Jonathan Turgy	SYSTRA
Camilo Marulanda	INGETEC
Shirley Mardonez	KPMG
Felipe Mejía	KPMG
David Villalba	KPMG
Mario Peláez	KPMG
Miguel Ángel Jiménez	KPMG
María Paula Ortiz	BONUS
Emmanuel Cáceres	BONUS
Daniel Felipe Castilla	EMB
William González	EMB
José Leonidas Narváez	EMB
Juan Diego Sánchez	BONUS
Santiago Gómez	BONUS
Carlos Lázaro Umaña	BRIGARD & URRUTIA
Juan Manuel Ospina	GARRIGUES
Andrés Malaver,	FDN
Candelaria González	EMB
Guillermo Ángel	FDN
Jaime Lemoine	EMB
Javier Hernández	EMB
Juan Manuel Dávila	EMB

Julian David Parra	BRIGARD
Luis Ernesto Ballesteros	EMB
María Catalina Chacón	EMB
Priscila Sánchez	EMB
Sebastián Cárdenas	EMB
Ana María Sepúlveda	EMB

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	31-08-2021	2:00 pm

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer los avances distritales en relación con el futuro aprovechamiento de la reserva de la ALO, los cuales inciden en la localización óptima del trazado de la L2MB al interior de la misma y en la ubicación adecuada de las Estaciones 9 y 10.

[5]Temas tratados

Contexto y caracterización. Avenida Longitudinal de Occidente - ALO y su área de proximidad.

1. La conectividad para el ingreso y salida de carga de la ciudad se ha previsto de la siguiente forma:

- Por tierra: Puerto Barranquilla: Autopista norte y Calle 13; Puerto Buenaventura: Autopista sur; Interna: AV. Medellín Calle 80
- Por aire: Terminales de carga del Aeropuerto Internacional el Dorado

Actuación estratégica Ciudadela Educativa y del Cuidado – Caracterización POT

2. Se han identificado los siguientes déficits:

- Déficit total de suelo para equipamientos de escala zonal y vecinal en 3 UPL: 1.977,80 m2
- Déficit de número de equipamientos de escala zonal y vecinal en 3 UPL: 870 unidades
- Las UPL antes mencionadas corresponden a Tibabuyes, El Rincón y Suba

Actuación estratégica Ciudadela Educativa y del Cuidado – Situación Predial

3. En la reserva se identifica un total de 93 predios, 63 de ellos en propiedad del Distrito (IDU, DADEP, EAAB Y ETB), y 30 en propiedad de privados

4. De un área total de 43,4 Ha, el 78% está en manos del Distrito (34,3 Ha) y el 21,1% restante requiere gestionarse (9,1 Ha). El área promedio de los predios privados es de 293,7 m2.

Proyectos estratégicos previstos en la Reserva

5. PROYECTO ESTRATÉGICO No 1: VIVIENDA SOCIAL Y CAPTURA DE VALOR REVITALIZACIÓN DEL ENTORNO (Vivienda Social + comercio local + conectividad ambiental)

6. PROYECTO ESTRATÉGICO No. 2: INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA - CAPTURA DE VALOR SISTEMA METRO (DOT - Mezcla de usos. Escala Zonal + Revitalización)

7. PROYECTO ESTRATÉGICO No. 3: ESPACIO PÚBLICO Y SOPORTES URBANOS (Parques + Equipamientos + Comercio y servicios de escala local)

8. PROYECTO ESTRATÉGICO No. 4: OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE MOVILIDAD (L2MB con financiación de la Nación y el Distrito. Malla vial arterial incluida en el programa para descarbonizar la movilidad)

Diagnóstico preliminar de redes de alcantarillado pluvial existente

9. Conforme con los niveles de terreno en el ámbito de la AE-CEC, sería viable para el Proyecto conducir las aguas lluvias a las redes existentes y humedales, previo concepto de la EAAB.

10. Se identifica como ruta crítica los cruces entre la infraestructura del corredor de la L2MB y las redes de alcantarillado pluvial existentes que se encuentran a una profundidad de entre 2 y 4 metros.

Diagnóstico preliminar de redes de acueducto existentes

11. Conforme a la infraestructura existente en el ámbito de la AE-CEC, sería viable para el proyecto la conexión con la red de acueducto existente, previo concepto de la EAAB.

12. Se identifica como ruta crítica los cruces entre la infraestructura del corredor de la L2MB y las redes de acueducto existentes que atraviesan en sentido oriente-occidente el área de la reserva.

Diagnóstico preliminar de redes de alcantarillado sanitario existentes

13. Conforme a la infraestructura existente en terreno en el ámbito de la AE-CEC, sería viable para el Proyecto la conexión a la red de alcantarillado sanitario, previo concepto de la EAAB.

14. Se identifica como ruta crítica los cruces entre la infraestructura del corredor de la L2MB y las redes de alcantarillado sanitario que atraviesan en sentido oriente-occidente el área de la reserva.

Escenarios para la definición de la propuesta general urbanística en Perfil de Proyecto

15. PROYECTO ESTRATÉGICO No. 2 – Si la Estación 9 se desplaza hacia la intersección, se pueden consolidar los usos conexos a la infraestructura del Metro. La intersección ganaría como centralidad si se revisa la posibilidad de generar una plazoleta a nivel.

16. PROYECTO ESTRATÉGICO No. 3: La L2MB en ese punto es soterrada. No obstante, si se revisa la posibilidad de hacerla subterránea bajo la vía de carga general, permitiría adicionar al perfil 32,5 metros adicionales para equipamientos del Cuidado.

17. PROYECTO ESTRATÉGICO No. 4: El trazado de la L2MB es una determinante para definir el área remanente para la ubicación de equipamientos. En el diseño del trazado de la L2MB se deben contemplar las interferencias con las redes de acueducto y alcantarillado presentes en el corredor.

18. Se considera que el aporte de la Actuación Estratégica (AE) en términos de unidades de equipamientos será de 53, con un área total construida de 121.423 m2, considerando 4 pisos en promedio por unidad.

Comparativo de escenarios urbanísticos

19. Escenario 1 (108 m2 de área útil)

- Mantiene el trazado de la L2MB aportado por EMB.
- La L2MB cuenta con un segmento del perfil independiente y exclusivo para su operación.

- La Estación 10 de la L2MB en el ámbito de la AE, se encuentra alejada del área donde la estación podría tener un mayor aprovechamiento para usos inherentes y conexos.

- El espacio que se genera para la Ciudadela Educativa y del Cuidado es menor.

- La cuantía de espacio público para la conectividad ecológica de los humedales es menor que en los escenarios 2 y 3.

- Con el planteamiento de metro soterrado, existe alta interferencia con las redes de acueducto y alcantarillado que atraviesan en sentido oriente – occidente la reserva vial

20. Escenario 2 (134 m2 de área útil)

- Mantiene trazado de la L2MB aportado por EMB.

- Para optimizar el área para equipamientos y usos complementarios, se propone que la L2MB comparta espacio y se ubique debajo de la vía con perfil A-3 propuesto.

- Se plantea que la estación 10 de la L2MB en el ámbito de la AE, se ubique en el área donde la estación podría tener un mayor aprovechamiento para usos inherentes y conexos.

- El espacio que se genera para la Ciudadela Educativa y del Cuidado es potencialmente mayor.

- La disponibilidad de espacio público para la conectividad ecológica de los humedales es potencialmente mayor que en el escenario 1.

- Con el planteamiento de metro soterrado, existe alta interferencia con las redes de acueducto y alcantarillado que atraviesan en sentido oriente – occidente la reserva vial.

21. Escenario 3 (83 m2 de área útil)

- Se propone modificar el trazado de la L2MB aportado por la EMB, desplazándola en el tramo de la ALO hacia el costado occidental, donde existe una menor cantidad de redes de alcantarillado.

- Para optimizar el área para equipamientos y usos complementarios, se propone que la L2MB comparta espacio y se ubique debajo de la vía con perfil A-3 propuesto.

- Se plantea que la Estación 10 de la L2MB en el ámbito de la AE, se ubique en el área donde la estación podría tener un mayor aprovechamiento para usos inherentes y conexos.

- El espacio que se genera para la Ciudadela Educativa y del Cuidado es potencialmente mayor teniendo en cuenta que los controles ambientales se mantendrían a ambos costados de la reserva vial.

- La disponibilidad de espacio público para la conectividad ecológica de los humedales es potencialmente mayor que en el escenario 1.

- Con el planteamiento de metro soterrado, existe alta interferencia con las redes de acueducto y alcantarillado que atraviesan en sentido oriente – occidente la reserva vial.

FDN Financiera de Desarrollo Nacional	**AYUDA DE MEMORIA**

Nombre	Compañía
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
María Juliana Pérez Hidalgo	FDN
Andrés Marulanda	INGETEC
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC
Juan Manuel Martinez	BONUS
Camilo Marulanda	INGETEC
Daniel Felipe Castilla	EMB
William González	EMB
Javier Flechas	EMB
Carlos Umaña	BRIGARD & URRUTIA
Adriana Espinoza	BRIGARD & URRUTIA
Diego Ramirez	EMB
Iván Fierro	Garrigues
Mario Peláez	KPMG
David Villalba	KPMG
Juan Parra	Brigard & Urrutia

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	03-09-2021	1:00 am

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a la FDN y a la Asesoría, las experiencias que EMB está viviendo en la PLMB para mejorar la estructuración de la L2MB.

[5]Temas tratados

Riesgos

1. **Lección aprendida (LA)**: Se presentaron reprocesos en la estructuración del capítulo de seguros y garantías.

Acción de mejora (AM): Se requiere que el capítulo de seguros y garantías lo definan los estructuradores integrales del Proyecto teniendo en cuenta la definición de valores asegurados, porcentajes de cobertura y amparos.

2. LA: No se tenía el panorama completo de los documentos y pasos a seguir en la definición del riesgo continente con Secretaria de Planeación Distrital y Ministerios de Hacienda y Crédito Público, ni las aprobaciones que se deberían tener.

AM: Se requiere verificación temprana y gestión de todos los pasos que se deben surtir ante las diferentes entidades tanto distritales como nacionales frente a riesgos contingentes, con sus respectivas aprobaciones.

3. LA: No se tenía un responsable del capítulo de riesgos.

AM: Se requiere que desde la estructuración integral se cuente con un responsable debidamente definido del capítulo de riesgos, así como de seguros y garantías.

Gestión del suelo

4. LA: Adquisición predial y su esquema de gestión por parte del Concesionario (si ésta es la modalidad resultado de la estructuración).

AM: Se requiere analizar la posibilidad de que esta actividad sea responsabilidad del Concesionario. Para ello, analizar los modelos que ha usado la ANI (Técnico, legal, financiero y de riesgos) para los proyectos 4G y 5G.

5. LA: Identificar la necesidad temprana de contar con un equipo robusto e interdisciplinario de gestión social y reasentamiento.

AM: Contratación de un equipo en cada una de las zonas que comunique los avances y acompañe de manera permanente a los diferentes actores a lo largo del trazado tanto para la socialización del proyecto como acompañamiento a los ciudadanos en el proceso de adquisición predial y reasentamiento.

6. LA: Articulación en la elaboración del plan de reasentamiento con políticas de los organismos financiadores.

AM: Participación de los organismos financiadores (si hay financiamiento de banca multilateral) en la política de reasentamiento por medio de mesas de trabajo que permita validar la política.

7. LA: Identificación temprana de vendedores ambulantes, ocupantes de espacio público y articulación con entidades correspondientes.

AM: Convenio temprano con IPES para levantamiento de información e inclusión de ésta en el plan de reasentamiento.

8. LA: Acercamiento temprano con actores relevantes de acuerdo con la zona.

AM: Realizar reuniones y procesos constructivos con actores relevantes, tales como grupos ambientalistas, comunidades indígenas, JAC, entre otros. Contar con la afectación predial exacta previo a la comunicación con la ciudadanía, y definir de manera temprana las afectaciones parciales iniciales.

9. LA: Incluir desde el inicio un enfoque diferencial, de género y población vulnerable en los lineamientos sociales y del proyecto.

AM: Articular las diferentes áreas con el fin de que el enfoque diferencial, de género y manejo de población vulnerable quede estipulado desde las diferentes perspectivas del Proyecto.

10. LA: Trabajo articulado a nivel interinstitucional desde el inicio.

AM: Mesas de trabajo a nivel interinstitucional con canales de comunicación y apoyo entre entidades, contando con soluciones entre estas.

11. LA: Programación temprana de demolición y vigilancia de predios.

AM: Análisis temprano de convenio de demolición y vigilancia de los predios con el fin de que esté acorde con el cronograma de adquisición predial y evitar predios desocupados por largos periodos en los cuales se puede generar inseguridad.

12. LA: Contar con un equipo técnico a lo largo de todo el tiempo.

AM: Desde la gestión predial se debe contar con equipos y apoyo tanto internos como externos de carácter técnico, con el fin de realizar sin problema avalúos, cabidas y linderos, espacio público, etc.

13. LA: Cronograma claro de tiempo de adquisición predial.

AM: Poder contar con un cronograma más claro frente a la adquisición predial desde el inicio.

14. LA: Informes de seguimiento claros y ordenados con un periodo establecido de parte de los diferentes actores.

AM: Estructurar los informes y su orden desde las obligaciones, al igual que realizar mesas de trabajo constantes dado los ajustes que se van requiriendo.

15. LA: Procesos participativos robustos con el Contratista y con tiempo previo al inicio de obra.

AM: Elaboración de un proceso participativo y de socializaciones con un plan de trabajo, lineamientos y acciones en territorio efectivos y con tiempo suficiente previo al inicio de las obras, articulado con el componente de comunicaciones y atención al ciudadano.

16. LA: Mecanismo de PQRSD articulado y funcional.

AM: Contar con un mecanismo y estructura de manejo de PQRSD eficaz y eficiente, que le dé al ciudadano respuestas en los tiempos establecidos y de manera clara y oportuna.

Captura de valor

17. LA: No se tenían claros los negocios no tarifarios, ni cómo aplicarlos en el diseño de las estaciones y de la infraestructura.

AM: Se deben tener en cuenta todos los negocios no tarifarios al momento de diseñar la arquitectura de las estaciones y todos los elementos de la infraestructura.

18. LA: No se tenían fechas de entregas parciales para ver el avance y poder tomar correctivos ante los diseños.

AM: Se debe contar con fechas de entregas parciales donde se evidencie la aplicación de los diferentes negocios no tarifarios.

19. LA: No se estimaron los ingresos no tarifarios asociados a la infraestructura de transporte, dificultando estimar su aporte a la financiación del proyecto.

AM: Se requiere estimar los ingresos que puedan darse por los diferentes negocios no tarifarios, así como estimar los costos y gastos asociados a los mismos, donde se pueda determinar la utilidad neta, que permita estimar el porcentaje de distribución de dichas utilidades entre EMB y el Concesionario.

20. LA: No se definió con claridad la operación de las edificaciones en relación con los espacios comerciales.

AM: Se requiere definir un plan de operaciones para el funcionamiento de los locales al interior de las estaciones, así como generar un manual de vitrinismo y administración de los mismos.

21. LA: No se realizó un estudio de mercado donde se pudiera estimar el potencial de mercado en el área de influencia de cada estación, con el propósito de proponer el mix comercial al interior de las estaciones.

AM: Se debe realizar un estudio de mercado del área de influencia de cada estación, donde se proponga el mix y la proporción comercial que debe tener cada estación.

22. LA: No se tiene una propuesta clara de cómo monetizar el uso de la tarjeta para el uso del sistema de transporte, donde se puedan generar negocios no tarifarios asociados a la misma.

AM: Se deben tener claros los negocios no tarifarios asociados al uso de la tarjeta del Sistema Metro, y cómo esto puede generar ingresos no tarifarios, puesto que trae requerimientos técnicos que deben ser tenidos en cuenta para el diseño de la infraestructura.

23. LA: No se suministraron especificaciones técnicas para la entrega de planos, tanto en dibujo como en detalle, dificultando su revisión y evitando disponer de toda la información deseada.

AM: Se requiere generar las especificaciones técnicas y de contenido de la planimetría, para que se haga fácil su revisión y los planos se reciban con el grado de detalle requerido por la EMB.

24. LA: El equipo del contratista no tenía expertos en desarrollo de negocios no tarifarios, ni en temas retail, dificultando su implementación en desarrollo de los diseños.

AM: Se debe contar con personas que tengan conocimiento en la aplicación de negocios no tarifarios y de edificaciones de comercio, para que se puedan definir las condiciones técnicas y operativas de los mismos.

Temas técnicos

25. LA: El ancho de plataforma de las estaciones debe contar con un ancho mínimo de 4,50 m para evitar aglomeraciones e impacto en la calidad del servicio.

AM: Establecer como parámetro mínimo un ancho útil de la plataforma de embarque de 4,50 m para las estaciones de la Línea 2. La dimensión máxima obedecerá al análisis del asesor de acuerdo con los niveles de servicio establecidos.

26. LA: Estructuración Técnica, Legal y Financiera con diferentes consultores.

AM: Un solo estructurador responsable de la estructuración integral.

27. **LA: Proceso de revisión y aprobación de los productos por parte de Interventoría de los contratos, FDN y EMB.**

AM: Establecer procedimiento de revisión y aprobación de los productos con tiempos de aprobación para cumplir con los plazos de aprobación de los productos que son necesarios para cumplir con los hitos del cronograma.

28. **LA: Contratación de interventoría para control y supervisión de los productos (No se contó con interventoría durante la etapa 2 de la Estructuración Técnica).**

AM: Contratacion de interventoria.

29. **LA: Plazos de presentación y revisión de informes de Concesión e Interventoría. Hay plazos cortos y otros largos. Temas ambientales.**

AM. Revisar el alcance y contenido de los informes de Concesión y la información que es requisito para la presentación de los informes de interventoría para establecer los plazos de presentación.

30. **LA: Reproceso en la elaboración de la documentación. AT deberían definir parámetros de calidad documental.**

AM: Metodología de trabajo previamente definida. Formatos de documentos técnicos normalizados, lineamientos jurídicos, técnicos y financieros claros, especificaciones técnicas como listas de chequeo, participación de las diferentes disciplinas en las reuniones entre otras.

31. **LA: Plan de ejecución preliminar.**

AM: La consultoría debería entregar un plan de ejecución preliminar y especificar un plan de ejecución de detalle que garantice el desglose de actividades por parte del contratista, que permita realizar durante la ejecución el seguimiento y control apropiados.

32. **LA: Planes de gestión preliminares.**

AM: Solicitar a la PMO la definición de lineamientos para la elaboración de los planes de gestión para le ejecución del proyecto, de tal manera que el contratista encuentre formatos predefinidos que ayuden a evolucionar rápidamente la elaboración de los mismos y que permitan obtener la información para el posterior seguimiento y control del proyecto.

33. **LA: Falta de referenciación de los requisitos propuestos en las especificaciones técnicas que no sean conocidos en el mercado, de los indicadores de desempeño propuestos y de las metodologías para seguimiento durante la operación.**

AM: Estado del arte de las tecnologías de punta, indicadores y metodología debidamente referenciadas.

34. LA: Documentos con versiones E, F, G, H.

AM: Regular el flujo documental: calidad, tiempos de entrega y cantidad de versiones.

35. LA: Estructura de desglose de productos y listas de entregables indefinidos para cada sistema y subsistema.

AM: Incluir en las especificaciones estructuras de desglose de productos y de listas de entregable, con los niveles apropiados para cada etapa del proyecto.

36. LA: Entrega del diseño (60 %, 90 %, 100 %) faltan requerimientos para controlar esos niveles.

AM: Definir requerimientos de seguimiento y control que permitan controlar el desarrollo del diseño previo a las entregas solicitadas. El subcontratista de diseño ha sugerido entrega del 30 %.

37. LA: Contratación del EIS. Opción que sea directamente la EMB quien la contrate.

AM: Es conveniente que sea contratado directamente por la empresa, para lo cual la factibilidad debería entregar el pliego de condiciones que incluya toda la documentación requerida para la contratación.

38. LA: Contratación de la Interventoría y PMO. Dinámica más fluida desde el inicio.

AM: Definir los requisitos contractuales que garanticen el conocimiento de la documentación del contrato a supervisar. La factibilidad debería entregar un presupuesto en el que se detalle los perfiles, las dedicaciones, los momentos de intervención y demás detalles requeridos para estas contrataciones.

39. LA: Algunas normas indicadas en los Apéndices Técnicos están desactualizadas o no existen en la actualidad.

AM: Utilizar las normas actuales.

40. LA: El Límite de intervención y la Reserva Metro no coinciden en algunas zonas.

AM: Estas dos líneas deben coincidir.

41. OTRAS LECCIONES APRENDIDAS:

- Los cerramientos de obra quedaron cortos en los Ats.
- ATs con indicadores muy exigentes. Revisar.
- Revisión final de los Ats con reuniones de todo el equipo, incluyendo componente legal.
- Plataforma de gestión del proyecto. AZ digital (EMB) vs lo que utiliza el Concesionario.
- En el cálculo de los costos e ingresos del proyecto, no se tuvo en cuenta la naturaleza jurídica de la EMB, lo cual derivó en la necesidad de apropiar y hacer traslados presupuestales para pagar impuesto de renta por ingresos.

- El tiempo previsto para la integración del amigable componedor fue muy corto, fue necesario hacer otrosí para ampliar la conformación, no se asignó el riesgo por falta de recursos para el pago.
- Los tiempos de segunda revisión para la interventoría de los entregables es muy corto (3 días), especialmente cuando los productos son documentos extensos.
- Los plazos de no objeción, corrección de observaciones y plazos de cura puede conllevar a que una obligación se desplace su cumplimiento hasta 120 días.
- En el tema de traslado de redes, existe el riesgo de que el Concesionario manifieste que los diseños de la EMB no cumplen y se excuse su obligación en el posible incumplimiento de la empresa.
- Establecer la posibilidad de manera clara dividir los permisos ambientales.
- Revisar los beneficios de un amigable componedor permanente, frente a los costos que se causan.

42. LA: TAR. Obligación de ejecución por parte del concesionario (si esta es la modalidad resultado de la estructuración).

AM: Analizar la posibilidad de que esta actividad sea responsabilidad del Concesionario

43. LA: TAR. Ajuste de diseños en el traslado de redes, por ajuste a la línea definitiva del corredor del metro.

AM: Firmar los Acuerdos con las ESP, únicamente después de tener completamente definido el corredor afectado por la línea del metro.

44. LA: TAR. En la firma de los acuerdos Marco y Específicos se han encontrado diferencias en la aplicación del marco jurídico, porque se dejó la ley de régimen de contratación estatal y la ley de infraestructura. Régimen especial Ley 1682.

AM: Dejar como régimen aplicable la ley de infraestructura, que permite mayor ejercicio de la autonomía.

45. LA: TAR. Los pagos o reembolsos a las ESP se hace muy lento, porque dicho pago quedó ligado a la terminación y liquidación de cada interferencia.

AM: Dentro de los Acuerdos Específicos, debe permitirse el pago parcial mensual, de acuerdo al avance del traslado de la interferencia, o por hitos.

46. LA: TAR. En la definición de los diseños de las redes, ésta debe quedar claramente a cargo de las ESP.

AM: Los diseños deben ejecutarse una vez esté definida la línea del Metro, dicha actividad debe estar a cargo de la ESP.

47. LA: TAR. Algunas redes al trasladarse deben cambiar sus especificaciones, por razones de norma, por actualización o modernización o migración tecnológica. Mejoras y expansiones de red. Precios de mercado en ocasiones están dados por nichos particulares.

AM: Debe quedar claramente expreso en el Acuerdo específico, que cuando se vayan a cambiar las especificaciones de cualquier red que se pretende trasladar, el valor a compensar el el equivalente al valor de la red existente, los valores adicionales debe cubrirlos el interesado.

48. **LA: TAR. Ha habido muchos retrasos en la gestión y aprobación de los PMT, los cuales se han planteado a la SDM por parte de los contratistas de cada ESP, partiendo desde su óptica y no la del proyecto del metro.**

AM: En las licitaciones de las ESP, debe establecerse desde los pliegos, que las fechas para la entrega de los traslados de redes está sujeta a la obligatoriedad de cumplir la entrega del tramo correspondiente. Es necesario socializar con la SDM la necesidad de tramos de desvío más amplio, para permitir abrir varios frentes de obra simultáneos.

Gestión ambiental

49. **LA: Verificación temprana de los requisitos de los organismos financiadores en temas ambientales, SST y sociales.**

AM: Incorporación de los requisitos de los organismos financiadores para el desarrollo del documento Estudio de Impacto Ambiental y Social. Vincular a la Interventoría en la validación de estos requisitos dentro del contrato. Nota: Tener en cuenta que el financiamiento con Banca Multilateral requiere para proyectos clasificados como Categoría A, la incorporación del cumplimiento de los Marcos de Política Ambiental y Social de las entidades multilaterales dentro del proceso de créditos en cuanto el cumplimiento de Normas de Desempeño ambientales y sociales vigentes al momento de desarrollar los entregables

50. **LA: Verificación temprana de los requisitos de los organismos financiadores en temas ambientales, SST y sociales.**

AM: Identificar de manera temprana los requisitos de los organismos financiadores para establecer el alcance, parámetros y análisis a desarrollar en los estudios por parte del prestatario

51. **LA: Participación de los organismos financiadores en la revisión de la inclusión de sus requisitos en temas ambientales, SST y sociales.**

AM: Incorporar desde fase temprana la participación de los organismos multilaterales para el cumplimiento de sus políticas en mesas de trabajo que permita validar el cumplimiento de los requisitos

52. **LA: Plazos establecidos por los organismos financiadores para la publicación de documentos de evaluación ambiental y social en las páginas web.**

AM: Identificar los plazos establecidos por los organismos financiadores para la publicación de documentos de evaluación ambiental y social en las páginas web, en caso de requerirse. Cuando aplica se convierte en un requisito para el cierre de la factibilidad y aprobación de los créditos. Nota: si dentro de la financiación participa el Banco Mundial, se deben tener en cuenta los tiempos establecidos por la Ley Pelosi.

53. **LA: Requisitos ambientales, sociales y SST de las entidades gubernamentales.**

AM: Dentro las actividades prioritarias se debe realizar consultas a las autoridades gubernamentales de los determinantes y requisitos ambientales, sociales y SST que se deben tener en cuenta para la L2.

54. **LA: Realizar un análisis normativo que incorpore aplicabilidad, recomendaciones, trámites, actores, pasos a seguir, riesgos e implicaciones para el desarrollo del proyecto L2.**

AM: Verificar y asegurar que el análisis normativo que se estableció en los TdR, indique: (i) aplicabilidad e interpretación del contenido y especificaciones técnicas, para el proyecto acorde con su alcance y (ii) los procesos que se deben surtir para realizar trámites y para la obtención de permisos, autorizaciones y licencias, entre otros, con las diferentes autoridades gubernamentales. (iii) el trámite a surtir en caso de identificarse determinantes ambientales y sociales que pongan en riesgo la ejecución del proyecto. Por ejemplo: ¿se necesita licencia ambiental?, ¿qué instrumentos de planificación para la construcción y planificación existen?, ¿se necesita modificación de acuerdos internacionales , como por ejemplo Ramsar?, ¿existen movimientos sociales, demandas, acciones populares, medidas cautelares, sentencias judiciales?, ¿existen colectivos ambientales y sociales que ultilizan territorio para el desarrollo de diferentes actividades?.

55. **LA: Verificación de determinantes ambientales y sociales y formulación de la hoja de ruta del proceso que se deba adelantar para viabilizar el Proyecto L2.**

AM: Acorde con las actividades a desarrollar y la propuesta de ubicación de la infraestructura del proyecto L2, verificar las restricciones existentes a nivel ambiental y social que impliquen realizar trámites de aprobación, ajustes normativos, actualización cartográfica, entre otros, que se deban desarrollar y que vincule a otras entidades (por ejemplo: SDP, Autoridades Ambientales, EAAB), durante la etapa de factibilidad con el fin de poder cerrarla. Nota: Ejemplo variación ZMPA del río Bogotá para la implantación del Patio Taller PLMB-T1, Predio parque Gibraltar - Plan Director

56. **LA: Suficiencia en la información a presentar en los dos momentos de socialización (en estructuración).**

AM: Cumplir lo indicado en los TdR sobre las socializaciones con la comunidad y diferentes partes interesadas durante la etapa de factibilidad, del resultado del Estudio Ambiental y Social. Es importante

que las socializaciones lleven la información indicada en los TdR completa y clara, porque es uno de los puntos más sensibles en lo que se pide soporte continuamente a la EMB

57. LA: Publicación de los términos de referencia (TdR) para el Estudio Ambiental y Social.

AM: Tener en cuenta lo indicado en los TdR del requisito de publicación y socialización.

58. LA: Contar con especialistas por parte del Contratista con experiencia en temas específicos ambientales (ruido, vibraciones, gases efecto invernadero, pasivos ambientales…).

AM: Es importante que el Contratista cuente con especialistas que tengan amplia experiencia en disciplinas muy específicas (vibraciones, ruido, gases efecto Invernadero, pasivos ambientales, impactos acumulativos), para realizar la evaluación y análisis de información dentro del Estudio de Impacto Ambiental y Social; así como en la determinación de los parámetros y estándares que se deben incluir en la minuta contractual. En especial cuando en la identificación y análisis de la legislación y/o normas técnicas se determine que no cuentan con regulación nacional y que deben contar con un control y procesos bajo estándares internacionales.

59. LA: Identificación temprana de requisitos en temas de arborización de los organismos financiadores.

AM: En caso de financiación con Banca Multilateral, establecer los criterios de selección de especies arbóreas para el diseño paisajístico, teniendo en cuenta que no permiten la incorporación de especies exóticas. Así mismo, establecer si se requiere incorporar factores de compensación por requisitos de la Banca Multilateral, confirmando que no vaya en contravía normativa de la Autoridad Ambiental. Esto debe quedar concertado desde factibilidad

60. LA: Socialización con la Banca Multilateral (en caso que ésta financie L2) de áreas con importancia ambiental, tendiendo en cuenta sus políticas y estándares.

AM: Se recomienda hacer mesas de trabajo con los especialistas ambientales, sociales y SST de la Banca Multilateral (en caso que ésta financie L2) para que el Equipo de L2 presente el proyecto y reciba directamente la retroalimentación en el desarrollo del Estudio Ambiental y Social. Es muy importante que en estas mesas de trabajo se presenten los lugares críticos con importancia ambiental identificados a lo largo del trazado, ya que las Normas de Desempeño y Políticas que van a activarse con el trazado propuesto serán adicionales a las salvaguardas activadas para la PLMB-T1.

61. LA: Plazos entregas informes periódicos ambiental, SST y social (separar entrega de informes).

AM: Verificar los plazos de entrega de los informes tanto en la minuta del contratista del proyecto como en la minuta de la interventoría. Se deben dejar armonizados los plazos de entrega de los informes

periódicos. Nota: se recomienda separar la entrega de informes de los componentes ambiental, SST y social, de las demás disciplinas en los dos contratos

62. **LA: Proceso de obtención de la No Objeción Banca Multilateral instrumentos ambientales.**

AM: Establecer el procedimiento, tiempos y parámetros para la obtención de la No Objeción de la Banca Multilateral y definir cuando son cambios menores que no ameritan el proceso de No Objeción dentro del Contrato

63. **LA: Entregas y tiempos de revisión de Planes de Manejo Ambiental y Social - Estudio de Impacto Ambiental y Social. Tiempos oportunos.**

AM: Coordinar y concertar con los organismos financiadores la entrega y tiempo de revisión de Planes de Manejo Ambiental y Social y Estudio de Impacto Ambiental y Social que puedan ser actualizables acorde el desarrollo y estado de los diseños y el inicio de las obras. Establecer los requisitos de entrega para cada escenario.

64. **LA: Establecimiento de tiempos oportunos de socializaciones antes del inicio de obras.**

AM: Establecer lineamientos, plan de trabajo, procesos participativos e interacción del contratista en relación con el inicio de obras a grupos de interés, colectivos sociales, ambientales, JAL, entre otros, para que puedan conocer previamente las actividades a desarrollar, con un tiempo definido previo al inicio de las obras

65. **LA: Participación interventoría en ciclos de revisión estudios ambientales, SST y sociales (estructuración).**

AM: Asegurar que la Interventoría en las obligaciones contractuales deba revisar los estudios ambientales, SST y sociales durante todo el ciclo de revisión, incluyendo revisión de atención de observaciones en los diferentes flujos de revisión

66. **LA: Actualización de productos establecidos en las obligaciones contractuales para ejecución del proyecto.**

AM: Asegurar que dentro de las obligaciones del contrato se establezca la actualización de los productos ambientales, SST y sociales que estén condicionados y sujetos a otros productos del contrato. Por ejemplo, la entrega del cronograma ambiental que está sujeto a actualizaciones del Plan de Ejecución.

67. **LA: Riesgo de incumplimientos por capacidad operativa del Concesionario o contratista e interventoría, y por tercerización de responsabilidades contractuales y normativas.**

AM: Asegurar que el equipo base del contratista sea vinculado directamente por el contratista y no por terceros. Revisar para el alcance y magnitud de las obras el personal mínimo requerido que debe vincularse

68. **LA: Poco personal para atender la demanda de requerimientos contractuales, de obra y de la Banca, entre otros.**

AM: Asegurar un equipo base de la Interventoría y el Concesionario, acorde con la magnitud de las obras y de las actividades por desarrollar en cada uno de los componentes (social ambiental y SST)

***Conclusiones**

1. **El convenio interadministrativo que la EMB tiene con el IDU para la adquisición de predios no ha funcionado bien. El IDU está rezagado.**

2. **El sector público tiene más limitaciones que el sector privado. Se puede pensar en que en la L2MB el Concesionario se encargue de la gestión predial, tal como se hace en las vías de cuarta generación.**

3. **Es necesario analizar qué soluciones traen las vías de quinta generación en el tema predial y volver a mirar el tema de la expropiación. En el caso de Soacha, la expropiación administrativa se implementó exitosamente.**

4. **La gestión predial también podría repartirse entre el Privado y el Público, pero siempre se necesitará capacidad institucional.**

5. **Se requiere pensar en la arquitectura institucional, es decir evaluar de qué forma funcionan los juzgados, cómo es su sistematización actual. El operador privado tendrá el mismo problema si no hay una infraestructura que permita al funcionario público cumplir con su función. El Estado poco a poco, pero muy lentamente, ayuda a que su gestión sea mejor, a pasar del expediente "de pita" a la digitalización.**

6. **Actualmente se está formulando el nuevo POT. Se prevé que a comienzos de septiembre de 2021 éste se someta a aprobación del Concejo, y que tres meses después ya esté aprobado (diciembre 2021).**

7. **ETB quiere migrar todas sus redes de cobre a fibra óptica. Por Ley de Infraestructura únicamente se le puede reconocer la relocalización de las mismas, y ETB debe correr con el costo del cambio a fibra óptica. Se requiere extremo cuidado con los montos que al respecto se aprueben.**

Nombre	Compañía
Leonidas Narváez	EMB

Priscila Sánchez	EMB
Javier Flechas	EMB
Candelaria González	EMB
Jaime Lemoine	EMB
William González	EMB
Diego Ramírez	EMB
Jorge Mario Tobón	EMB
Jorge Hernández	EMB
Katherin Polo	EMB
Fernando Vergara	EMB
Catalina Chacón	EMB
Daniel Felipe Castilla	EMB
Juan Camilo Pantoja	FDN
Juan Martín Garcés	FDN
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC
Juan Manuel Martinez	BONUS
Óscar Ricardo Véliz	SYSTRA
Jonathan Turgy	SYSTRA

Camilo Marulanda	**INGETEC**
Andrés Marulanda	**INGETEC**
Sildana Paola Molina	**INGETEC**
David Villalba	**KPMG**
Mario Peláez	**KPMG**
Miguel Ángel Jiménez	**KPMG**
María Paula Ortiz	**BONUS**
Leonardo García	**INGETEC**
Adriana Ordóñez	**INGETEC**
Juan Diego Sánchez	BONUS
Carlos Umaña	Brigard & Urrutia
Julián Parra	Brigard & Urrutia

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	08-09-2021	3:00 am

[4]Objetivo de la reunión
Compartir la planeación de las actividades topográficas del Proyecto.

[5]Temas tratados
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 1. Se hizo un recuento de las actividades que se tienen planeadas por parte de la UT para poder ejecutar el levantamiento topográfico. 2. Se mencionó que se está en proceso de radicación del permiso en la Aerocivil para obtener la autorización de esta entidad para poder acometer los trabajos relacionados con el vuelo LIDAR. 3. A través de un kmz se hizo un recorrido del proyecto y el primer planteamiento de la materialización de los mojones para amarrar la topografía.

[7.1]Compromiso	[7.2]Responsable
Recorrido por el trazado del Proyecto 1. Se acuerda que el lunes 13 de septiembre se realice un recorrido por el trazado del Proyecto partiendo desde la calle 72 con Av. Caracas hacia el occidente. 2. Los temas logísticos del recorrido serán acordados después de la presente reunión.	MOVIUS
Acompañamiento de la Policía en los trabajos de campo 3. Se acuerda que tanto la EMB como la FDN hagan una doble diligencia, en el sentido de que cada una por su lado pida formalmente el acompañamiento a los trabajos topográficos de campo que desarrollará la Asesoría. El borrador de la comunicación será preparado por INGETEC, quien lo remitirá a la FDN.	EMB / FDN

Nombre	Compañía
William González	EMB

David Meléndez	EMB
Javier Flechas	EMB
Diego Fernando Ramírez	EMB
Juan Camilo Pantoja	FDN
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC
Juan Manuel Martinez	BONUS
Iván Dussán	INGETEC
Fabián Acuña	INGETEC
Sildana Paola Molina	INGETEC
William Chávez	INGETEC

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	08-09-2021	3:00 am

[4]Objetivo de la reunión

Presentar los avances en el tema de demanda y las solicitudes particulares que el Distrito ha hecho al respecto.

[5]Temas tratados

Conexión con Chía y Cota

1. Se pretende que el sector de Suba genere conexión con los municipios de Chía y Cota, para que la población de estos últimos también se beneficie de la Línea 2. La Alcaldía de Bogotá solicita que alternativamente se contemple ese potencial, previendo que algunas rutas intermunicipales conecten directamente con la Línea 2.

2. Lo anterior depende de los planes de desarrollo de los municipios, los cuales en este momento se desconocen.

Escenarios de oferta según Prefactibilidad

3. Debe considerarse el CONPES 4034. Es la visión más actualizada y sería el punto de partida para tomar el escenario básico.

4. Para el caso de los vectores es necesario revisar si se toman las dos visiones de crecimiento de la ciudad y que estén de acuerdo con el DANE.

Nombre	Compañía
William González	EMB
David Meléndez	EMB
Javier Flechas	EMB
Diego Fernando Ramírez	EMB
Juan Camilo Pantoja	FDN
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN

Lizbeth López	FDN
Fabio Alexander Sánchez	**INGETEC**
Héctor Alfredo López	**INGETEC**
Juan Manuel Martinez	**BONUS**
Iván Dussán	**INGETEC**
Fabián Acuña	**INGETEC**
Sildana Paola Molina	**INGETEC**
William Chávez	**INGETEC**
Gonzalo Enrique Guerra	**SDM**
Félix Pulido	**INGETEC**
Gloria Báez,	**INGETEC**
Camilo Mendoza	**LINK-C**
Camilo Correal	**LINK-C**
Alfonso Castro	**LINK-C**
Natalia Isabel Diez	**INGETEC**

AYUDA DE MEMORIA – CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 136 DE 2021

Ciudad y Sitio de Reunión	Fecha	Hora Inicio	Hora Final (máx)
Reunión virtual (https://meet.google.com/dnh-ouhe-tbt)	Jueves 09 de septiembre de 2021	9:00 a.m.	10:00 a.m.

Asistentes

- Jorge Mario Tobón – EMB
- David Francisco Meléndez Guevara – EMB
- Juan Camilo Pantoja - FDN
- Josué Castaño – FDN
- Gonzalo Espinal – FDN
- Lizbeth López - FDN
- Javier Flechas – EMB
- Ricardo Cárdenas – EMB
- Andrés Quevedo – EMB
- Jaime Lemoine – EMB
- Luis German Vizcaino – EMB
- Priscila Sánchez – EMB
- William González - EMB
- María Juliana Pérez – FDN
- Daniel Castilla – EMB

Agenda del comité

1. Estado de contratación de asesores por parte de la FDN en el marco del contrato 136/2021
2. Avance de componente de Topografía
3. Próximas reuniones

Desarrollo de la reunión

Para el desarrollo de la reunión FDN se guía por un documento de presentación, el cual se anexa al final de la Ayuda de Memoria.

1. Estado de contratación de asesores por parte de la FDN en el marco del contrato 136/2021

La FDN presentó a la Empresa Metro de Bogotá el estado de las subcontrataciones que se han adelantado en el marco del contrato 136 de 2021, tal como se muestra a continuación

Nombre	Objeto	Valor (IVA incluido)
UT MOVIUS	Asesoría Técnica, legal, financiera y de riesgos	$ 55.286.449.934
Asesor (geotecnia y topografía) Guillermo Ángel y Andrés Malaver	Asesores para el componente de geotecnia y topografía	$ 39.132.000

Adicionalmente, y tal como se ha manifestado previamente, la FDN se encuentra adelantando el proceso de selección FDN – VE – CP – 15 – 2021 objeto "Interventoría técnica, administrativa, legal y financiera a los estudios y diseños técnicos de factibilidad que hacen parte del contrato de consultoría para "prestar los servicios de asesoría especializada en los componentes legal, de riesgos, técnico y financiero para el acompañamiento a la FDN en la estructuración de la línea 2 del metro de Bogotá". para seleccionar la

	AYUDA DE MEMORIA – CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 136 DE 2021		
Ciudad y Sitio de Reunión	**Fecha**	**Hora Inicio**	**Hora Final (máx)**
Reunión virtual (https://meet.google.com/dnh-ouhe-tbt)	Jueves 09 de septiembre de 2021	9:00 a.m.	10:00 a.m.

Desarrollo de la reunión

interventoría de los estudios y diseños de la línea 2 del metro, sin embargo, el valor final de dicho contrato se establecerá el próximo viernes.

Por último, se espera que hacia finales del próximo año, la FDN contrate la interventoría para las especificaciones técnicas producto de los estudios y diseños de la segunda línea del metro de Bogotá.

Según lo establece el parágrafo primero de la cláusula cuarta del contrato 136 de 2021, *"Las eficiencias económicas que, en su mejor esfuerzo, logre LA FDN en la contratación de terceros para el desarrollo de algunas de las actividades del presente Contrato, se reflejarán en los honorarios de LA FDN previstos en esta cláusula. El valor que resulte de las eficiencias económicas de los honorarios fijos descritos en el numeral 4.1. se trasladará al valor previsto para los Gastos Reembolsables descritos en el numeral 4.2., para lo cual se suscribirá el correspondiente otrosí."*

Por lo anteriormente mencionado, cada una de las partes revisará internamente el camino a seguir para la suscripción del otrosí mencionado, y la facturación de cada uno de los entregables del contrato 136 de 2021.

2. Avance de componente de Topografía

Se presento al comité técnico el cronograma tentativo de las actividades de topografía planteadas por el asesor de la FDN.

3. **Próximas reuniones**

Teniendo en cuenta el desarrollo y el avance del proyecto, las partes acordaron realizar las siguientes reuniones temáticas, las cuales serán programadas para las próximas semanas

- Lecciones aprendidas
- PLMB: PMO e Interventoría
- Área financiera de riesgos previa a reunión con SDH
- Área de riesgos EMB
- TAR
- Visita de campo el lunes 13 septiembre
- Gestión Predial EMB
- SDP -POT y planes parciales
- IDU: Proyectos en el corredor (TM Av. Cali) y otros que puedan realizarse

Puntos Decisorios

- La reunión finaliza a las 10:00 a.m.



Estructuración Integral Segunda línea de Metro de Bogotá

TEMA DE LA REUNIÓN: ET-01 ESTUDIO DE DEMANDA - 1. ESTRUCTURA DE TRABAJO

FECHA: 09 DE SEPTIEMBRE DE 2021

Septiembre 2021



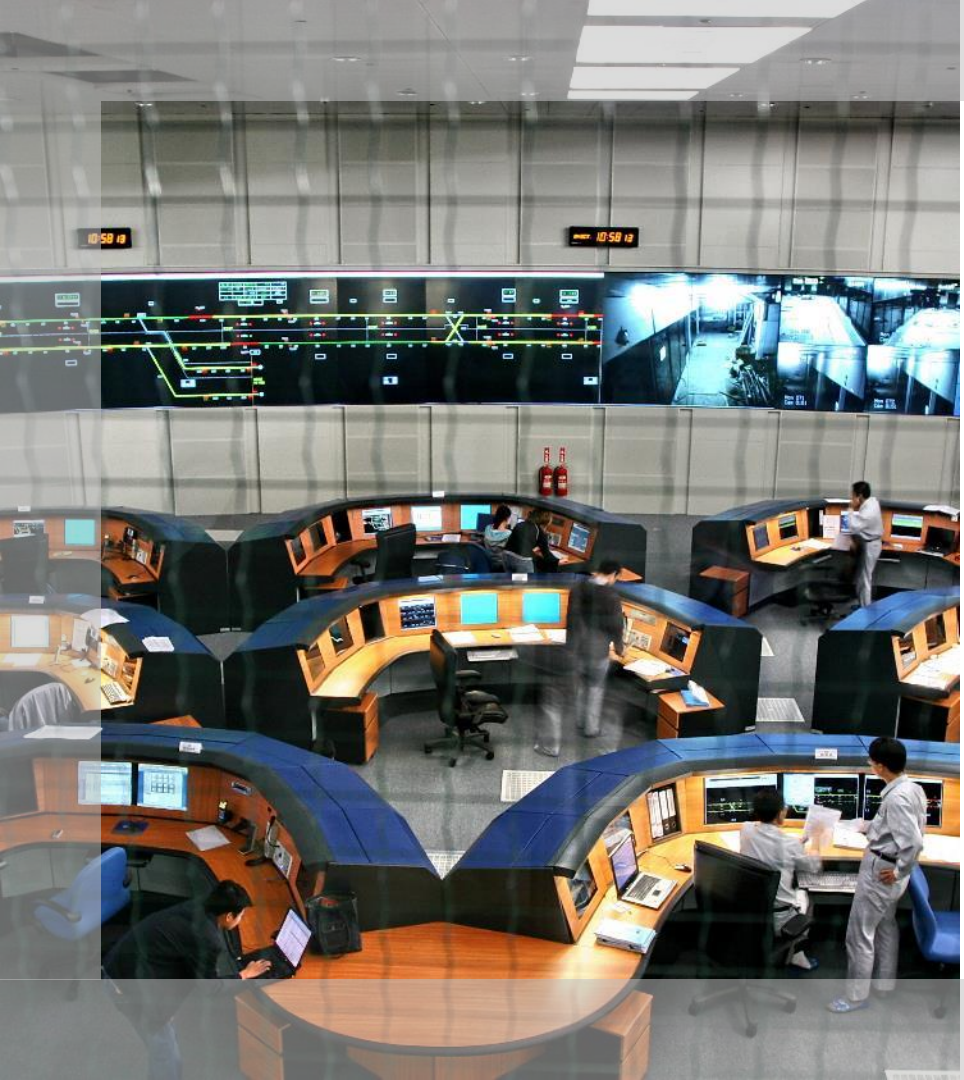
MOVIUS
U.T. MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

FDN
Financiera de Desarrollo Nacional

Índice

1. Insumos Necesarios
2. Alcances
3. Metodología Propuesta
4. Definiciones





TEMA 1- Insumos Necesarios

1

Insumos Necesarios



Documento de prefactibilidad para la línea 2 del Metro de Bogotá **(Ya se cuenta con esta información)**.



Última versión del Modelo de Transporte de la Secretaría Distrital de Movilidad. (Con manuales y documento descriptivo calibración). El Banco de datos en formato nativo de EMME y las macros (formato *.py y/o *.ipynb), además el banco de datos en formatos libres de extensión *.in; *.shp y matrices en formato *.txt



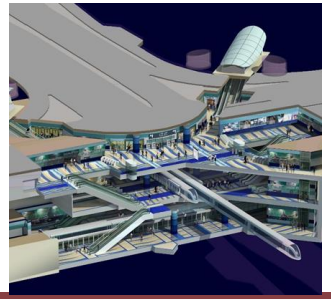
Encuesta de hogares origen destino 2019 de la SDM, en donde se incluya las coordenadas de los hogares y los orígenes y destino de los viajes.



Información disponible de diferentes fuentes. (Series de pasajeros mensuales movilizados en Transmilenio y/o SITP, hasta el último mes)



Información de estudios o investigaciones que se hayan realizado alrededor de los posibles cambios económicos y de movilidad post COVID. En posesión de la SDM

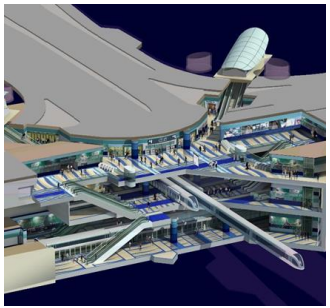


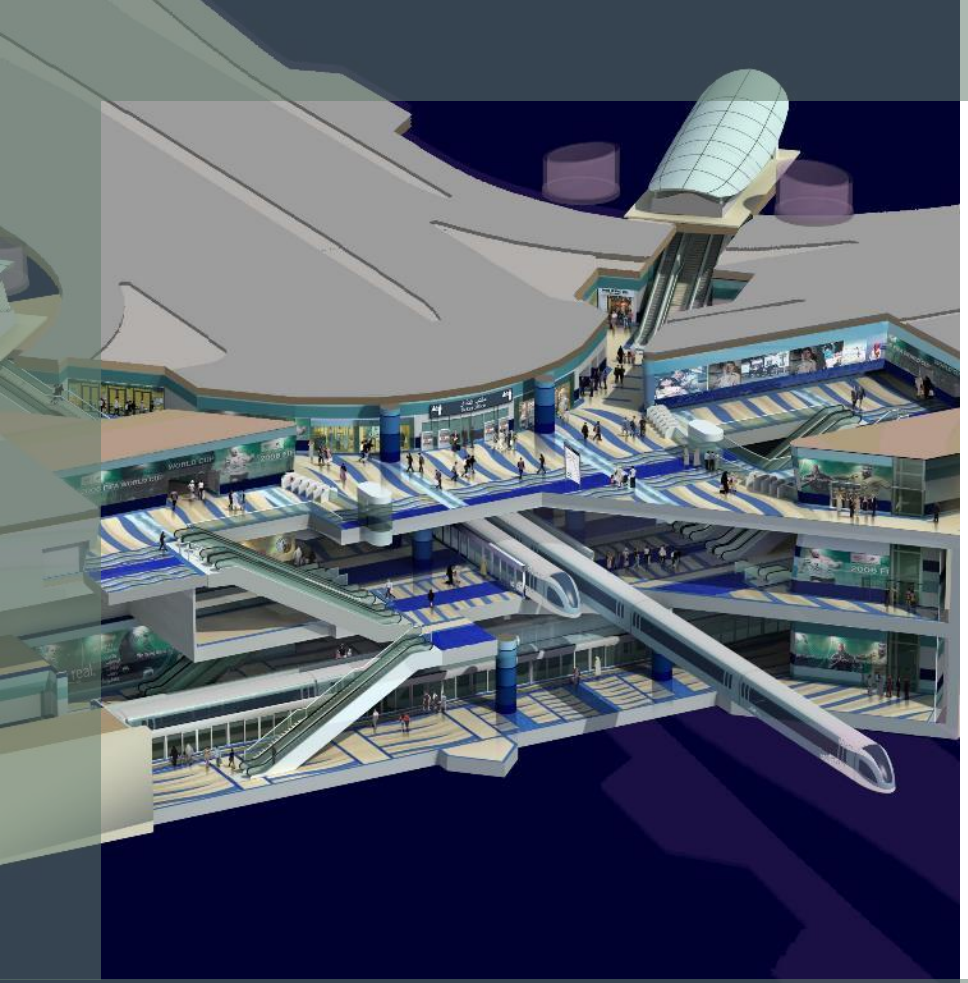
Insumos Necesarios

Matrices y redes futuras incorporadas en el Modelo de Transporte de la SDM, incluyendo 3 Escenarios de desarrollo de Ciudad (Población y usos del suelo) y tres diferentes escenarios de oferta de transporte, en los cortes temporales establecidos. En donde se muestre la incorporación de los vectores de los escenarios futuros de manera diferenciada.

Redes futuras de transporte incorporadas en el Modelo de Transporte de la SDM, incluyendo oferta y los parámetros técnicos operacionales de los modos de transporte público masivo diferentes a metro.

Documentos o información que se produzcan durante la ejecución del contrato y que complementen el estudio de demanda.





TEMA 2 - Alcances

2

Alcances



Debida Diligencia

- **Informe resultante de la recopilación y análisis de la información secundaria**

- Análisis descriptivo del modelo de transporte de la Secretaría Distrital de Movilidad y la utilidad que tendrá éste como insumo para la estimación de demanda solicitada, identificando bondades y limitaciones de la herramienta.



Fase 1

- **Estimaciones de demanda del proyecto a partir de información secundaria y utilizando como base el modelo de 4 etapas más actualizado de la SDM**

- Revisión de la inclusión en el Modelo de Demanda (última versión disponible por la SDM) provenientes de Chía y Cota
- Estimación de Demanda con diferentes escenarios y cortes temporales, definidos en conjunto con la FDN y la EMB: Definir por parte de FDN y EMB, 3 desarrollos diferentes de ciudad, y evaluar tres escenarios diferentes de oferta de transporte. Base del estudio de prefactibilidad y posibles actualizaciones



Fase 2

- **Evaluación del comportamiento de la demanda bajo diferentes supuestos financieros, económicos, sociales y operacionales, según se desarrolle la estructuración integral del proyecto.**

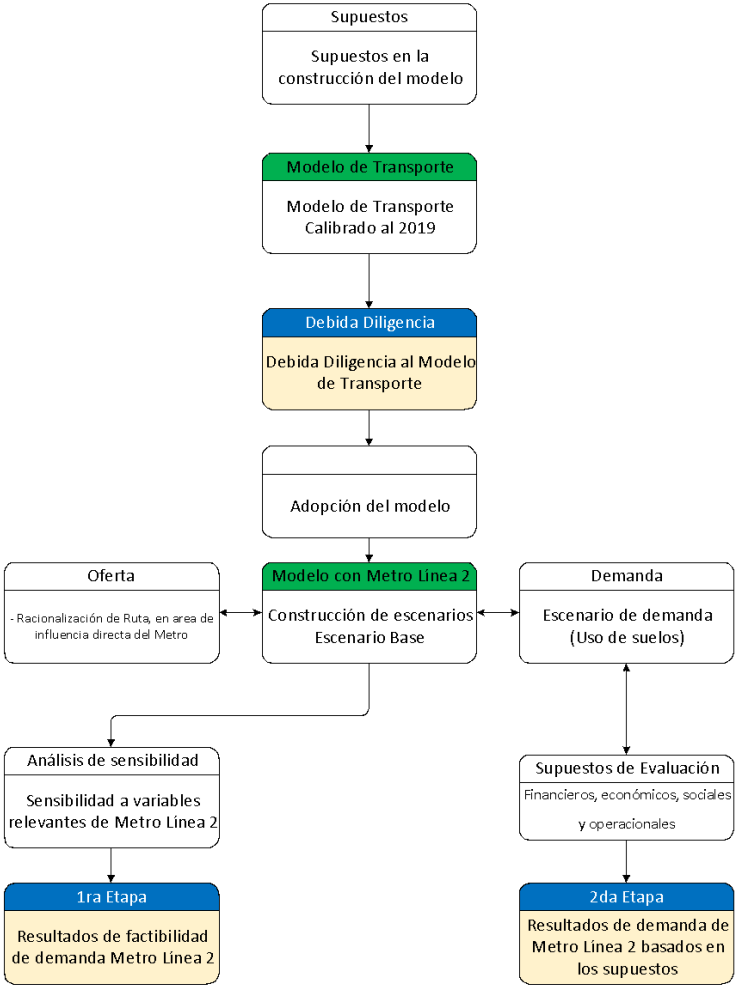
- Estimación número de viajes que utilizan la Línea II del Metro que realizan alguna etapa en bicicleta.
- Iteraciones con modelo operacional y financiero para afinar resultado de demanda.
- Propuesta de alimentación y racionalización de rutas de transporte público e intermunicipales
- Estimación de la demanda de conexión con todos los modos



TEMA 3 - Metodología Propuesta

3

Metodología General



Debida Diligencia- A partir del Modelo de 4 Etapas

Datos	Supuestos	Entendimiento del Modelos
Se revisarán las fuentes de datos utilizados en la calibración del modelo y los supuestos en su construcción.	Se revisarán los manuales o documentos de los procesos de construcción, calibración y del modelo para revisar analizar y comentar los supuestos realizados en dichos procesos, identificando bondades y limitaciones.	Una vez revisado el modelo de transporte, se emitirá el informe de la debida diligencia y se adoptará el modelo para las siguientes etapas.

Producto: Debida Diligencia del Modelo de Transporte existente, como herramienta para el análisis de la SLMB.

Inclusión Chía, Cota y La Calera

Revisión de Modelo de Transporte de la SDM

Se analizará en el Modelo de Transporte de la SDM el tratamiento dado a viajes provenientes de Chía, Cota y La Calera. (ver mapa)

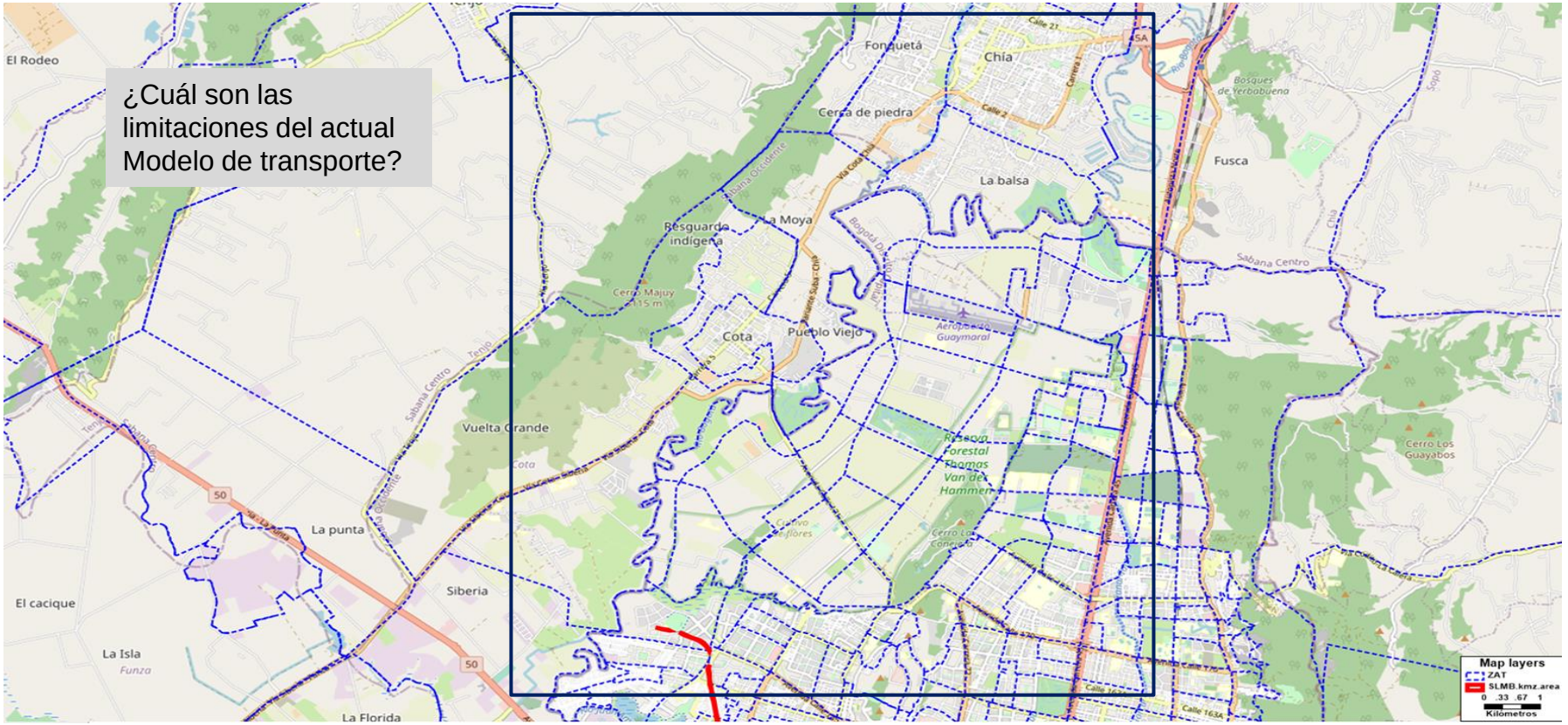
Es supuesto que viajes entre Bogotá y municipios vecinos están incorporados en el Modelo de Transporte de la SDM, pero que pueden realizarse mejoras sobre el detalle de los mismos

Inclusión en Modelo

Una vez identificado las limitaciones de la demanda en estas localidades se procederá a mejorarlas en base a los hallazgos que obtenga luego de la revisión del modelo de transporte y datos secundarios de ser el caso.

L2 DEL METRO – CHÍA Y COTA

¿Cuál son las limitaciones del actual Modelo de transporte?



El Modelo de Transporte y Estimación de la Demanda en AÑO BASE

Incorporación SLMB	Parámetros Iniciales	Análisis de Sensibilidad (ver a continuación)
Incorporación de la línea 2 del Metro de Bogotá, con sus características iniciales de operación descritas en el estudio de pre -factibilidad (y/o predefinidas con el equipo especialista en trenes). Se realizará sobre el año de calibración del Modelo de Transporte de 4 etapas de las SDM (2019) + Línea 1 de Metro + Troncal Av. 68.	Se establecerán los parámetros iniciales de entrada del proyecto, incluyendo tarifa, capacidad del metro (número de pasajeros por tren por sentido) y su intervalo, según los insumos provenientes del equipo experto en operación de sistemas metro.	Sobre el modelo de transporte validado se incorpora el trazado de la SLMB, y se realizará un análisis de sensibilidad en el año base a: i) la tarifa y/o valor de la tarifa de integración con otros modos (se partirá de la tarifa y supuestos de la Primera Línea del Metro), ii) velocidad de operación, iii) tiempo de acceso a estación y penalidad de transferencia, iv) intervalo de la línea, v) análisis del impacto del COVID, y vi) esquema de ajuste de rutas.

Producto: Definición inicial de los parámetros y configuración del escenario base para el pronóstico de demanda de la SLMB.

Sensibilidades

Parámetros iniciales

Se incorporará la SLMB sobre el modelo de transporte validado (año 2019).

Se definirán los parámetros de entrada de operación de la SLMB, en términos de tarifa (igual a Primera Línea de Metro), integración (inicialmente sin integración tarifaria ni operacional), número de trenes, intervalo, velocidad, etc.

Inicialmente se correrá el modelo calibrado sobre la red existente 2019, sin alimentación.

Sensibilidades a parámetros Iniciales

Sensibilidades se corren sobre el año 2019 (o al año base que tenga el Modelo). Se medirá impacto de la demanda a cambios a:

1. Tarifa.
2. Integración tarifaria (incluir integración con SITP).
3. Velocidad de operación.
4. Intervalo
5. Tiempo de acceso y penalidad.
6. Impacto COVID (supuesto reducción demanda).

Sensibilidad racionalización de rutas / alimentación

Sensibilidades se corren sobre el año 2019 (o al año base que tenga el Modelo). Se medirá impacto de la demanda a cambios a:

1. Implementación completa del SITP (según información disponible en el Modelo), sin integración tarifaria ni alimentación.
2. Eliminación de rutas que circulan paralelas a SLMB, y transformación de rutas que intersecan a SLMB en alimentadoras (integración tarifaria).

Escenarios de modelación - PRONÓSTICO

Escenario Base de Proyección

A partir de la definición de los parámetros iniciales de operación de la SLMB, se definirá junto con la EMB y FDN el escenario base de proyección que incluirá supuestos asociados con:

1. Crecimiento más probable de la ciudad o tendencial (insumo que entendemos está incorporado en el Modelo de SDM).
2. Definición de proyectos de transporte más probables de ejecución.

Pronóstico cada 5 años durante 30 años - ajuste de parámetros operacionales por demanda.

Escenarios de Crecimiento

Partiendo del Escenario Base de Proyección, se modificarán los supuestos de crecimiento de la ciudad (máximo 2 escenarios adicionales), a partir de información suministrada por el Distrito y que suponemos están incorporados en el Modelo de SDM.

Supuestos de oferta de transporte (proyectos) no se modifican frente al Escenario Base de Proyección.

Pronóstico de demanda cada 5 años durante 30 años.

Escenarios de Proyectos de Transporte

Partiendo del Escenario Base de Proyección, se modificarán los supuestos oferta de proyectos de transporte (máximo 2 escenarios adicionales), a partir de información suministrada por el Distrito y que suponemos están incorporados en el Modelo de SDM.

Supuestos de crecimiento no se modifican frente al Escenario Base de Proyección.

Pronóstico de demanda cada 5 años durante 30 años.

Producto: Pronóstico de demanda del Escenario Base de Proyección y resultados de escenarios alternativos.

Escenarios de Crecimiento de la Ciudad

Escenario Base de Proyección

Se empleará como escenario de crecimiento de la ciudad (población y usos del suelo) para el Escenario Base de Proyección, aquella prospectiva que **a criterio del Distrito (EMB)** considere como **la más realista (¿Visión del POT?).**

Se ha supuesto que los vectores de crecimiento para los horizontes de planificación del Distrito están incorporados en el Modelo de Transporte de la SDM. Se realizará la interpolación correspondiente para años intermedios, en caso de requerirse.

Escenarios de Crecimiento Alternativo (Prefactibilidad)

Se generarán 2 escenarios de crecimiento alternativos, según lo descrito en la Prefactibilidad: Visión 1 (Formulación 2018) y Visión 2 (Formulación 2014), que incorporan supuestos de Distrito sobre opciones de largo plazo de la ciudad: i) expansión al norte, y ii) densificación, respectivamente.

Figura 2.3: Población para 2050 - Visión 1

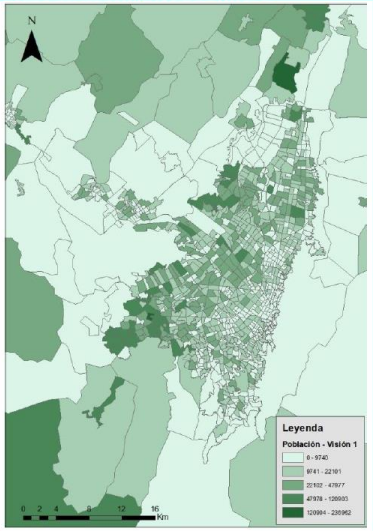
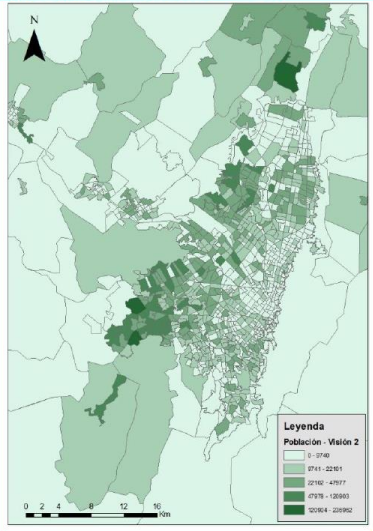
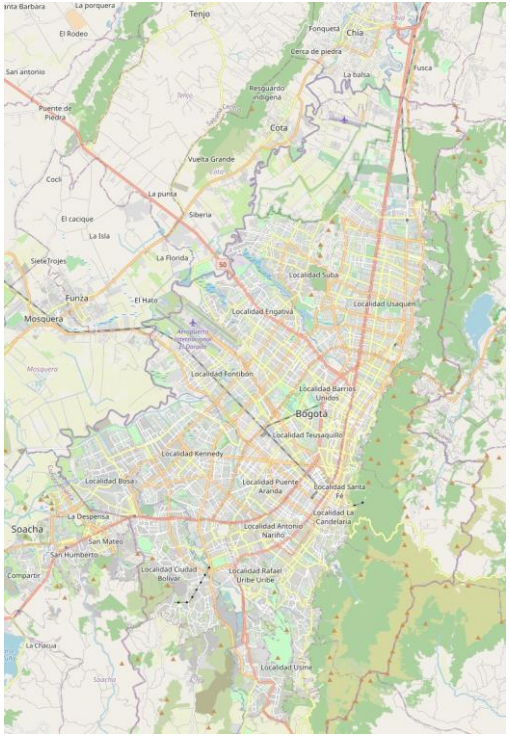


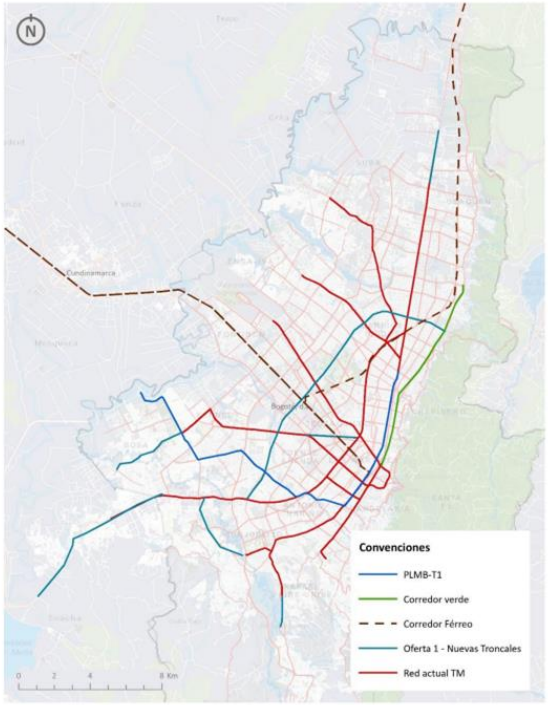
Figura 2.4. Población para 2050 – Visión 2



Escenarios de Oferta Según Prefactibilidad

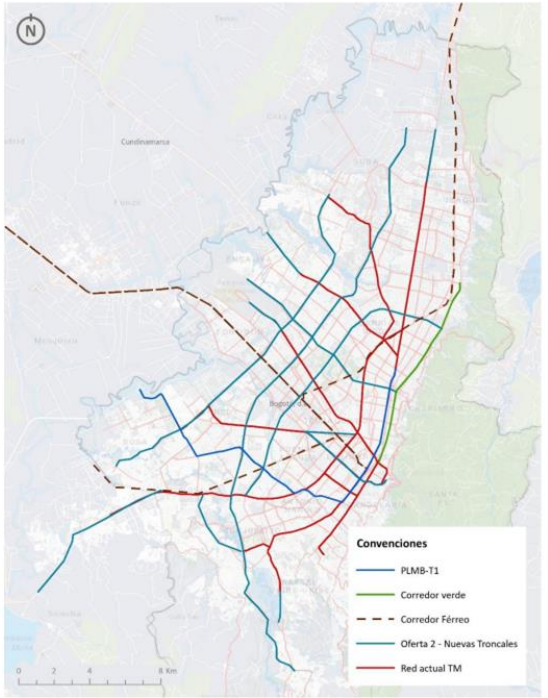


Montaje de SLMB sobre red actual + Línea 1 de Metro + Troncal Av. 68



Fuente: Unión Temporal Egis-Steer Metro de Bogotá, 2020

Proyectos, que, dado su grado de avance actual, tienen una alta probabilidad de estar operando en el año 2030.

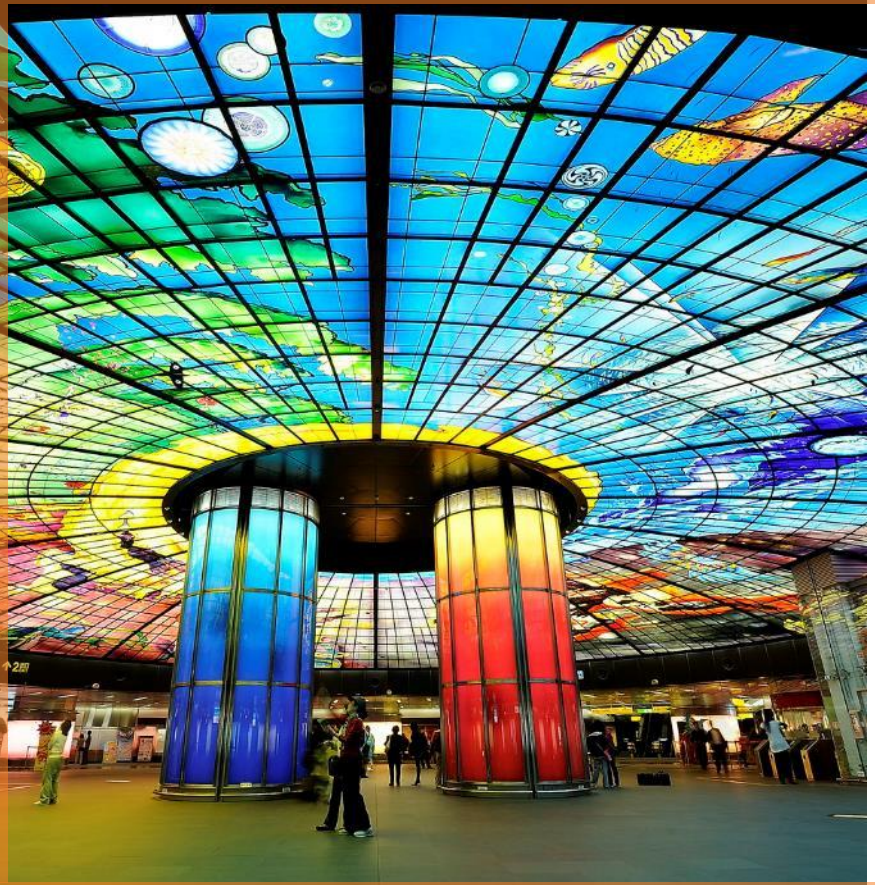


Proyectos identificados por el Distrito que bajo una visión optimista e ideal estarían operando en el año 2030 y bajo una visión conservadora pueden considerarse razonablemente que estarán operando en el 2050.

El Modelo de Transporte y Estimación de la Demanda



- Construcción de Los Escenarios Pronóstico
  - Escenario Base
    - Oferta
    - Demanda
  - Supuestos de Evaluación
    - Financiera
    - Económica
    - Social
    - Operacional



TEMA 4 - Definiciones

4

Definiciones

1. **Supuestos de crecimiento de la ciudad (escenario más realista, en consideración del Distrito, y 2 escenarios alternativos),y sus vectores de proyección dentro del Modelo de Transporte.**
2. **Supuestos de alcance de proyectos de transporte público y viales futuros, y el año previsto de puesta en operación, que entendemos están dentro de las redes futuras del Modelo de Transporte.**
3. **Integración regional (Chía y Cota) con la SLMB. Se preve infraestructura de integración.**
4. **Año base 2030? Oferta corte temporal.**



GRACIAS !!!

FDN
Financiera de Desarrollo Nacional

MOVIUS
U.T. MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	15-09-2021	9:00 am

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a la FDN y a la Asesoría, la forma en que EMB ha percibido la distribución de riesgos el la PLMB, y cómo la proyecta a la L2MB.

[5]Temas tratados

Puntos identificados (lecciones aprendidas)

1. **Póliza ALOP (Advance Loss of Profits).**

2. **PMO Interventoría:** Reportes e informes de riesgos para MCHP, Nación, Distrito y Banca. Se requiere que no sean únicamente de EMB sino también de PMO e Interventoría.

3. **Informe de riesgos del contrato de concesión:** Reporte a MCHP, Nación, Distrito y Banca. No se tiene injerencia sobre el mismo y se puede revertir.

4. **Obligaciones contingentes y Fondo de Contingencia:** Fuente de financiación y flujo de aportes a Fondo de Contingencia (Distrito y Nación).

5. **Alineación de metodología para gestión de riesgos:** Se tienen reportes de Banca (metodología banca) y reportes a MHCP.

6. **PML:** El Concesionario presentó sismo, actos mal intencionados (AMIT), inundación y otros. No hay cómo compararlo contra la PML realizado por el Estructurador-Consultor.

7. **Asignación de riesgos:** Previsión de riesgos durante la etapa de ejecución: 1) Hallazgos arqueológicos, 2) Ambiental (tala de árboles), 3) Sociales.

8. **Asignación predial:** Ampliación de reserva vial por causa sociales o necesidades del Proyecto

COMENTARIOS

9. Es fundamental darle relevancia al tema de riesgos desde el inicio del Proyecto. En la PLMB el tema estaba difuso. En la L2MB se incluyó desde el Estudio de Prefactibilidad. Y considerar no solamente los riesgos asegurables, sino también los no asegurables.

10. Se requiere tener en cuenta que la mayor parte de la L2MB se construirá de forma subterránea y que en consecuencia los eventos sísmicos no tendrán la misma relevancia que en la L1MB.

11. Se requiere considerar el riesgo de inundación del patio-taller y de las estaciones durante la construcción y la operación.

12. En la PLMB no se incorporó el riesgo de cambio climático. Se requiere aprender de las recientes inundaciones del Metro de Nueva York. Colombia está sometida al fenómeno de la Niña y es claro que las lluvias fuertes inundan y paralizan la ciudad de Bogotá.

13. En relación con el PML, se dejó plasmado el requisito de que el Concesionario contratara con firmas que hubieran hecho proyectos de esta magnitud y eso dificultó su gestión por escasez de oferta. La Interventoría fue rigurosa en su cumplimiento. Es necesario flexibilizar el requisito para que haya más oferentes.

14. EMB recibió recientemente el Conpes de Carga (lineamientos de política de riesgo contractual del estado para proyectos de participación privada en infraestructura que se desarrollan para proyectos de sistemas férreos de carga en el país).

15. La asignación de riesgos de TAR y Predios no estaba clara. En la L2MB se planteará que el Concesionario tenga esa responsabilidad.

16. Las compensaciones de riesgos-obligaciones contingentes tampoco estaban claras.

17. Se requiere conocer de qué manera ha influido el esquema general de asignación de riesgos del Proyecto en la calificación de crédito de la EMB (percepción de la calificación de riesgos).

18. Se requiere tener en cuenta el incremento de las tasas de interés. Está claro que las tasas de interés van a subir y que el incremento de las mismas impactará el cierre del modelo financiero del Proyecto.

19. Se requiere considerar la inflación en Estados Unidos y Colombia.

20. Se requiere tener en cuenta las restricciones que pone la Banca, las cuales dificultan la consecución de pólizas. El mercado local es renuente a aceptar requerimientos diferentes a los habituales.

21. Considerando que varias agremiaciones se han pronunciado en contra de las decisiones de la Contraloría en el tema de la problemática de Hidroituango, se sugiere que EMB le manifieste a dicha entidad de qué forma el mercado está leyendo esta situación, en aras de que aquella (la Contraloría) se vuelva parte de la solución y no del problema.

22. Se solicita a EMB una presentación general de seguimiento y/o comportamiento de los riesgos retenidos que EMB asumió para la PLMB estipulados contractualmente. Así mismo, información

relacionada con los riesgos transferidos al Concesionario, mostrando información remitida por éste en cuanto a predios, TAR y otros.

Nombre	Compañía
William González	EMB
Diego Ramírez	EMB
Catalina Chacón	EMB
Daniel Felipe Castilla	EMB
Juan Camilo Pantoja	FDN
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
Juan Martín Garcés	FDN
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC
Juan Manuel Martinez	BONUS
Óscar Ricardo Véliz	SYSTRA
Jonathan Turgy	SYSTRA
Sildana Paola Molina	INGETEC
David Villalba	KPMG
Miguel Ángel Jiménez	KPMG
Mario Peláez	KPMG
Shirley Mardonez	KPMG

Santiago Gómez	BONUS
Juan Diego Sánchez	BONUS
Santiago Jaramillo	BONUS
Carlos Umaña	Brigard & Urrutia
Julián Parra	Brigard & Urrutia
Juan Manuel Ospina	GARRIGUES

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	15-09-2021	10:00 am

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a la FDN y a la Asesoría, la forma en que EMB ha percibido la gestión de la PMO en la PLMB, en aras de tenerlo en cuenta en la L2MB.

[5]Temas tratados

Puntos identificados (lecciones aprendidas)

1. **Número de oferentes**. Al proceso de selección se presentó una sola empresa. Hubo varias interesadas, pero manifestaron al respecto que:

a) Los cambios de condiciones de última hora entre Pliegos y Adendas, con tiempos cortos en relación con la fecha de entrega de la propuesta, les impidió reaccionar.

b) Los perfiles eran muy exigentes, y solicitaban profesionales con certificaciones PMI y experiencia específica en este tipo de servicio, en el que muy poco se participa.

EMB no comparte estos argumentos, pues incluso flexibilizó los requisitos ante las observaciones que se venían haciendo a los Pliegos durante el proceso de selección, de las cuales se recibieron más de 1500. EMB considera que el interés de las empresas estaba centrado en procesos posteriores, principalmente en la contratación de la interventoría.

2. **Experiencia PMO en Colombia:** No hay muchas experiencias en Colombia en contratación de PMO. EMB pretendía que el acompañamiento PMO fuera en el seguimiento del gerenciamiento y esto no se entendió. Fundamentalmente, se pretendía que la PMO identificara oportuna y autónomamente riesgos y desviaciones que pudieran afectar el cumplimiento del Concesionario, y que indicara cómo solucionarlos.

3. **Recursos de personal:** La PMO contratada no cuenta con personal suficiente para identificar autónomamente eventos críticos, sino es EMB quien debe avisarle sobre los mismos y presentarle la documentación asociada.

4. **Respuestas de la PMO:** Ante eventos críticos identificados (casi siempre por EMB), la respuesta que en ciertos casos da la PMO a EMB es que se debían haber evitado. EMB considera absurdo este tipo de respuesta. La PMO tiene un enfoque diferente al esperado por EMB y no es efectivo en su gestión. Cuando hace recomendaciones, éstas por lo general son imprácticas. EMB reconoce que en la PMO hay personal de mucha experiencia pero que no obtiene los resultados esperados en cuanto a oportunidad y

profundidad, pese a participar en todas las reuniones y a tener de primera mano toda la información que se genera en el Proyecto.

5. **Aprobaciones**. EMB no ha aprobado aún al Gerente de Gestión PMO. No lo han podido conseguir. Hay más casos con otros profesionales. El sistema de pago a suma global ha sido difícil, pues es necesario descontar dinero por el personal no aprobado.

6. **Número de revisiones de los documentos PMO:** La revisión de los informes de la PMO es generalmente un proceso largo, de 4 o 5 versiones en general. Esto dificulta la identificación de las alertas tempranas. La aprobación de los 19 planes que debía presentar la PMO se extendió de 8 a 18 meses.

7. **Plazos:** Los plazos establecidos en el contrato PMO (Contrato de Consultoría 151 de 2018) no coinciden con lo que está ocurriendo en el contrato de concesión.

8. **Confusión de las Veedurías:** Por la escasa experiencia que se tiene en Colombia con este tipo de servicio, las Veedurías confunden la gestión de la PMO con la de la Interventoría. Se requiere recalcar a las mismas los beneficios de la PMO.

9. **Observaciones de la Banca:** Se presentan observaciones de la Banca sobre la articulación e interacción entre EMB/PMO/Interventoría/Concesionario.

10. **Rol de la PMO:** A pesar de su nombre (Oficina de Gerencia de Proyectos por sus siglas en inglés), la PMO no es solo gerencia, sino también tiene cargas operativas. La PMO participa en los informes que EMB debe entregar a diferentes entidades, incluyendo conceptos sobre predios y traslado de redes (a cargo de EMB). No obstante, la PMO no debe concentrarse en elaborar cuadros de eventos sucedidos, sino fundamentalmente en hacer recomendaciones ante las alertas, es decir establecer planes de acción con el detalle necesario de cada acción por emprender.

11. **Herramienta de gestión documental del Proyecto:** Esta herramienta requiere ser adquirida por la PMO para atender todos los proyectos de EMB, futuras líneas y extensiones.

12. **Diferencia con la PMO del Metro de Quito:** En el Metro de Quito la PMO tenía delegada ciertos controles gerenciales y tomaba decisiones. En la PLMB únicamente son consultores de EMB.

13. **Mecanismos de solución de controversias:** La PMO quisiera que fuese como en el contrato de concesión, pero son diferentes.

14. **Póliza de cumplimiento:** La aseguradora no renovará la actual póliza de cumplimiento a la PMO.

***Conclusiones**

AYUDA DE MEMORIA

1. Podría pensarse a futuro en plantear una Interventoría provista de oficina PMO, esta última conformada por profesionales con certificación PMI, es decir una sola entidad que tenga a su cargo la gestión integral del Proyecto.

Nombre	Compañía
William González	EMB
Diego Ramírez	EMB
Jorge Mario Tobón	EMB
Daniel Felipe Castilla	EMB
Catalina Chacón	EMB
Javier Flechas	EMB
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC
Juan Manuel Martinez	BONUS
Óscar Ricardo Véliz	SYSTRA
Sildana Paola Molina	INGETEC
Miguel Ángel Jiménez	KPMG
Mario Peláez	KPMG
Shirley Mardonez	KPMG
Juan Diego Sánchez	BONUS

Santiago Cárdenas	
Paula Jimena Vinasco	
Juan Manuel Ospina	GARRIGUES
Felipe Mejía,	KPMG
Carolina Díaz	EMB
Jaime Vásquez	
María Juliana Pérez	EMB
Ricardo Cárdenas	
Priscila Sánchez	EMB

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	15-09-2021	11:00 am

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a la FDN y a la Asesoría, la forma en que EMB ha percibido la gestión de la Interventoría en la PLMB, en aras de tenerlo en cuenta en la L2MB.

[5]Temas tratados

Puntos identificados (lecciones aprendidas)

1. **Número de oferentes**. Hubo muchas empresas interesadas en participar en el concurso de contratación de la Interventoría. La etapa de selección se alargó por exceso de preguntas, cuestionamientos y solicitudes para que el Pliego se ajustara a lo que cada empresa podía ofrecer. La pandemia también alargó el proceso. EMB no fue muy exigente con los perfiles y eso le está ocasionando problemas durante la ejecución del servicio.

2. **Presupuesto:** Se elaboró un presupuesto de Interventoría lo más cercano a la realidad para 11 años, considerando en el mismo la cantidad de personal que se requería en cada etapa del Proyecto. Sin embargo, las dos ofertas que llegaron estuvieron muy por debajo del presupuesto, que era de COL$ 340 mil millones, ofreciendo la ejecución del servicio con COL$ 229 mil millones en promedio. El desfase se produjo por la escala salarial, no por las dedicaciones previstas.

3. **Rigurosidad:** EMB se ha reunido con la Interventoría exigiendo a aquella más rigurosidad en su gestión, mayor volumen de personal, asignación de personal con mejor perfil en lo referente a experiencia, y en general, gestión proactiva, oportuna y de mejor calidad.

4. **Metodología**. La metodología conceptual que presentó el Interventor seleccionado era muy atractiva, pero se le ha dificultado llevarla a la práctica.

5. **Informe mensual del Proyecto:** Con el fin de evitar controversias y tener dos fuentes de información diferentes y contradictorias, se prepara un único informe mensual de Proyecto, a cargo de la Interventoría. Si bien el Concesionario no elabora ningún informe, puede refutar el de la Interventoría si no está de acuerdo con su contenido. Se han tenido los siguientes problemas al respecto:

a. La Interventoría dispone solamente de los 10 primeros días siguientes al período de reporte para su preparación; este tiempo es demasiado corto pues requiere insumos que generalmente no alcanzan a llegar a tiempo.

b. El plazo para la segunda revisión de los documentos del Concesionario es muy corto (20 días). Es mucha la información que se requiere revisar y finalmente la calidad del documento es deficitaria.

c. Los informes son muy extensos (300-400 páginas con soportes de parafiscales) y tanto su elaboración como su revisión demandan demasiado tiempo.

d. En principio el promedio era de 7 reprocesos del informe por calidad deficiente . Hoy es de 3.

e. La metodología de trabajo de la interventoría es conceptual y le falta organización.

6. **Tiempos de contratación**. Primero se contrató al Concesionario (17 de noviembre de 2019) y luego a la Interventoría (agosto de 2020). Si bien los plazos para la firma de las respectivas Actas de Inicio eran correctos, la Interventoría no tuvo tiempo para prepararse ni consolidar con EMB un método efectivo de trabajo. No obstante, se le reconocen trabajos satisfactorios en algunos aspectos, como por ejemplo en la parte legal.

7. **Capítulos:** Los informes tienen tres capítulos; 1) Administrativo del contrato de interventoría, 2) Avance detallado del contrato de concesión, y 3) Informe ejecutivo para tomar decisiones en el Proyecto.

8. **Matriz de seguimiento:** Si bien EMB dispone de una matriz de seguimiento y su gestión documental es robusta y da alarmas, los plazos a veces se les vencen.

9. **Forma de pago:** A la Interventoría no se le remunera con una tarifa fija mensual porque de lo contrario se estaría creando un "taxímetro" que no le convendría detener (entre más se demore el Concesionario mejor sería el negocio para la Interventoría). En lugar de esto, se definieron montos mensuales calculados, de los cuales solo se paga el 87%, dejando el 13% restante para el final de lo que se esté surtiendo. Si se supera un plazo, se remunera con menos dinero. El riesgo de esto es que la calidad no sea tan exigente. La idea es que con una buena interventoría debe quedar un volumen residual mínimo.

10. **Futuras contrataciones:** EMB considera adecuado el sistema de contratación adoptado por FDN en el sentido de calificar la metodología con una presentación ante un panel de expertos preguntando lo que sea de interés para el contratante (3 horas de exposición de la metodología con manejo de interfases y otros temas). Es probable que apliquen esta metodología en el futuro.

11. **Tiempo óptimo de contratación:** EMB considera que la Interventoría debe contratarse 4 meses antes de la firma del Acta de Inicio, disponiendo desde el principio con el equipo que va a trabajar en el Proyecto (no con el que preparó la oferta, que por lo general es diferente).

12. **Reunión con la Interventoría:** FDN solicita una reunión con la Interventoría contratada para supervisar la PMLB con el objeto de recibir retroalimentación de primera mano. No asistirían a la misma algunos funcionarios de EMB que pudieran limitar sus afirmaciones.

***Conclusiones**

AYUDA DE MEMORIA

1. Es necesario revisar de qué forma se puede lograr que los informes de interventoría sean manejables y efectivos. Su contenido debería ser de 25 a 30 páginas de análisis impecables, y links aclaratorios cuando el lector desee enterarse de información complementaria y detalles.

Nombre	Compañía
William González	EMB
Jorge Mario Tobón	EMB
Daniel Felipe Castilla	EMB
Javier Flechas	EMB
Juan Camilo Pantoja	FDN
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC
Juan Manuel Martinez	BONUS
Óscar Ricardo Véliz	SYSTRA
Sildana Paola Molina	INGETEC
Miguel Ángel Jiménez	KPMG
Juan Diego Sánchez	BONUS
Carlos Umaña	Brigard & Urrutia
Juan Manuel Ospina	GARRIGUES
Felipe Mejía,	KPMG

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	15-09-2021	2:00 pm

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a la FDN y a la Asesoría las experiencias de EMB en la PLMB en cuanto al traslado anticipado de redes (TAR), con el objeto de tenerlo en cuenta en la L2MB.

[5]Temas tratados

Puntos identificados (lecciones aprendidas)

1. **Eje del Proyecto**. En el TAR lo primero que hay que tener en cuenta es el eje del Proyecto por la sensibilidad de las redes subterráneas y elevadas que lo cruzan. En la PLMB los 24 km de su trazado fueron replanteados o ajustados, ocasionando cambios en lo que ya se había hecho de TAR. Los esfuerzos de la EAAB en muchos casos se perdieron. Antes de trasladar redes es necesario tener claramente definido el eje del Proyecto y su área de afectación,

2. **Presupuesto:** Desde el Estudio de Prefactibilidad se requiere identificar las redes más importantes que van a ser afectadas por el Proyecto, pues su traslado impacta considerablemente el presupuesto. Por ejemplo, el traslado de una red matriz de Tibitoc puede costar COL$30 millones/m.l.

3. **Estaciones:** Requieren localizarse en lugares donde no haya presencia de redes matrices o troncales. En la PLMB se plantearon 4 estaciones sobre tales redes.

4. **Acuerdos**. En la PLMB se hizo un acuerdo marco que establecía las condiciones especiales, y luego se hicieron acuerdos específicos para ejecución y pago. EMB sólo asumió el traslado de las redes principales y el Concesionario el de las secundarias. Si se presentan redes imprevistas, también las hace el Concesionario. El paquete de redes del Concesionario es un valor fijo establecido con precios unitarios que se maneja aparte dentro del Contrato de Concesión.

5. **Problemática:** Los acuerdos antes mencionados no han funcionado bien porque no estaba definido el eje del Proyecto. El entusiasmo del lanzamiento del Proyecto hizo que se trabajara con un trazado preliminar, que luego fue necesario modificar. Los mayores impactos se presentan con las pilas del viaducto, pues 1 m de desplazamiento de las mismas repercute considerablemente en la posición de las redes adyacentes. Cambiar la ubicación de las pilas es un ajuste normal en un proyecto de 24 km.

6. **Otros elementos de distribución presupuestal**. EAAB exige que el recurso esté depositado de antemano. Los demás propietarios de redes no. Sólo se hace el reintegro de los traslados realmente ejecutados, pero cuando se liquiden los Contratos de Interventoría y Concesión. Lo anterior implica que aún estando finalizado el trabajo de traslado, éste sólo se puede pagar parcialmente.

7. **Interferencias:** Se presentan dificultades de interferencias entre las entidades cuando se están realizando los traslados. La armonización de los trabajos a cargo de las mismas es compleja. Por ejemplo, si la autorización se hizo a la EAAB, otras también requieren trabajar en la misma zona y la Secretaría de Movilidad no lo permite, o lo autoriza en una sola calzada, etc.

8. **PMT´s:** Se presentan dificultades con los PMT´s pues generalmente están muy localizados y las entidades alteran sus operaciones de traslado como les convenga. Se le indicó a la Secretaría de Movilidad que no hiciera PMT´s pequeños y localizados, sino de 800 m o más, de manera que se facilite a las entidades hacer varios turnos y desplazamientos.

9. **Compromisos de entrega y costos:** EMB tiene compromisos de entrega al Concesionario de redes sometidas a traslado anticipado. Antes tenía 18 interferencias con holgura negativa y hoy sólamente tiene 2. En L2MB, EMB quiere liberarse de esos compromisos asignando toda la responsabilidad de los traslados al Concesionario. EMB no debe ser ejecutor de obras. El traslado de redes a cargo de EMB vale COL$350.000 millones, y lo que hace el Concesionario con las redes secundarias vale COL$117.000 millones.

***Conclusiones**

1. En el caso de la L2MB las interferencias no serán de la misma magnitud que en la PLMB, pues el sistema será subterráneo y éstas solo se presentarán en estaciones, salidas de emergencia del túnel y transición de subterráneo a viaducto en su parte final. Esto sin duda ayudará en la mayoría de casos, pues las redes no son profundas. Sin embargo, no se descartan problemas con redes troncales de acueducto y alcantarillado que sí lo son, especialmente las de alcantarillado de aguas lluvias, que tienen recorridos con pendientes mínimas.

2. La mayoría de veces las redes troncales van por el eje de las vías.

3. En ocasiones se presentan redes construidas en bóvedas de ladrillo, especialmente de alcantarillado.

4. Las redes troncales de acueducto son más fáciles de manejar porque trabajan a presión y pueden reubicarse a contrapendiente en determinados tramos.

5. Ante las preguntas: … El TAR se pensó para anticipar el traslado de redes. 1) ¿EMB considera que ese objetivo se ha logrado? 2) ¿Cómo sería el Proyecto sin el TAR en términos de tiempo?, EMB responde que: 1) Sí, el TAR ha sido importante en el avance del Proyecto, y 2) Desde el punto de vista institucional EMB tiene cabida en las entidades distritales y eso ha ayudado considerablemente. Es probable que a un Privado esto no le funcione así. En consecuencia, si el traslado de redes se le asigna al Constructor, debe dársele un tiempo suficiente para esa labor, pero después de que hayan finalizado los diseños con el eje del Proyecto y las estaciones definidos.

6. En redes secas se presentan complejidades diferentes. ETB y otros operadores alquilan sus ductos de redes para que otros puedan utilizarlos. Quien más arrienda ductos es CODENSA. Se les volvió parte de su negocio.

7. EMB logró economías importantes esperando que el Concesionario trasladara primero las redes secundarias de CODENSA. También hizo estudios de compensación con ETB para determinar hasta dónde iba su responsabilidad en cuanto al cobre de la fibra óptica. Esos estudios hoy en día le sirven al IDU.

8. En la PLMB se harán canalizaciones de redes de 115.000 V, las primeras en Bogotá.

9. EAAB y CODENSA son las entidades que más generan sobrecostos. En el caso de la EAAB, el desembolso se hace cuando la licitación está adjudicada. Los ajustes de diseño y los PMT´s son los factores que generan los costos adicionales.

10. Los PMT´s deberían cambiar su concepción tradicional, a grandes obras.

11. Las entidades deberían cambiar su sistema constructivo de excavación abierta a excavación dirigida en túnel para disminuir los impactos en las zonas donde intervienen.

Nombre	Compañía
William González	EMB
Julián Parra	EMB
Daniel Felipe Castilla	EMB
Juan Camilo Pantoja	FDN
Josué Castaño	FDN
Gonzalo Espinal	FDN
Lizbeth López	FDN
Fabio Alexander Sánchez	INGETEC
Héctor Alfredo López	INGETEC
Juan Manuel Martinez	BONUS
Óscar Ricardo Véliz	SYSTRA

Sildana Paola Molina	INGETEC
Miguel Ángel Jiménez	KPMG
Germán Grajales	EMB
Diego F. Ramírez,	EMB
Juan Manuel Ospina	GARRIGUES
Felipe Mejía,	KPMG
Catalina Chacón	EMB

AYUDA DE MEMORIA

[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	16-09-2021	4:00 pm

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a la FDN y a la Asesoría, la capacidad de endeudamiento y Financiación con Multilaterales.

[5]Temas tratados

Lecciones aprendidas de la PLMB para aplicar en la SLMB

Visión más integral de la estructuración financiera

Discriminación de fuentes distrito y nación que es importante para definición de garantías y contragarantías

Uso de aportes priorizando las operaciones de crédito público. Genera inflexibilidad en el presupuesto

Variables macro/supuestos

- Tasa de interés, sensibilidad del proyecto en cambios de tasa de interés
- Aportes de convenio de cofinanciación, con tasas de interés en pesos que tiene la deuda en Colombia ya no hay margen de maniobra
- Tasa de cambio y tasa de interés. Modelación y sensibilidad
- MFMP tasa de referencia. Más cercana a los activos indexados a la FEN o TES
- Inflación. Volatilidad.
- Rigidez en la financiación desde la planeación por las demoras en las obras
- Requisito de diseños de detalle para poder avanzar en vigencia excepcional.
- Dificultad para hacer una APP (eso ya no existe)

Alternativas de vehículos fiduciarios para preservar recursos

Posibilidad que ofrecen las garantías de la banca de fomento internacional a emisiones y deuda. Compensa pérdida de calificación

Experiencia fondo verde del clima

Cupo endeudamiento EMB. Calificación de riesgo de deuda interna en Colombia. Revisar calificación adicional

Alineación de la ruta crítica para poner en producción del proyecto. Componente B

Impuestos

Los recursos del PA generan impuestos, quedo muy rígido disponibilidad de uso del patrimonio autónomo para riesgos. Se eliminó la posibilidad que los ingresos generan ingresos y que se puedan pagar de ahí

Cobertura sobre deuda hasta que no esté desembolsada. Ideal tener la cobertura anticipada con respecto a tasas bajas de interés

VF en dólares. Difícil hacer la tarea porque en los convenios de financiación. Debería ser un tema del proyecto no de la nación. Revisión de conveniencia fiscal

TPE - confianza.

No están afectados por Fórmula de liquidación. Positivo para la concesionaria en riesgo y en caso de liquidación para la entidad no sale a buscar recursos para liquidar el contrato.

Complejo la reprogramación de aportes. Para evitar afectar un título valor del concesionario y del servicio de la deuda a partir del 2023

Fórmula de remuneración

No ha llegado. Primera es componente precios unitarios (obviar en línea 2)

30% de capex durante la etapa de inversiones, depende del esquema

Alinear mejor incentivos para que no se afecte la operación.

[7]Compromisos Generales		
[7.1]Compromiso	[7.2]Responsable	[7.3]Fecha Cumplimiento
UT MOVIUS, en conjunto con FDN e Interventoría, revisará el tema de los precios no previstos para poder adelantar una reunión con EMB antes de finalizar la semana con el fin de lograr la definición de los ítems pendientes antes del inicio de la ejecución de los trabajos.	MOVIUS	

[8]Registro de Participantes			
Nombre	**Cargo**	**Compañía**	**Firma**
Josué Castaño		FDN	
Juan Camilo Pantoja		FDN	
Lizbeth López		FDN	

Fabio Alexander Sánchez		INGETEC	
Héctor Alfredo López		INGETEC	
Sildana Paola Molina		INGETEC	
Óscar Ricardo Véliz		Systra	
Camilo Marulanda		INGETEC	
Adriana Ordóñez		INGETEC	
Jonathan Turgy		Systra	
David Villalba		KPMG	
Miguel Ángel Jiménez		KPMG	
Felipe Mejía		KPMG	
Juan Manuel Martínez		Bonus	
Santiago Gómez		Bonus	
Santiago Jaramillo		Bonus	
María Paula Ortiz		Bonus	
Juan Diego Sánchez		Bonus	
Carlos Umaña		Brigard & Urrutia	
Julián Parra		Brigard & Urrutia	
Juan Manuel Ospina		GARRIGUES	

AYUDA DE MEMORIA – CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 136 DE 2021

Ciudad y Sitio de Reunión	Fecha	Hora Inicio	Hora Final (máx)
Reunión virtual (https://meet.google.com/dnh-ouhe-tbt)	Jueves 16 de septiembre de 2021	9:00 a.m.	10:00 a.m.

Asistentes

- Jorge Mario Tobón – EMB
- David Francisco Meléndez Guevara – EMB
- Josué Castaño – FDN
- Gonzalo Espinal – FDN
- Lizbeth López - FDN
- Javier Flechas – EMB
- Andres Quevedo – EMB
- Luis German Vizcaino – EMB
- Priscila Sanchez – EMB
- William González - EMB
- María Juliana Pérez – FDN
- Daniel Castilla – EMB

Agenda de la reunión

1. Interventoría – Parte A
2. Trabajos de campo
3. Protocolos de relacionamiento
4. Reuniones pendientes

Desarrollo de la reunión

Para el desarrollo de la reunión la FDN se guía por medio de un documento de presentación, el cual se anexa al final de la Ayuda de Memoria.

1. Estado de contratación de asesores por parte de la FDN en el marco del contrato 136/2021

FDN informó a la EMB que Egis fue el adjudicatario del proceso FDN-VE-CP-15-2021, que tiene por objetoInterventoría técnica, administrativa, legal y financiera a los estudios y diseños técnicos de factibilidad que hacen parte del contrato de consultoría para "prestar los servicios de asesoría especializada en los componentes legal, de riesgos, técnico y financiero para el acompañamiento a la FDN en la estructuración de la línea 2 del metro de Bogotá" paraejecutar la parte A de la interventoría integral del contrato 56/2021. El contrato de interventoría sería suscrito el día 17/09/2021 y el acta de inicio el 24/09/2021.

2. Trabajos de campo

Topografía:

Se realizó un recorrido de campo el día 13/09/2021 para el componente de topografía, revisando la localización de los mojones y el área de influencia del corredor.

Geotecnia:

Se esta preparando el plan de exploraciones para presentar a la EMB para su aprobación. Adicionalmente se radicará el PMT necesario para realizar actividades en el tramo de la ALO.

	AYUDA DE MEMORIA – CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 136 DE 2021

Ciudad y Sitio de Reunión	Fecha	Hora Inicio	Hora Final (máx)
Reunión virtual (https://meet.google.com/dnh-ouhe-tbt)	Jueves 16 de septiembre de 2021	9:00 a.m.	10:00 a.m.

Desarrollo de la reunión

3. Protocolos de relacionamiento

Con el propósito de acotar las responsabilidades tanto de la EMB y la FDN en la socialización del proyecto y reuniones con actores interesados, se redactaron los protocolos de relacionamiento para Banca Multilateral y para terceros interesados. Estos documentos serán enviados a la EMB con el fin de su aprobación.

4. Reuniones pendientes

En el marco de ejecución del contrato interadministrativo 136/2021 se plantea realizar las siguientes reuniones:

- Plan de exploraciones Geotecnia
- Gestión predial con el equipo de la EMB
- POT y planes parciales con la Secretaría Distrital de Planeación
- Proyectos en el corredor con el IDU

Puntos Decisorios

- La reunión finaliza a las 10:00 a.m.



Segunda línea del Metro de Bogotá

septiembre de 2021

Agenda

1. Interventoría
2. Trabajos de campo
   - Topografía
   - Geotecnia
3. Protocolos de relacionamiento
4. Reuniones pendientes



Interventoría parte A

Adjudicatario: EGIS

Firma contrato: 17/9/21

Firma acta inicio: 24/9/21

Plazo: 16 meses

Valor: $4.679.800.500 IVA incluido

Trabajos de campo

Topografía:

- Recorrido de campo 13/09/2021
- Informe con la localización de los GPS, mojones y metodología
- Fecha estimada de inicio 25/09/2021

Geotecnia:

- Plan de exploración geotécnica
- Reunión lunes 20/09/2021

Protocolos de comunicación

Publicar los protocolos en la pagina web de FDN y EMB

1. Relacionamiento con Banca Multilateral
2. Relacionamiento con terceros interesados

Otros temas

- Coordinación de reuniones
  - EMB: gestión predial
  - SDP: POT y planes parciales
  - IDU: Proyectos en el corredor (TM Av. Cali) y otros que puedan realizarse (lunes 16:00)

FDN
Financiera de Desarrollo Nacional

Muchas gracias.



septiembre 2021

AYUDA DE MEMORIA

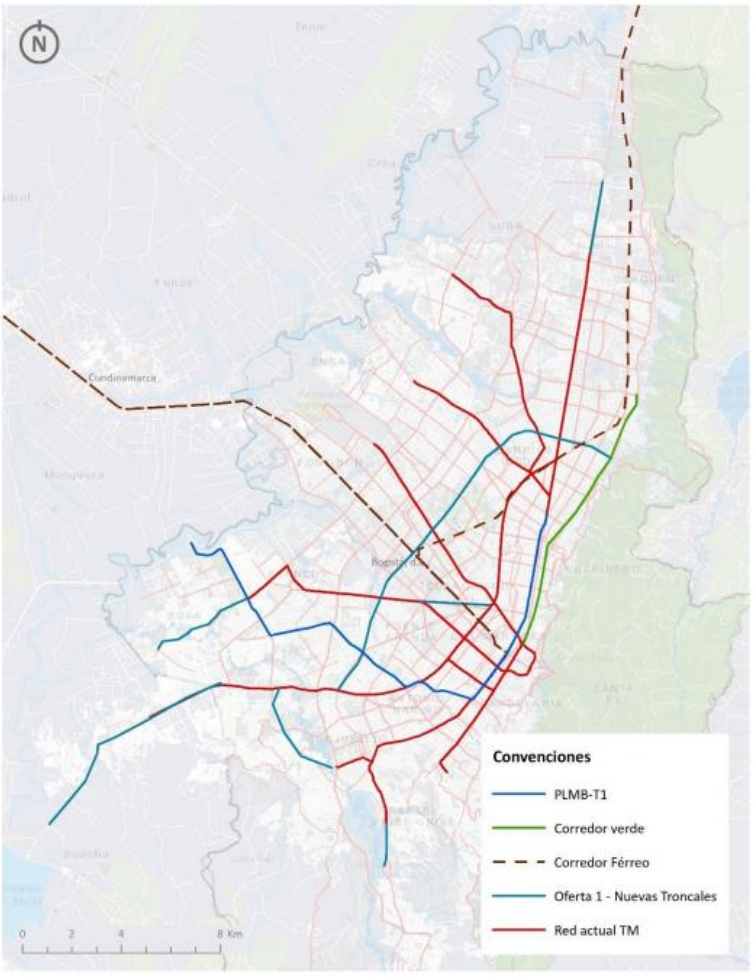
[1]Lugar de Reunión	[2]Fecha	[3]Hora de reunión
Virtual	16-09-2021	2:00 pm

[4]Objetivo de la reunión

Dar a conocer a la FDN los escenarios considerados de oferta considerados por el Asesor para desarrollar el estudio de demanda

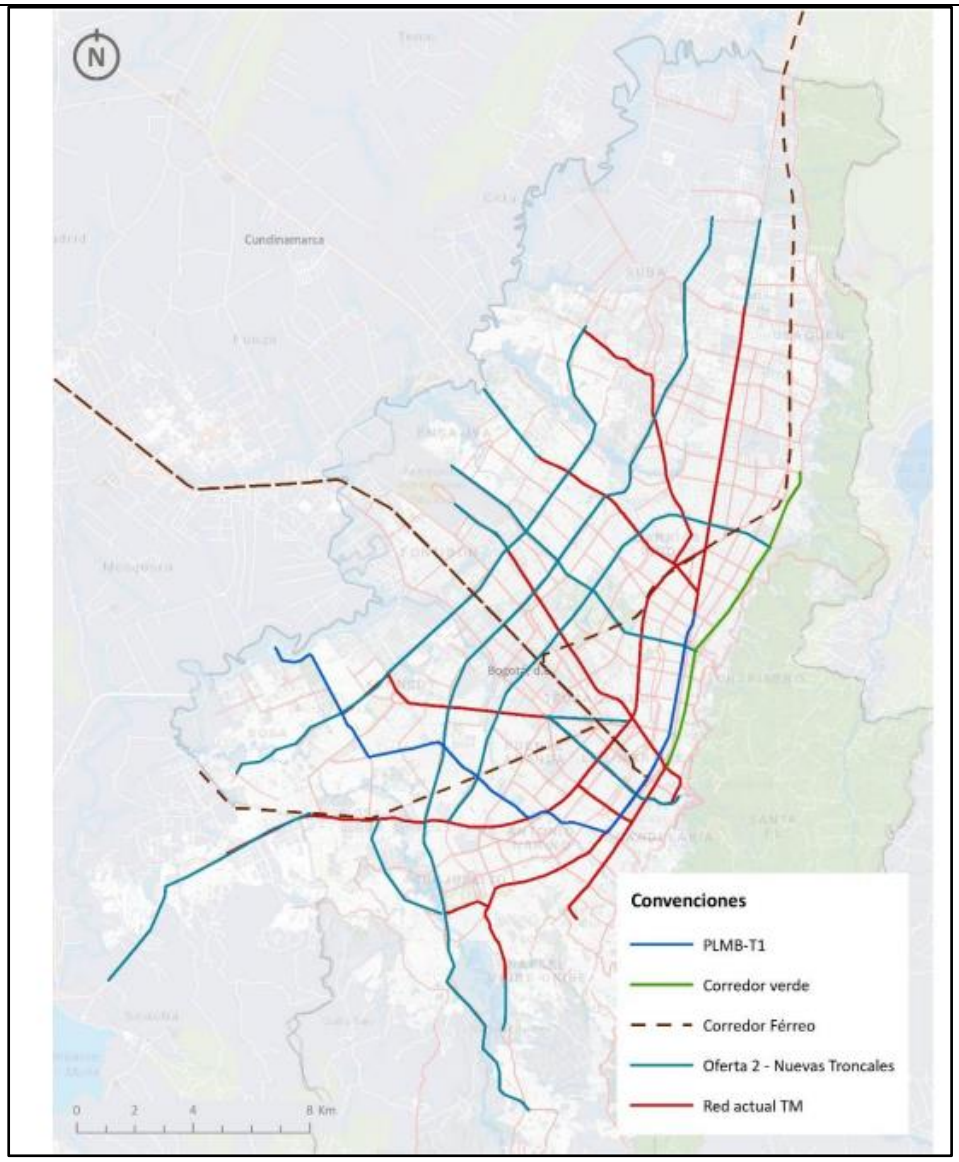
[5]Temas tratados

Escenarios de Oferta Según Prefactibilidad

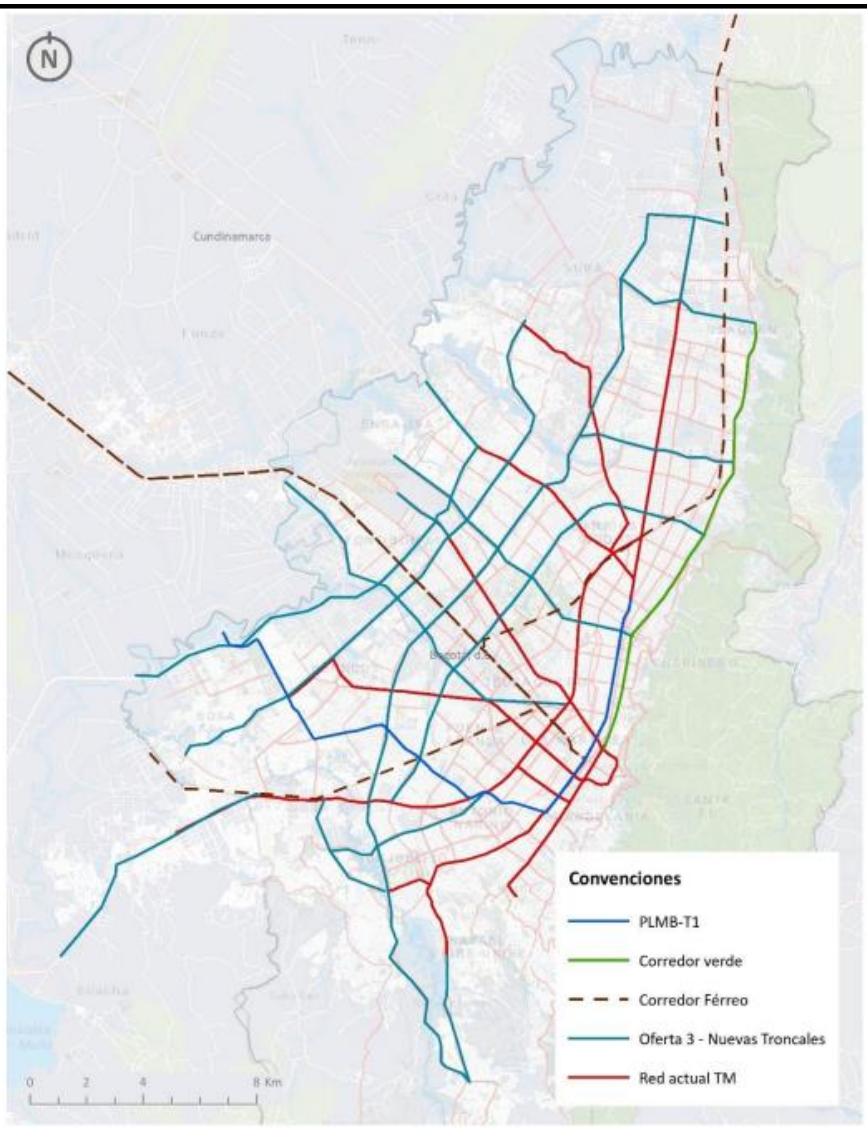


Fuente: Unión Temporal Egis-Steer Metro de Bogotá, 2020

Proyectos, que, dado su grado de avance actual, tienen una alta probabilidad de estar operando en el año 2030.



Proyectos identificados por el Distrito que bajo una visión optimista e ideal estarían operando en el año 2030 y bajo una visión conservadora pueden considerarse razonablemente que estarán operando en el 2050.



Fuente: Unión Temporal Egis-Steer Metro de Bogotá, 2020

Proyectos identificados por el Distrito que bajo una visión optimista e ideal estarían operando en el año el año 2050.

Escenarios de Oferta - PROPUESTOS Prefactibilidad

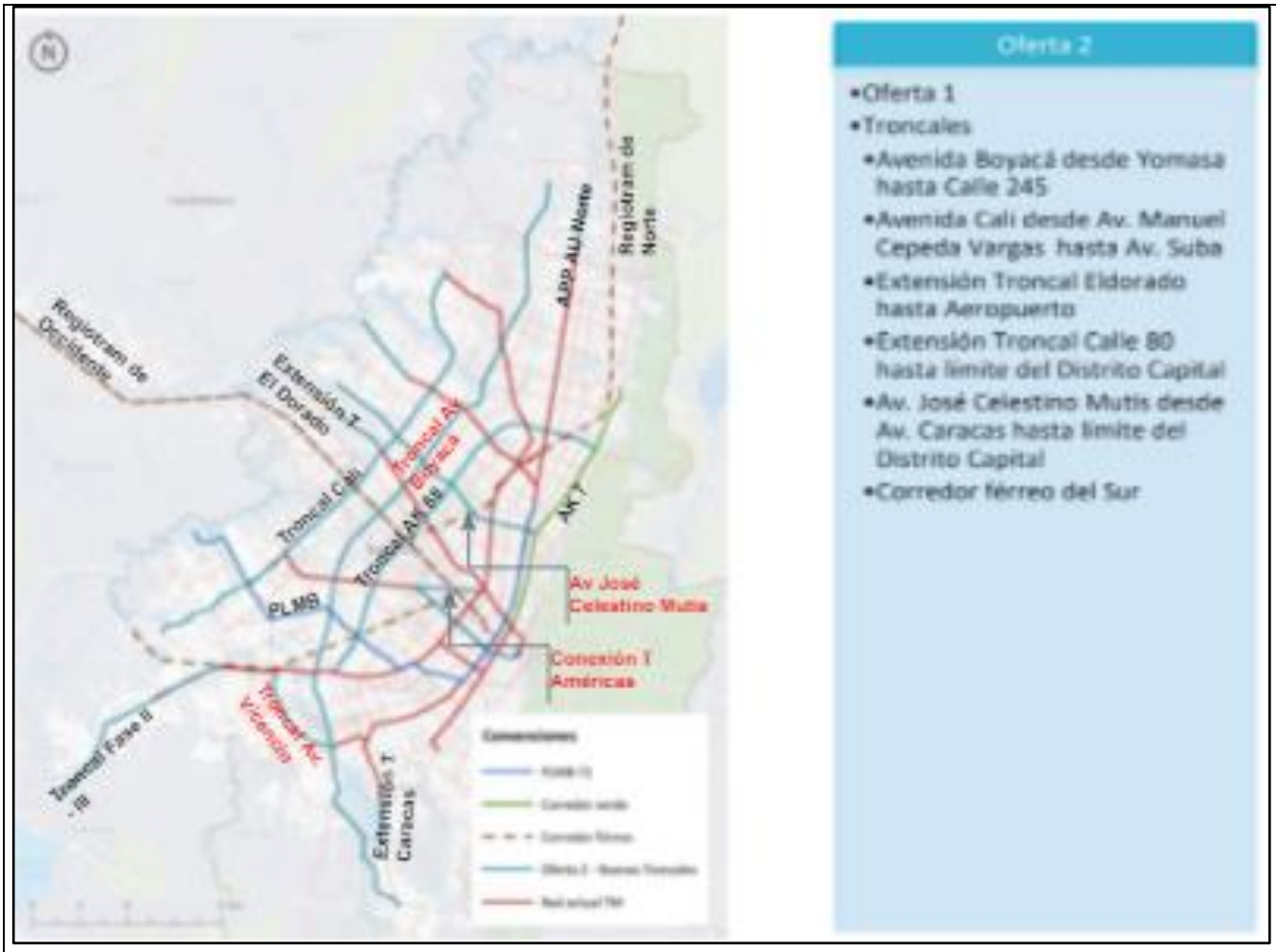
Escenario Base - Año 2030
Proyectos, que, dado su grado de avance actual, tienen una alta probabilidad de estar operando en el año 2030.



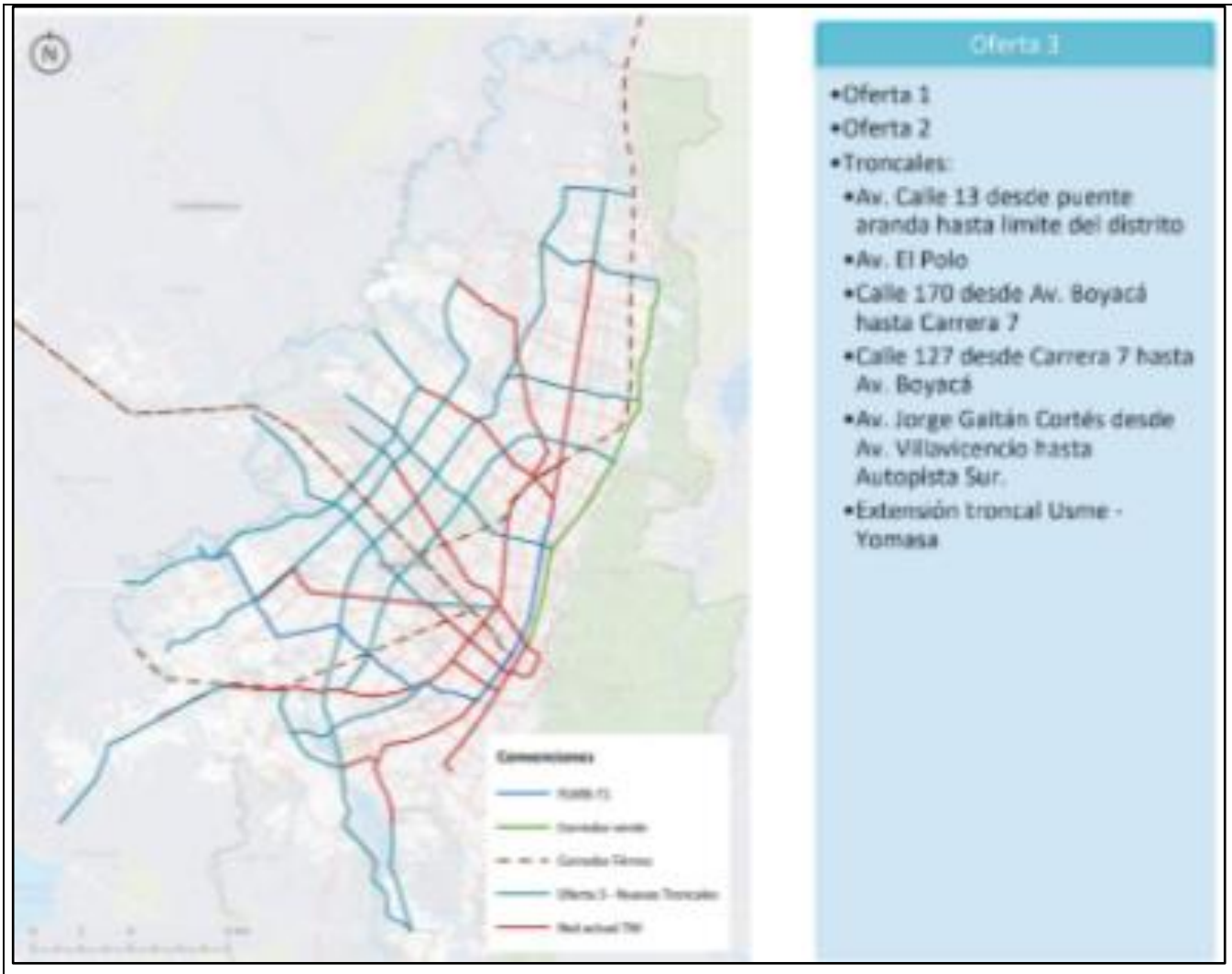
Oferta 1

- Red de transporte público 2020
- SITP 100% Implementado
- Corredor Carrera 7
- Troncales:
  - Av Carrera 68 entre Autopista Sur y Carrera 7
  - Av. Ciudad de Cali desde Av. Circunavalr del Sur hasta Av. Manuel Cepeda Vargas
  - Av. Villavicencio desde Av. Boyacá hasta Autopista Sur
  - Extensión Autopista Norte desde Estación Terminal hasta Calle 245
  - Extensión Troncal Eldorado desde Portal ELdorado hasta Aeropuerto
  - Conexión troncal Amércias desde NQS hasta Puente Aranda
  - Fase II y III de Soacha
  - Extensión Troncal Caracas Sur desde Molinos hasta Portal Usme
- PLMB-T1
- Corredor férreo de occidente
- Corredor férreo del norte

Proyectos identificados por el Distrito que bajo una visión optimista e ideal estarían operando en el año 2030 y bajo una visión conservadora pueden considerarse razonablemente que estarán operando en el 2050.



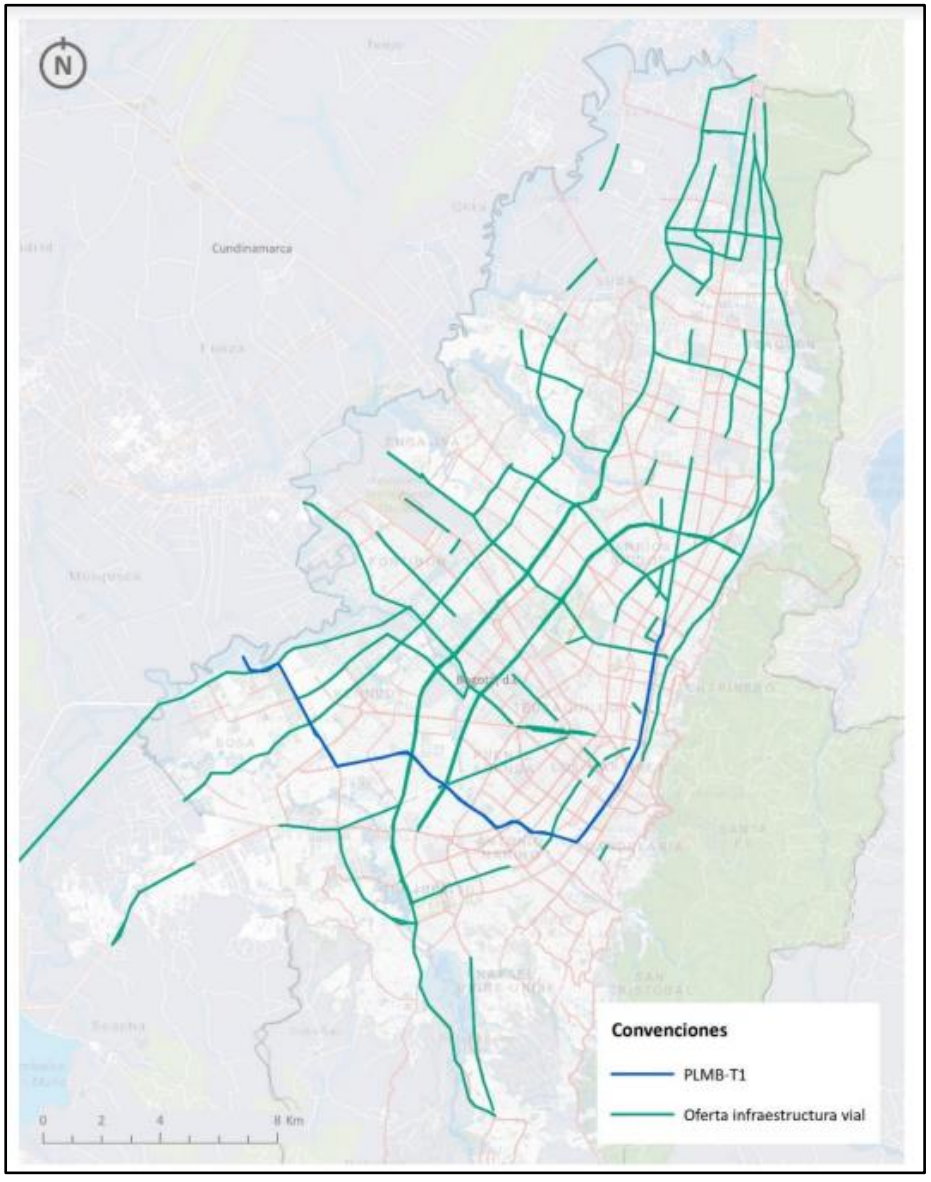
Proyectos identificados por el Distrito que bajo una visión optimista e ideal estarían operando en el año 2050.



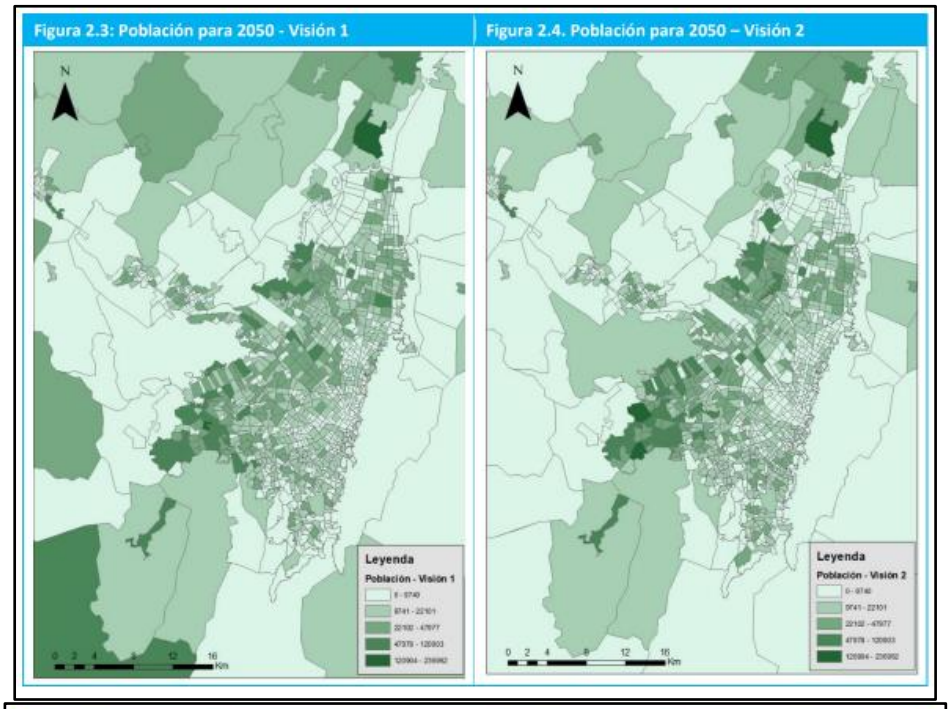
Para las redes de oferta de proyectos futuros de transporte público descritos anteriormente se Se incorporaron los siguientes proyectos de infraestructura vial en los dos cortes temporales.

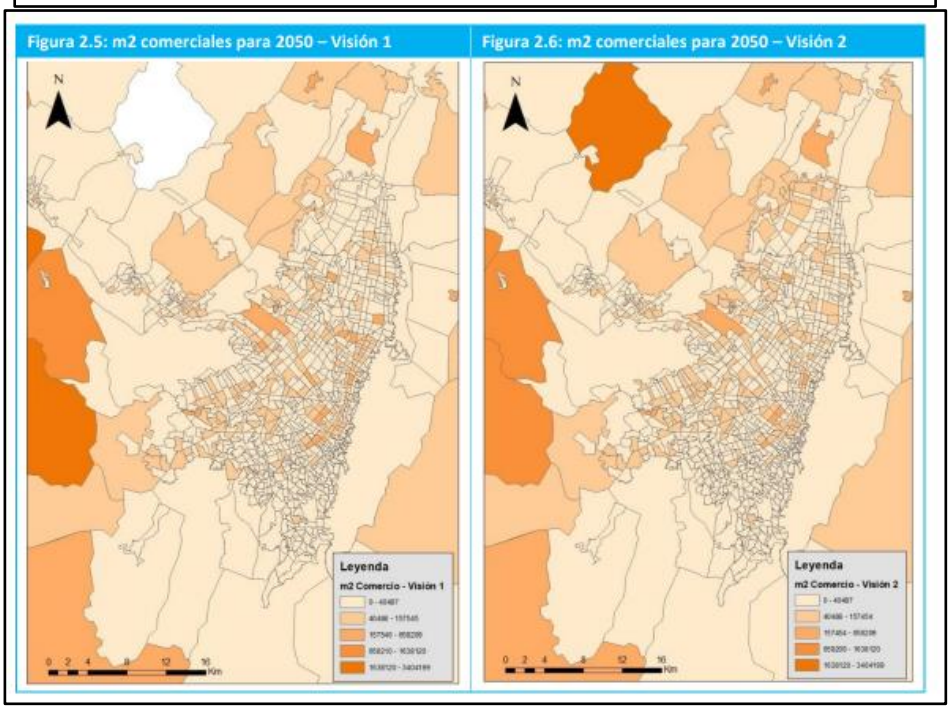
- Avenida Longitudinal de Occidente entre Chusacá y la Calle 13
- Autopista Norte entre la calle 192 y la calle 245
- Carrera 7 entre la calle 200 y la calle 245
- Ciclorruta del medio milenio (Parque El Tunal – Avenida Calle 170)
- Avenida José Celestino Mutis entre la Avenida Constitución y la Avenida Boyacá
- Avenida el Rincón entre la Avenida Boyacá y la Carrera 91
- Avenida la Sirena entre la Avenida entre la AK 9 y la AK 19
- Avenida Boyacá entre Avenida Calle 170 y la Avenida Calle 183
- Avenida San Antonio entre la Avenida Boyacá y la Carrera 54 D
- Avenida el Rincón entre la Carrera 91 y la Avenida la Conejera
- Avenida el Tabor entre la Avenida la Conejera y la Avenida Ciudad de Cali
- Avenida José Celestino Mutis entre la Carrera 114 y la Carrera 122
- Par Vial AK 7 entre la Avenida de Los Comuneros y la Avenida de la Hortúa (AC 1)
- Avenida Carrera 9 entre la AC 17 y la Calle 193
- Avenida Guayacanes entre la Avenida Tintal y Avenida Alsacia
- Avenida Carrera 15 entre Avenida Calle 134 y Avenida Calle 170

- Avenida Santa Barbara
- Avenida Polo entre Autonorte y Avenida Boyacá
- Avenida Boyacá entre Avenida el Polo y Avenida Guaymaral
- Avenida Guaymaral entre Avenida Boyacá y Autonorte
- Avenida Tibabita
- Avenida Laureano Gómez entre la Calle 193 y la Avenida Calle 235
- Avenida Villas



Visiones de Ciudad





Visión 1: 2018
Visión 2: 2014

Análisis de Prospectivas

Tabla 2.2: Definición de prospectivas para análisis de transporte de la zona de Expansión

Prospectiva	Visión	Corte temporal 2030	Corte temporal 2050	Integración con corredores férreos regionales
A	2018	Oferta 1	Oferta 2	Integrado
B	2018	Oferta 2	Oferta 3	Integrado
C	2014	Oferta 1	Oferta 2	Integrado
D	2014	Oferta 2	Oferta 3	Integrado

Fuente: Unión Temporal Egis-Steer Metro de Bogotá, 2020

Tabla 2.3: Definición de prospectivas para análisis de transporte de las 18 alternativas

Prospectiva	Visión	Corte temporal 2030	Corte temporal 2050	Integración con corredores férreos regionales
I	2014	Oferta 1	Oferta 2	Integrado
II	2014	Oferta 2	Oferta 3	No integrado
III	2014	Oferta 1	Oferta 2	Integrado
IV	2014	Oferta 2	Oferta 3	No integrado

Fuente: Unión Temporal Egis-Steer Metro de Bogotá, 2020

Escenario Base - Propuesto factibilidad



Proyectos Conpes 4034

Proyectos considerados por corte temporal 2027

Red de metro
PLMB Tramo 1
Trenes de cercanías
Regiotram de Occidente

Red corredores troncales
Av. Carrera. 68
Av. Ciudad de Cali Soacha

Américas
Carrera 7
Ciclo Alameda Medio Milenio

Cable
Usaquén- El Codito
Cable Reencuentro Monserrate
Cable S. Cristóbal- Altamira

Ampliación Autonorte
Ampliación Carrera 7

Proyectos considerados por corte temporal 2035

Red de metro
Metro a Suba- Engativá
Extensión PLMB al norte

Trenes de cercanías
Regiotram del Norte

Red corredores troncales
Borde Occ. - Calle 13
Extensión Troncal Av. Ciudad de Cali

Cable Cable
Cable San Rafael
Cable S. Cristóbal Juan Rey
Cable Ciudadela Sucre
Cable Potosí- Sierra Morena

Perimetral de la Sabana
Vía Suba Cota Calle 63
Borde Occ. ALO Centro

Proyectos considerados por corte temporal largo plazo

Red de metro
Corredor férreo del Sur
Tte. masivo Av. Boyacá

Red corredores troncales
Extensión Cll. 80
Extensión Cll 2
Extensión Av.
Ciudad de Cali Soacha

FDN Financiera de Desarrollo Nacional	**AYUDA DE MEMORIA**

[8]Registro de Participantes			
Nombre	**Cargo**	**Compañía**	**Firma**
Josué Castaño		FDN	
Juan Camilo Pantoja		FDN	
Lizbeth López		FDN	
Fabio Alexander Sánchez		INGETEC	
Héctor Alfredo López		INGETEC	
Sildana Paola Molina		INGETEC	
Óscar Ricardo Véliz		Systra	
Camilo Marulanda		INGETEC	
Adriana Ordóñez		INGETEC	
Jonathan Turgy		Systra	
David Villalba		KPMG	
Miguel Ángel Jiménez		KPMG	
Felipe Mejía		KPMG	
Juan Manuel Martínez		Bonus	
Santiago Gómez		Bonus	
Santiago Jaramillo		Bonus	
María Paula Ortiz		Bonus	
Juan Diego Sánchez		Bonus	
Carlos Umaña		Brigard & Urrutia	
Julián Parra		Brigard & Urrutia	
Juan Manuel Ospina		GARRIGUES	