

CONCEJO DE BOGOTÁ D.C.  
OFICINA CORRESPONDENCIA

06 OCT 2017

Recibido por: \_\_\_\_\_  
Anexo Folio No. \_\_\_\_\_  
Otros: \_\_\_\_\_ Hora: 11:37



AL RESPONDER CITE ESTE NUMERO:

Rad. No.: **GG-DP-2017-0246**  
Fecha: 06/10/2017  
Destino: CONCEJO DE BOGOTÁ  
Origen: METRO DE BOGOTÁ S.A.  
No. Folios 14 Anexos UN CD

Bogotá D.C., 06 de octubre de 2017

Doctor  
**Yefer Yesid Vega Bobadilla**  
Concejal de Bogotá  
Calle 36 No. 28ª 41  
Bogotá

**Asunto: Su petición identificada con radicado 2287362017**

Honorable Concejal Vega:

Me permito atender la solicitud de información relacionada en el asunto, según funciones y competencias de la Empresa Metro de Bogotá.

Es importante señalar que las respuestas a las preguntas 1, 10, 17, 25, 26, 27, 28, 29 y 30 están a cargo de la Secretaria de Hacienda. Las respuestas a las preguntas 5, 15, 18, 22, 34 y 35 están a cargo del Instituto de Desarrollo Urbano, en lo que se refiere a troncales alimentadoras. Las respuestas a las preguntas 6, 24 y 37, están a cargo de la Secretaria Distrital de Movilidad, conforme a su competencia.

Quedamos atentos a resolver las inquietudes adicionales que surjan.

2. La ley 1682 del 22 de noviembre de 2013 (Ley de Infraestructura) en su artículo 12 define la Fase 2 correspondiente a la factibilidad, como *"la fase en la cual se debe diseñar el proyecto y efectuar la evaluación económica final, mediante la simulación con el modelo aprobado por las entidades contratantes. Tiene por finalidad establecer si el proyecto es factible para su ejecución, considerando todos los aspectos relacionados con el mismo."*

*En esta fase se identifican las redes, infraestructuras y activos existentes, las comunidades étnicas y el patrimonio urbano, arquitectónico, cultural y arqueológico que puedan impactar el proyecto, así como títulos mineros en procesos de adjudicación, otorgados, existentes y en explotación.*

*Desarrollados los estudios de factibilidad del proyecto, podrá la entidad pública o el responsable del diseño si ya fue adjudicado el proyecto, continuar con la elaboración de los diseños definitivos.*



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

**BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

*Finalizada esta fase de factibilidad, la entidad pública o el contratista, si ya fue adjudicado el proyecto de infraestructura de transporte, adelantarán el estudio de impacto ambiental, el cual será sometido a aprobación de la autoridad ambiental quien otorgará la licencia respectiva”.*

En consecuencia, sírvase certificar o acreditar que la Evaluación Económica que hace parte de la Fase de Factibilidad del Proyecto PLMB es la definitiva y que la misma contiene todos y cada uno de los elementos anteriormente descritos.

**Respuesta:**

La Financiera de Desarrollo Nacional, en el marco del Convenio Interadministrativo 1880 de 2014, suscrito con el objeto de “Aunar esfuerzos para el desarrollo de las actividades relacionadas con la estructuración integral del proyecto ‘Primera Línea del Metro de Bogotá’ en dos fases, a saber Fase 1, denominada “Diseño de la transacción” y Fase 2, denominada “Estructuración integral”; según oficio 20173100012771 de 15 de septiembre de 2017, (ANEXO 1), con base en el alcance y obligaciones definidas en el citado Convenio, certificó que a la fecha se han desarrollado las actividades propias de un proceso de estructuración integral, sin perjuicio de la continuación de los estudios y consultorías que se adelantan en el marco de la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto liderada por la FDN que se requiera para la apertura de los procesos de selección respectivos, de acuerdo con el esquema transaccional que resulte más oportuno para ejecutar el proyecto.

Lo anterior permitió a la FND indicar, en la citada comunicación que: “(...) Toda la información, arriba relacionada, que se adjunta a la presente comunicación, como resultado de la estructuración técnica, legal y financiera de la PLMB, permiten en el marco de las definiciones de maduración de proyectos de acuerdo con la Ley 1682 de 2013, contar con estudios y diseños que han alcanzado el nivel de factibilidad requerido”.

En lo relacionado específicamente con el cumplimiento del requisito No 4 “Evaluación económica y análisis costo beneficio”, el citado Documento CONPES 3900 (página 22) indica:

*“La Secretaría Distrital de Movilidad remitió al DNP y al Ministerio de Transporte, resumen ejecutivo que contiene los análisis, supuestos y resultados de la evaluación socioeconómica. En dichos documentos se trataron todos los asuntos exigidos en el Documento CONPES 3889 para el proyecto tramo 1 de la PLMB. En este punto es importante destacar que el contrato se ha ejecutado en el marco de una cooperación técnica entre el BID y el DNP”.*

En consecuencia, los entregables a través de los cuales se dio cumplimiento a los diez requisitos técnicos<sup>1</sup> previos para la declaratoria de importancia estratégica del proyecto por parte del CONPES, entre los cuales se encuentra la **evaluación económica** y análisis costo

<sup>1</sup> Los Diez requisitos técnicos fueron establecidos en el Documento CONPES 3677 y precisados en los CONPES 3882 y 3899.

beneficio, surtieron los trámites establecidos legalmente, y así se dejó constancia en el CONPES 3900, en el que se indica que:

*"(...) Considerando todo lo anterior y de acuerdo con comunicación del Ministerio de Transporte en donde se certifica que se cumple con el objetivo de los 10 requisitos, como se detalla a continuación, se concluye que ya se cuenta con los estudios para la declaratoria de importancia estratégica de la PLMB tramo 1. Lo anterior, sin perjuicio de la continuación de los estudios y consultorías que se adelantan en el marco de la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto liderada por la FDN que se requiera para la apertura de los procesos de selección respectivos, de acuerdo con el esquema transaccional que resulte más oportuno para ejecutar el proyecto".* (Subrayas fuera de texto).

Finalmente, resulta necesario señalar que los estudios y consultorías que se adelantan en el marco de la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto liderada por la FDN serán ajustados de cara a la apertura de los procesos de selección respectivos, de acuerdo con el esquema transaccional que resulte más oportuno para ejecutar el proyecto, tal y como lo reconoce el Documento CONPES 3900 de septiembre 25 de 2017 al señalar lo siguiente:

*"Estos requisitos técnicos, y los entregables asociados, están sujetos a ajustes derivados de la profundización en la estructuración, de la interlocución con el mercado de posibles contratistas, y de las condiciones de las propuestas que resulten finalmente adjudicatarias. Por lo anterior, se da por entendido que no hay modificación al alcance del requisito, pero que este sí puede actualizar su contenido en la medida que se detalle el proyecto."* (Subrayas fuera de texto).

La Evaluación Económica de la Primera Línea de Metro de Bogotá fue elaborada por la firma de consultoría Deloitte la cual fue contratada en el marco de cooperación del Banco Interamericano de Desarrollo y el Departamento Nacional de Planeación. El documento de esta evaluación puede descargarse en el siguiente link:

<http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/PLMB%20EvalSocioec%20InfoRes%20CONPES%20170913-12.pdf>

3. Sírvese anexar el documento de la evaluación económica final del proyecto PLMB, correspondiente al Grado de Maduración del Proyecto en Fase 2. FACTIBILIDAD, en cumplimiento de los requisitos establecidos en lo concerniente a los Estudios de Ingeniería en el Art. 12 de la Ley 1682 de 2013.

Igualmente, se solicita anexar los documentos de identificación de redes, infraestructuras y activos existentes, las comunidades étnicas y el patrimonio urbano, arquitectónico, cultural y arqueológico que puedan impactar el proyecto.

**Respuesta:**

En lo que respecta al documento de evaluación económica final del proyecto PLMB, nos remitimos a la respuesta anterior.

Respecto a presencia de comunidades étnicas en el área del proyecto, el Ministerio del Interior mediante certificación 0894 del 29 de agosto de 2017 certificó que no se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías y Rom, Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenques en el área del proyecto (ANEXO 2).


El Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH mediante comunicación del 12 de septiembre de 2017 autorizó la intervención arqueológica No 6819 para realizar los trabajos de intervención de bienes arqueológicos planeadas dentro del proyecto: Licencia arqueológica para la prospección del patio—taller de la PLMB y viaducto de conexión (ANEXO 3). Estos trabajos de campo se encuentran en ejecución.

Así mismo, el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural - IDPC mediante comunicación escrita del 31 de agosto de 2017 dio respuesta al Radicado 2017-210-005354 - 2 del 6 de julio de 2017 (ANEXO 4), informó el listado de los Bienes de Interés cultural – BIC, Sectores de Interés Cultural – SIC, Bienes muebles en espacio público y Patrimonio inmaterial, ubicados en el eje del trazado del proyecto metro.

En cuanto a la identificación de redes, en el numeral 6.6.18 del Informe “*Estado actual de los Estudios y Diseños de Factibilidad*”, elaborado por la FDN, (ANEXO 5), se menciona el alcance de los trabajos referentes a redes y los productos que contiene el informe en cuanto a su identificación:

- Informe y planos preliminares de investigación de redes con la descripción de la infraestructura existente,
- Informe y planos preliminares de análisis de alternativas,
- Presupuesto y Cantidades de obra estimadas

Así mismo, en el Anexo 7 de dicho informe (ANEXO 6), se incluyen las respectivas certificaciones de factibilidad del Traslado Anticipado de Redes – TAR de la EAB, Codensa y GN en donde se tiene la identificación de redes matrices y principales que están interfiriendo con el proyecto.

4. En el mismo sentido, sírvase anexar los documentos y estudios completos, presentados al Gobierno Nacional con la estructuración técnica, financiera y jurídica a través de los cuales se soportó que el Proyecto PLMB se encuentra en Fase 2 Factibilidad, para la obtención de la Declaratoria de Importancia Estratégica. 



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

- 4.1. **Sírvase indicar si considerando que los recursos de la Nación corresponden a vigencias futuras excepcionales y tratándose de un proyecto de una Entidad Territorial, la Nación exigió el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto 1068 de 2015 en relación con la declaración de importancia estratégica del proyecto y los estudios a nivel de ingeniería de detalle.**

**Respuesta:** Como se indicó en la respuesta a la pregunta No. 2, la estructuración integral del proyecto, con miras al proceso de selección para la construcción de la Primera Línea de Metro de Bogotá, está siendo desarrollada por la Financiera de Desarrollo Nacional – FDN- con ocasión del Convenio 1880 de 2014, el cual se suscribió con el objeto de *“Aunar esfuerzos para el desarrollo de las actividades relacionadas con la estructuración integral del proyecto ‘Primera Línea del Metro de Bogotá’ en dos fases, a saber: Fase 1, denominada ‘Diseño de la Transacción’ y Fase 2 denominada ‘Estructuración Integral.’”*

En el marco de dicho convenio, de conformidad con la Certificación expedida por el Presidente de la FDN, Dr. Clemente del Valle, de fecha 15 de Septiembre de 2017 (ANEXO 7), con base en el alcance y obligaciones definidas en los respectivos contratos ya se han desarrollado las siguientes actividades propias de un proceso de estructuración integral:

**Estructuración Técnica:**

- Estudios y diseños de factibilidad, que incluye levantamiento topográfico, inspección geológica y geotécnica, estimación de la demanda de pasajeros del subsistema metro, aforos de tráfico vehicular y peatones, inventario de redes de servicios públicos existentes, inventario forestar, monitoreo ambiental, línea base social, inventario de predios, patrimonio urbano y arqueológico
- Costos de inversión, operación y mantenimiento, a partir de una estimación de cantidades y sondeo de precios unitarios nacional e internacional, con un grado de incertidumbre entre el 10 y el 15%.
- Definición de especificaciones, criterios y parámetros técnicos particulares, que regirán las obligaciones de los contratistas y/o proveedores que ejecutarán el proyecto, para sus diferentes componentes, como son: Sistema Operacional, vía férrea estructuras de viaducto, estaciones, cimentaciones, diseño geométrico del viaducto y las vías vehiculares, funcionalidad de estaciones, arquitectura de estaciones, funcionalidad del Patio Taller, alimentación eléctrica, sistemas y subsistemas ferroviarios, RAMS, etc.
- Identificación, descripción y establecimiento de la probabilidad e impacto de los riesgos técnicos del proyecto.



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
[www.metrodebogota.gov.co](http://www.metrodebogota.gov.co)  
Info línea 195

**BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS**

### Estructuración Financiera:

- Elaboración de un modelo financiero, a partir de los resultados de CAPEX y OPEX, curvas de inversión, supuestos macroeconómicos y senda de vigencias futuras elaboradas por el Gobierno Nacional y el Gobierno Distrital.
- Modelo financiero para la opción de un contrato de obra pública integral.
- Modelo Financiero para la opción de un contrato APP integral
- Modelo Financiero para la opción de un contrato para la obra civil y un contrato de APP para material rodante, sistemas ferroviarios y operación y mantenimiento.
- Ejercicio de sensibilidad con diferentes tasas de interés y tasas representativas de mercado.
- Benchmark de experiencias internacionales y estudios de caso de líneas de metro en el mundo.

### Estructuración Legal

- Revisión y formulación de comentarios a los documentos entregados por los consultores durante la Fase 1 de la ETLF –Diseño de la Transacción.
- Definición, en el e marco jurídico de todo orden (Nacional, Distrital, o cualquier otro, e independientemente de la materia que se trate), de la normatividad aplicable a la estructuración del Proyecto y a la celebración y ejecución de los contratos del Proyecto, incluyendo la interventoría.
- Identificación de la normatividad aplicable a las obligaciones de los contratistas, así como los factores de riesgo y limitaciones para el cumplimiento de los objetos contractuales y sus mecanismos de mitigación bajo la normativa vigente y las buenas prácticas del mercado,
- Análisis de benchmark, desde el punto de vista legal, de experiencias internacionales respecto de la implementación de una línea de metro con similitudes en cuanto a capacidad de transporte, condiciones geotécnicas, grados de automatización y niveles de servicio.

Como resultado de una actividad conjunta de los tres componentes de la estructuración se elaboró una Matriz de Riesgos del proyecto, que incluyó la opinión de un panel de expertos del Banco Mundial, BID, CAF, ANI y Metro de Medellín, sobre la probabilidad de ocurrencia y el nivel de impacto de cada riesgo.

Toda esta información, resultado de la estructuración técnica, legal y financiera de la PLMB, permite señalar que en el marco de las definiciones de maduración de proyectos, conforme



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

a lo establecido en la Ley 1682 de 2013, se cuenta con los estudios y diseños en el nivel de factibilidad requerido.

Resulta necesario señalar que los estudios y consultorías que se adelantan en el marco de la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto liderada por la FDN serán actualizados de cara a la para la apertura de los procesos de selección respectivos, de acuerdo con el esquema transaccional que resulte más oportuno para ejecutar el proyecto, tal y como lo reconoce el Documento CONPES 3900 de septiembre 25 de 2017 al señalar lo siguiente:

*“Estos requisitos técnicos, y los entregables asociados, están sujetos a ajustes derivados de la profundización en la estructuración, de la interlocución con el mercado de posibles contratistas, y de las condiciones de las propuestas que resulten finalmente adjudicatarias. Por lo anterior, se da por entendido que no hay modificación al alcance del requisito, pero que este sí puede actualizar su contenido en la medida que se detalle el proyecto.”<sup>2</sup>*

Los requisitos para la declaratoria de importancia estratégica, publicados en el sitio web <http://www.metrodebogota.gov.co/estudios> son:

- Modelación de la demanda de la Región Capital Bogotá – Cundinamarca
- Modelo operacional
- Evaluación socioeconómica y análisis costo beneficio
- Modelo de remuneración
- Integración
- Priorización
- Determinación y distribución de los riesgos de los componentes elegibles
- Mecanismos de coordinación entre las entidades

El modelo de costos e ingresos y el Modelo financiero para los componentes elegibles para la financiación de la Nación no están publicados, porque gozan de reserva legal, según lo previsto en el artículo 2.2.2.1.8.3. del Decreto 1082 de 2015.

En el mismo sitio (<http://www.metrodebogota.gov.co/estudios>) está publicada el Informe del estado actual de los Estudios y Diseños de Factibilidad, con sus soportes, elaborado por la Financiera de Desarrollo Nacional, entidad a cargo de la estructuración integral del proyecto, en el marco del Convenio 1880 de 2014.

6. **A qué Entidad o Autoridad Distrital le corresponde adelantar la verificación técnica de requisitos a la que se refiere el CONPES 3900 (pág. 23) y certificar el cumplimiento de dicha condición?**

<sup>2</sup> Página 23. Documento CONPES 3900 de septiembre 25 de 2017

**Respuesta:**

Es preciso mencionar que los requisitos técnicos previstos en el CONPES 3882 de 2017, actualizado por el CONPES 3899 de 2017, fueron desarrollados y acreditados por parte del Distrito Capital en cabeza de la Secretaría Distrital de Movilidad, como cabeza del sector, en conjunto con la Secretaría Distrital de Hacienda, de la Empresa Metro de Bogotá, de Transmilenio y de la Financiera de Desarrollo Nacional, éste último como estructurador integral del proyecto.

El Ministerio de Transporte, mediante comunicación 20172100392271 de septiembre 22 de 2017 (ANEXO 8), informó al Departamento Nacional de Planeación que *"se cuenta con el objetivo de los requisitos técnicos para la cofinanciación del Tramo 1 de la PLMB, en los términos previstos en el documento CONPES 3899 de 2017."*

Posteriormente, el Gobierno Nacional mediante el CONPES 3900 de 2017, declaró de Importancia Estratégica el Tramo 1 del Proyecto PLMB.

7. **La Evaluación Económica definitiva mencionada en la pregunta No. 2 del presente cuestionario corresponde al Proyecto Integral PLMB + Troncales Alimentadoras o únicamente a la PLMB?**

**Así mismo se solicita informar si se cuenta con los datos definitivos que permiten concluir que le Metro Elevado tiene una relación costo beneficio mejor a la alternativa de Metro Subterráneo?**

**Respuesta:**

La Evaluación Económica de la PLMB indicada en el punto 2, comprende el tramo 1 de la PLMB y sus troncales alimentadoras de TransMilenio como un proyecto integral.

En la sección 12 del documento de esta evaluación se presentan los resultados que comparan el proyecto de metro elevado y el proyecto de metro subterráneo los resultados indican que la relación beneficio – costo (B/C) del proyecto metro elevado es 1,21 y el B/C del proyecto metro subterráneo es 1,00. Los resultados de la relación B/C indican que la implementación del metro elevado es más favorable que la alternativa de metro subterráneo.

El estudio se encuentra publicado en <http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/PLMB%20EvalSocioec%20InfoRes%20CONPES%20170913-12.pdf>





ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

8. Amablemente se solicita precisar en qué momento se hará el Estudio de Impacto Ambiental, cuál es su costo y qué tiempo de ejecución tendrá?

**Respuesta:**

El Estudio de Impacto Ambiental se encuentra en desarrollo en el marco de la Estructuración Técnica Integral del proyecto de la PLMB, bajo el contrato de consultoría N° 02 de 2017 entre el Consorcio MetroBog y la FDN, el cual se firmó el 23 de enero de 2017, con el objeto: "ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA DEL TRAMO 1 DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ" cuyo plazo de ejecución es de 14 meses contado a partir del 17 de febrero de 2017, fecha en que se suscribió el acta de inicio.

Respecto al costo y tiempo de ejecución, el Estudio de Impacto Ambiental se estimó en un valor aproximado de \$1.447.000.000 pesos y se espera tener los resultados de este estudio a finales del mes de noviembre del año en curso.

- 9.Cuál será la Modalidad de Contratación o modelo transaccional para la ejecución del Proyecto PLMB Tramo 1, por APP o por Licitación de Obra Pública? Favor indicar los requisitos a cumplir en cada caso, ello es la Ley 1508 de 2012 a través de la cual se regulan las APP de iniciativa pública, y la ley 80 de 1993 y sus normas reglamentarias para el caso de ser adoptada mediante el empleo de Licitación por obra pública.

Así mismo se solicita informar, cuál sería el cronograma precontractual y contractual en cada caso y en qué fecha aproximada empezaría la ejecución física del Proyecto?

**Respuesta:**

Como se indicó en la respuesta a la pregunta No. 2, la estructuración integral del proyecto, con miras al proceso de selección para la construcción de la Primera Línea de Metro de Bogotá, está siendo desarrollada por la Financiera de Desarrollo Nacional – FDN- con ocasión del Convenio 1880 de 2014.

En el marco de dicho convenio, la FDN suscribió los siguientes contratos para adelantar la estructuración técnica, legal y financiera del Proyecto, los cuales se encuentran en ejecución y pueden ser consultados, en la página del SECOP I en los siguientes links:

- a) Estructuración técnica:

<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6186926>



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
[www.metrodebogota.gov.co](http://www.metrodebogota.gov.co)  
Info línea 195

**BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

- b) Interventoría a la estructuración técnica:  
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6591246>
- c) Estructuración Financiera:  
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6942380>
- d) Estructuración Legal:  
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6768258>

Conforme lo anterior, el diseño del tipo de transacción, cantidad y tipos de contrato, corresponde a uno de los productos que se encuentran en estructuración y pendiente de entrega por parte de la FDN a la Empresa Metro de Bogotá S.A., en el marco de la Ejecución de la Subfase 3 de la Fase 2 del Convenio 1880 de 2014.

Por lo tanto, resaltamos que los documentos solicitados relacionados con el diseño del tipo de transacción se harán públicos, después de surtir las aprobaciones a las que hayan lugar tanto al interior del Convenio citado, así como de las aprobaciones de las instancias y autoridades competentes.

De otro lado, el artículo 11 de la Ley 1508 de 2012 establece los requisitos y pasos que deben cumplirse para abrir procesos de selección de contratistas para la ejecución de proyectos de APP de iniciativa pública. Asimismo, de acuerdo con los artículos 9 y 10 de la mencionada Ley, en las APP de iniciativa pública se prevén dos esquemas para la selección del contratista: (i) un sistema abierto, el cual se refiere a la licitación pública establecida en la Ley 80 de 1993; y (ii) un sistema de precalificación, el cual conlleva una etapa previa al proceso de selección en la que “se conformará una lista de precalificados mediante convocatoria pública, estableciendo un grupo limitado de oferentes para participar en el proceso de selección”.

Asimismo, el Decreto 1082 de 2015 reglamenta los requisitos y pasos que deben adelantarse en los procesos de selección APP de iniciativa pública. Se destacan de manera general los requisitos relacionados a la necesidad de hacer el registro en el RUAPP; dar apertura a la precalificación, en caso que se escoja este sistema; obtener la certificación de sometimiento de obligaciones contingentes a la política de manejo del riesgo contractual del Estado; plan de aportes contingentes; obtener la no objeción de condiciones financieras, así como la aprobación del plan de aportes de obligaciones contingentes; realizar el comparador público privado; haber obtenido la autorización del CONFIS para vigencias futuras; entre otros requisitos que serán analizados en el tercer entregable de la estructuración legal del Proyecto relacionado a la actualización y justificación o sustanciación del diseño de la transacción.



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
[www.metrodebogota.gov.co](http://www.metrodebogota.gov.co)  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS

MP



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

En relación con el Contrato de Obra los requisitos que se deben cumplir, previa apertura de la respectiva licitación, son los indicados en el artículo 25 de la Ley 80 de 1993. En este sentido, de conformidad con el principio de economía y lo dispuesto en los artículos 245, 346 y 347 de la Constitución Política, será necesario contar con las partidas presupuestales suficientes para asegurar que la entidad cuenta con los fondos suficientes para pagar al futuro contratista.

Al respecto el artículo 25 de la ley 80 de 1993, dispuso:

*"(...) 6o. Las entidades estatales abrirán licitaciones o concursos e iniciarán procesos de suscripción de contratos, cuando existan las respectivas partidas o disponibilidades presupuestales. La expresión "Concurso" fue derogada por el art. 32 de la Ley 1150 de 2007."*

Por otra parte, el artículo 87 de la Ley 1474 de 2011 que modificó el artículo 25 de la Ley 80 de 1993, dispuso lo siguiente:

*"Previo a la apertura de un proceso de selección, o a la firma del contrato en el caso en que la modalidad de selección sea contratación directa, deberán elaborarse los estudios, diseños y proyectos requeridos, y los pliegos de condiciones, según corresponda."*

*Cuando el objeto de la contratación incluya la realización de una obra, en la misma oportunidad señalada en el inciso primero, la entidad contratante deberá contar con los estudios y diseños que permitan establecer la viabilidad del proyecto y su impacto social, económico y ambiental. Esta condición será aplicable incluso para los contratos que incluyan dentro del objeto el diseño."*

Por último, el artículo 16 de la Ley 1682 de 2013 dispuso que para el caso de proyectos de infraestructura, los procesos se abrirían una vez se cuente, **como mínimo, con los estudios de ingeniería en etapa de factibilidad.**

Textualmente la norma establece:

*"Artículo 16. Para el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte, las entidades deberán abrir los procesos de selección si cuentan con estudios de ingeniería en Etapa de Factibilidad como mínimo, sin perjuicio de los estudios jurídicos, ambientales y financieros con que debe contar la entidad."*

*Parágrafo. La anterior disposición no se aplicará:*

- a) Cuando excepcionalmente la entidad pública requiera contratar la elaboración de estudios y diseños, construcción, rehabilitación, mejoramiento y/o mantenimiento que se contemplen de manera integral, o*
- b) Para la revisión y verificación previas de proyectos de asociación pública-privada de iniciativa privada previstas en la Ley 1508 de 2012 o la norma que la modifique, sustituya o*



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS

40



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

*reemplace podrá iniciarse el trámite con estudios y diseños en etapa de prefactibilidad.”*  
(Subrayado fuera de texto).

En conclusión, para la apertura de procesos de licitación bajo un esquema de financiación pública, se debe contar con los estudios que trata el artículo 16 de la Ley 1682 de 2013 ya sea para aquellos que incluyan o no la elaboración de diseños. Sin embargo cualquiera de los escenarios descritos dependerá del Diseño de Transacción que se defina para el Proyecto.

Finalmente en relación con el cronograma solicitado, se reitera que el Modelo de Transacción, como entregable de la estructuración integral, se encuentra en ejecución y después deberá surtir las aprobaciones a las que haya lugar; por lo tanto, una vez definido este modelo, se divulgará el cronograma del proceso.

11. Qué valor y porcentaje de los recursos que harán parte del convenio a suscribir con la Nación corresponden a:

- Ingeniería de Detalle
- Traslado anticipado de Redes
- Predios
- Obra Civil
- Material Rodante
- Tecnología (equipos y sistemas)
- Interventoría y PMO

Respuesta:

De conformidad con lo plasmado en la tabla 3 del CONPES 3900 de 2017, el CAPEX del proyecto del Tramo 1 de la PLMB discriminado por componentes es el siguiente:

Componente	Total	Porcentaje
Obras Civiles Viaducto, Patio Taller y vías	6.925.100.733.375	53,5%
Sistemas ferroviarios y Material Rodante	3.936.164.982.036	30,4%
Traslado anticipado de redes de servicios públicos	291.327.744.507	2,3%
Gestión Social y Predial	1.426.284.593.780	11,0%
Interventoría y PMO	366.391.970.705	2,8%
Costo Total Cofinanciables	12.945.270.024.403	100%

Cifras en millones de pesos de diciembre de 2017

Dentro de los rubros Obras Civiles, Sistemas Ferroviarios y Material Rodante, están incluidos \$393 mil millones de pesos de diciembre de 2017 correspondientes a Estudios, Diseños e



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

Ingeniería (Incluido AIU e IVA sobre utilidad), lo que equivale al 3% del CAPEX total del Proyecto.

12. Favor indicar las fases generales con las correspondientes fechas, que cumplirá el Proyecto Integral desde la fecha de firma del posible convenio hasta la puesta en operación de la PLMB Tramo 1.

**Respuesta:**

Desde la fecha de firma del Convenio y durante el año 2018, se adelantará la Fase de Licitación del Proyecto. Así mismo, durante el año 2018, la Empresa Metro de Bogotá continuará ejecutando trabajos relacionados con la gestión predial, el traslado anticipado de redes, las obras de adecuación de los predios para el Patio Taller, el *Program Management Office (PMO)* y las actividades de apoyo a la gestión.

En el año 2019 se espera que el(los) contratista(s) seleccionados adelanten los estudios de ingeniería de detalle e inicien la construcción del Proyecto PLMB.

En el Anexo No. 10 del "Informe del estado actual de los Estudios y Diseños de Factibilidad" de la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN), elaborado por MetroBog, se encuentra el plan de obra estimado para el efecto. Éste se encuentra disponible en el siguiente enlace:

<http://metrodebogota.gov.co/sites/default/files/Anexo%2010%20Plan%20de%20Obra%20PLMB.pdf>

13. De manera particular, cuánto tiempo tomará la elaboración de la ingeniería de detalle?

**Respuesta:**

La ingeniería de detalle la ejecutará el contratista, conforme al cronograma contractual que se establezca.

Precisamente, en el marco de la estructuración técnica, se elaboró un estudio de análisis de riesgos que concluyó, entre otras consideraciones, que para evitar sobrecostos, la licitación incluirá el diseño de detalle, lo cual determina que será el constructor o constructores los que asuman el riesgo, evitándole sobrecostos a la ciudad.

14. Favor informar cuál sería la carga predial proyectada para este proyecto, es decir cuántos sería los predios que se debería adquirir, en qué estado está ese proceso, cuál es el valor de los mismos y cuál es la fuente de financiación respectiva?



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
[www.metrodebogota.gov.co](http://www.metrodebogota.gov.co)  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS

W

**Respuesta:**

El 4 de Mayo de 2017 se suscribió entre el Instituto de Desarrollo Urbano y la Empresa Metro de Bogotá S.A., un convenio marco cuyo objeto es *"Anuar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros, para ejecutar el proyecto de Gestión Predial Integral, requerido para adquirir los predios necesarios para la Infraestructura de la Primera Línea de Metro de Bogotá (PLMB) en los componentes: vías indispensables, patios, talleres y estaciones."*

El 30 de junio de 2017 el Instituto de Desarrollo Urbano y la Empresa Metro de Bogotá S.A., suscribieron el Modificadorio No. 1 al Convenio Interadministrativo IDU-1021-2017, modificando las clausulas tercera, sexta y decima primera.

Para efectos de la ejecución del convenio, conforme a la cláusula vigésima séptima se debía contar con la expedición del Decreto de Anuncio del Proyecto y las Especiales Condiciones de Urgencia.

Fue así como mediante el Decreto No. 318 del 16 de Junio de 2017 se anunció el Proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá D.C. y se declaró la existencia de especiales condiciones de urgencia por motivos de utilidad pública e interés social para la adquisición de los predios necesarios para la ejecución del proyecto.

La Empresa Metro de Bogotá S.A. gestionó ante la Secretaría de Planeación la resolución 1145 del 2017 *"Por la cual se define la zona para la reserva del viaducto y la franja de aislamiento de la Primera Línea del Metro de Bogotá – Tramo 1"*, lo que permitió suscribir el acta de inicio del convenio.

El 6 de Septiembre de 2017, la Empresa Metro de Bogotá S.A. realizó el giro de los recursos al IDU correspondiente a costos indirectos aprobados para la adquisición de los predios objeto del convenio.

El IDU actualmente adelanta los trámites necesarios para la contratación de los avalúos, personal y logística que permitirán desarrollar la gestión predial convenida en el Anexo Técnico No. 1.

Frente a la carga predial requerida, informamos que, al momento, se tienen identificados 1135 lotes aproximadamente en los cuales se va a tener algún grado de intervención, cuya fuente de financiación está relacionada en la Gestión Social y Predial estimada en el presupuesto del proyecto presentado en el CONPES 3900 y cuya cifra global asciende aproximadamente a los \$1.426.284 millones de pesos MCTE.

Las proyecciones realizadas por la Empresa Metro del valor de la adquisición predial comprenden el valor del suelo y de sus construcciones, partiendo de valores de referencia,

wp



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

reconocimientos económicos dentro de la gestión social aprobada en el Distrito, demolición, cerramiento y vigilancia de los predios.

15. Sírvase acreditar y certificar si a la fecha se cumple con los requisitos establecidos en el Artículo 16 de la Ley 1682 de 2013 y si dicho cumplimiento aplica para el proyecto integral PLMB + Troncales o únicamente para la PLMB y en la práctica cómo se darán los procesos de selección respectivos.

Favor aclarar si el cumplimiento de estos requisitos es necesario para la firma del Convenio de Cofinanciación o para la Selección del Ejecutor.

**Respuesta:**

El artículo 16 de la Ley 1682 de 2013 indica:

*“Para el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte, las entidades deberán abrir los procesos de selección si cuentan con estudios de ingeniería en Etapa de Factibilidad como mínimo, sin perjuicio de los estudios jurídicos, ambientales y financieros con que debe contar la entidad (...)”.*

Conforme a lo anterior, se reitera lo indicado en la respuesta a la pregunta No. 2, y nos remitimos a la comunicación de la Financiera de Desarrollo Nacional, identificada con número de radicado 20173100012771 de 15 de septiembre de 2017.

En dicha comunicación se señala que *“(...) Toda la información, arriba relacionada, que se adjunta a la presente comunicación, como resultado de la estructuración técnica, legal y financiera de la PLMB, permiten en el marco de las definiciones de maduración de proyectos de acuerdo con la Ley 1682 de 2013, contar con estudios y diseños que han alcanzado el nivel de factibilidad requerido”.*

En el caso de las troncales alimentadoras y complementarias se deberá gestionar el aval fiscal de recursos de la Nación una vez se cuente con los estudios a nivel de factibilidad, tal y como establece el CONPES 3900 según el cual la PLMB tramo 1 se declara de importancia estratégica y reitera el apoyo al SITP a través de las troncales alimentadoras y complementarias a la PLMB tramo 1. Así, una vez se cumpla con los requisitos del citado documento, se podrá optar por recursos de la Nación para la cofinanciación de estas troncales, previo al cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia.

En lo que respecta a los procesos de selección que se adelanten, se reitera que el diseño del modelo de transacción, a través del cual se defina la cantidad y tipos de contratos, así como el tipo de proceso de selección, se encuentra en ejecución y después debe surtir las aprobaciones a las que haya lugar. *WJP*



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

**BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

Finalmente, según la recomendación No. 3 del CONPES 3900, se solicitó al Ministerio de Transporte y al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, en el marco de sus competencias, concurrir con el Distrito Capital y la Empresa Metro a la suscripción de un nuevo convenio de cofinanciación para el sistema de servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros. Así mismo, el literal b) del numeral 7 de las recomendaciones del CONPES en comento, solicita al Distrito Capital y a la Empresa Metro, de manera conjunta y de acuerdo a sus respectivas competencias:

*" (...) b. Adelantar las gestiones para cumplir los indicadores de gasto de ley y demás disposiciones legales aplicables, de acuerdo con el artículo 80 de la Ley 617 de 2000, y los procedimientos de las autoridades respectivas. El distrito, previo a la suscripción del convenio de cofinanciación deberá demostrar que cuenta con las apropiaciones necesarias, destinadas específicamente a los elementos cofinanciables del proyecto, en el presupuesto de la vigencia actual y con cargo a vigencias futuras, de conformidad con lo establecido en el presente documento CONPES". (Subrayado fuera de texto)*

Por lo anterior, en relación con las troncales se deberá continuar con el proceso a nivel de factibilidad que permita cumplir con el objetivo de los requisitos establecidos en el Documento CONPES 3882 y actualizados en el Documento CONPES 3899 para acceder a la cofinanciación de la Nación para cada una de ellas.

16. **Sírvase informar, si en el caso de optar por la ejecución del Proyecto por APP de iniciativa pública, se cuenta con los requisitos establecidos en el Artículo 11 de la Ley 1502 de 2012, en particular:**

- Estudio socioeconómico
- Estudio Predial
- Estudio Ambiental
- Diseño, construcción, operación, mantenimiento, organización o explotación del mismo.
- Modelo financiero detallado.
- Descripción detallada de las Fases.
- Cuánto dura cada fase precontractual
- Duración de Proyecto
- Justificación del Plazo del Contrato
- Evaluación del Costo Beneficio del Proyecto

**Respuesta:**

Se reitera lo indicado en la respuesta a la Pregunta No. 9 en tanto el Diseño de Transacción a través del cual se defina la cantidad y tipos de contratos, así como el tipo de proceso de



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS



selección, se encuentra en ejecución y después debe surtir las aprobaciones a las que haya lugar.

Conforme a lo anterior, una vez se cuente con la definición del Diseño de la Transacción, la empresa Metro de Bogotá y la Financiera de Desarrollo Nacional, en el marco del Convenio 1880 de 2014, darán cumplimiento a todos los requisitos legales previos para el proceso de selección que se defina.

18. **Favor relacionar y anexar todos los contratos celebrados por las entidades competentes para la estructuración técnica, financiera y jurídica del Proyecto Integral PLMB, junto con sus correspondientes Troncales Alimentadoras.**

**Respuesta:**

Favor remitirse a la respuesta al numeral 9.

Sobre las troncales alimentadoras, el Instituto de Desarrollo Urbano concederá respuesta.

19. **Favor informar qué contratos ha suscrito el Distrito con la firma Durán y Osorio para la estructuración legal no solo del proceso de contratación de la PLMB, sino contratos de prestación de servicios profesionales para la asesoría en materia de contratación estatal. Favor anexar los mismos.**

**Respuesta:**

Tomando en consideración que la Empresa Metro de Bogotá S.A., inició operaciones en enero de 2017, se informa que no ha suscrito ningún contrato con la firma Duran & Osorio Abogados Asociados.

La Financiera de Desarrollo Nacional, en el marco del Convenio 1880 de 2014, suscribió el Contrato 04/2017 con el Consorcio Garrigues – D&O conformado por Garrigues Colombia S.A.S. y Durán & Osorio Abogados Asociados, para adelantar la estructuración legal, el cual se encuentra en ejecución y puede ser consultado, en la página del SECOP en el siguiente link:

<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6768258>

20. **Sírvase informar cuáles serían los riesgos legales que podrían ser presentados en caso de llegarse a la aprobación de estas vigencias futuras ordinarias?**

**Repuesta:**

Desde el punto de vista legal, las vigencias futuras ordinarias a las que usted refiere se encuentran consagradas en el artículo 12 la Ley 819 de 2003[1] y en el caso particular de Bogotá en el artículo 14 del Estatuto Orgánico del Presupuesto Distrital, normas estas que fijan los requisitos necesarios para que el Concejo Distrital pueda aprobarlas.

Tal como se indica en la exposición de motivos del proyecto de acuerdo, tales requisitos fueron cumplidos en debida forma por la administración distrital, razón por la cual no se evidencia un vicio o defecto que pueda poner en riesgo la legalidad de las vigencias futuras.

21. **Cuáles son los riesgos del proyecto PLMB, en el entendido que el Conpes del Gobierno Nacional aclara que los riesgos e imprevistos deben ser asumidos por el Distrito.**

**Respuesta:**

En los proyectos cofinanciados por la nación, la entidad territorial asume el 100% de los eventuales sobre costos. No el 30% como podría pensarse en virtud de su participación inicial en la financiación.

Los principales riesgos que sufren este tipo de obras, en el caso del Metro se gestionarán así:

- a) Aparición de redes de SSPP no identificadas. La empresa Metro comenzó desde 2016 un plan de Traslado Anticipado de Redes (TAR). Esto permitió en primer lugar actualizar la información catastral de la mano con las ESP. A partir de eso se identificaron las interferencias con la estructura del viaducto y se están diseñando las soluciones de traslado. En el año 2018 se adelantarán las obras, que denominamos "menores" para que cuando inicien las obras mayores del metro, se minimice el riesgo de interrupciones.
- b) Obstáculos al avance de obras por predios no adquiridos. Iniciaremos la adquisición de los predios críticos para la obra, con apoyo del IDU, con un año de anticipación
- c) Riesgo Arqueológico: Este riesgo no se puede eliminar a priori, pero si minimizar.
- d) Riesgos de Mayores Cantidades de Obra: Este riesgo se trasladará a los desarrolladores de la obra, aunque posiblemente se comparta el asociado al componente de cimentación del viaducto.

22. **Favor anexas en medio digital el proyecto de metro subterráneo y los estudios técnicos correspondientes.**

**Respuesta:**



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
[www.metrodebogota.gov.co](http://www.metrodebogota.gov.co)  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

El Resumen ejecutivo elaborado para el Instituto de Desarrollo Urbano por el CONSORCIO L1, conformado por las empresas EUROESTUDIOS, IDOM y CANO JIMÉNEZ está publicado en el siguiente sitio web: <http://www.metrodebogota.gov.co/?q=transparencia/informacion-interes/publicacion/estudios/dise%C3%B1os-b%C3%A1sicos-a%C3%B1o-2015>

23. Favor anexar la última versión de la Formulación del Proyecto PLMB (Documentos Técnico de Soporte –DTS) con sus respectivos anexos técnicos, mediante los cuales se certifica la inclusión y Registro del Proyecto en el Banco de Programas y Proyectos.

**Respuesta:**

El proyecto 7501 Primera Línea de Metro de Bogotá, se encuentra registrado en el Banco Distrital de Programas y Proyectos, como se evidencia en la Ficha de Estadística Básica de Inversión Distrital – EBI (ANEXO 9), la cual se adjunta al presente con su correspondiente Formulación (ANEXO 10).

25. ¿Cuáles son las fuentes específicas del 15% del presupuesto 2017 de las VFO y a qué aspectos específicos se destinarán?

**Respuesta:**

Tal y como se señaló en la respuesta a la pregunta No. 12, se continuarán ejecutando trabajos relacionados con la gestión predial, el traslado anticipado de redes, las obras de adecuación de los predios para el Patio Taller, el *Program Management Office (PMO)* y las actividades de apoyo a la gestión.

31. Por favor adjunten un glosario de términos referentes a los estados de diseño de los proyectos (ingeniería conceptual, ingeniería básica, ingeniería básica avanzada, y los que se hayan usado en todas las presentaciones y discusiones sobre el tema), indicando la fase a que pertenecen (Prefactibilidad, Factibilidad), en el cual se aprecie con precisión cuál es la diferencia entre cada uno.

**Respuesta:**



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
[www.metrodebogota.gov.co](http://www.metrodebogota.gov.co)  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

Como se mencionó en respuestas anteriores, la estructuración integral del proyecto está siendo desarrollada por la Financiera de Desarrollo Nacional – FDN- en virtud del Convenio 1880 de 2014.

La Empresa Metro de Bogotá inició operaciones en la vigencia 2017 y el **10 de marzo de 2017**, mediante documento de cesión, asumió la posición contractual en el citado convenio con la Financiera de Desarrollo Nacional.

Conforme a lo anterior, a partir del 10 de marzo de 2017, la empresa Metro de Bogotá ha sido parte del Convenio a través del cual se desarrolla la Estructuración Integral del Proyecto Primera Línea de Metro de Bogotá, que en lo referente a los Estudios de Ingeniería se desarrolla en los términos legamente definidos y establecidos en la definición contenida en el artículo 12 de la Ley 1682 de 2013, según el cual:

*“Estudios de Ingeniería. Sin perjuicio de lo previsto en la Ley 1508 de 2012 y sus decretos reglamentarios, las siguientes definiciones deben tenerse en cuenta en la preparación de los diversos estudios de ingeniería que se adelanten para la ejecución de los proyectos de infraestructura:*

*Fase 1. Prefactibilidad. Es la fase en la cual se debe realizar el prediseño aproximado del proyecto, presentando alternativas y realizar la evaluación económica preliminar recurriendo a costos obtenidos en proyectos con condiciones similares, utilizando modelos de simulación debidamente aprobados por las entidades solicitantes. En esta fase se debe consultar la herramienta o base de datos que determine el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para tal fin, dentro de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea (Vital). El objetivo de la fase 1 es surtir el proceso para establecer la alternativa de trazado que a este nivel satisface en mayor medida los requisitos técnicos y financieros.*

*Fase 2. Factibilidad. Es la fase en la cual se debe diseñar el proyecto y efectuar la evaluación económica final, mediante la simulación con el modelo aprobado por las entidades contratantes. Tiene por finalidad establecer si el proyecto es factible para su ejecución, considerando todos los aspectos relacionados con el mismo.*

*En esta fase se identifican las redes, infraestructuras y activos existentes, las comunidades étnicas y el patrimonio urbano, arquitectónico, cultural y arqueológico que puedan impactar el proyecto, así como títulos mineros en procesos de adjudicación, otorgados, existentes y en explotación.*

*Desarrollados los estudios de factibilidad del proyecto, podrá la entidad pública o el responsable del diseño si ya fue adjudicado el proyecto, continuar con la elaboración de los diseños definitivos.*

*Finalizada esta fase de factibilidad, la entidad pública o el contratista, si ya fue adjudicado el proyecto de infraestructura de transporte, adelantará el estudio de impacto ambiental, el*



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
[www.metrodebogota.gov.co](http://www.metrodebogota.gov.co)  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

*cual será sometido a aprobación de la autoridad ambiental quien otorgará la licencia respectiva.*

*Fase 3. Estudios y diseños definitivos. Es la fase en la cual se deben elaborar los diseños detallados tanto geométricos como de todas las estructuras y obras que se requieran, de tal forma que un constructor pueda materializar el proyecto. El objetivo de esta fase es materializar en campo el proyecto definitivo y diseñar todos sus componentes de tal manera que se pueda dar inicio a su construcción”.*

En consecuencia, la EMB. S.A. no ha aplicado terminología, definición o glosario diferente al establecido por la Ley 1682 de 2013

32. **Sírvase enviar un cuadro comparativo del estado de diseño básico avanzado que alcanzó el gobierno anterior, versus lo alcanzado hasta la fecha para el metro elevado (sin incluir troncales de TM).**

**Respuesta:**

En el año 2017, en el marco del Convenio 1880 de 2014, la Financiera de Desarrollo Nacional celebró el contrato 02 de 2017 con el Consorcio MetroBog<sup>3</sup>. Como parte de las obligaciones del Estructurador Técnico y partiendo de una de las premisas para la realización de la actualización y optimización de los diseños, el Consorcio MetroBog procedió al análisis de la información disponible en estudios anteriores con el propósito fundamental de analizar la información técnica disponible que ha sido considerada en la fase de actualización y optimización de diseños. Se partió de los Estudios de Ingeniería Básica Avanzada desarrollados por el Consorcio CL1 entre los años 2013 y 2015, y de los estudios realizados en el marco de la fase I del Convenio 1880 de 2014 entre Instituto de Desarrollo Urbano - IDU y la Financiera de Desarrollo Nacional-FDN, a saber: Análisis financieros; Análisis de fuentes de financiación; Ingeniería de Valor; Análisis Legal; Análisis OPEX durante los 50 años de vida del proyecto (2015); Estudio que compare alternativas de ejecución por tramos y tipologías de la Primera Línea de Metro de Bogotá PLMB; identificando y cuantificando ahorros que optimicen el beneficio; Estudio de alternativas de ubicación del patio taller; y a partir de allí se identificaron los trabajos de campo complementarios y los ajustes en los criterios de diseños aplicables a la infraestructura de la PLMB.

El contrato de consultoría suscrito con el Consorcio MetroBog, tiene un alcance técnico que parte de definir los criterios y parámetros de la alternativa seleccionada en el Estudio de

<sup>3</sup> Consorcio Metro BoG integrado por las firmas SYSTRA e INGETEC, contratado por la FDN a través del contrato Contrato 002-2017- Conv. Interad. 1880 de 2014, cuyo objeto es Estructuración Técnica del Tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá de conformidad con los términos contenidos en los anexos 1 y 2 - Alcance de los Términos de Referencia.



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

Prefactibilidad, para luego profundizar en la solución técnica más viable desde el punto de vista técnico, operacional, urbano, ambiental, social, económico y financiero.

A continuación se presenta un cuadro comparativo por productos de los estudios realizados:

ESTUDIOS	PRODUCTOS DEL CONTRATO CONSORCIO L1 - INGENIERÍA BÁSICA AVANZADA PLMB	PRODUCTOS DEL CONSORCIO METRO BOGOTÁ Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS	OBSERVACIONES	ESTADO
ESTUDIOS BÁSICOS	PRODUCTO 1 - TOPOGRAFÍA	PRODUCTO 1 - LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS	Todos los estudios topográficos de la optimización están incluidos en el producto 1	Ingeniería Avanzada Básica
	PRODUCTO 28 - TOPOGRAFÍA RAMAL TÉCNICO			
	PRODUCTO 2 - GEOTÉCNIA	PRODUCTO 3 - GEOTÉCNIA Y PAVIMENTOS	Todos los estudios geotécnicos de la optimización están incluidos en el producto 3	
	PRODUCTO 29 - GEOTÉCNIA DEL RAMAL TÉCNICO			
	PRODUCTO 3 - AUSCULTACIÓN			
	PRODUCTO 5 - REDES	PRODUCTO 17 - INTERFERENCIA CON REDES DE SERVICIOS	Todos los estudios de redes de la optimización están incluidos en el producto 17	
	PRODUCTO 30 - INTERFERENCIA DE REDES EN RAMAL TÉCNICO			
PRODUCTO 27 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TRAMO II	N/A	Estudio de Alternativas (Cambio de Alineamiento Tramo II)		
OBRA CIVIL	PRODUCTO 6 - DISEÑO GEOMÉTRICO	PRODUCTO 4 - DISEÑO GEOMÉTRICO SISTEMA VIAL PRODUCTO 5 - DISEÑO GEOMÉTRICO METRO	El diseño geométrico del ramal técnico está incluido en el Producto 4 Y 5 de la optimización	Ingeniería Avanzada Básica
	PRODUCTO 31 - DISEÑO GEOMÉTRICO DEL RAMAL TÉCNICO			
	PRODUCTO 4 - TÚNELES	N/A		
	PRODUCTO 7 - PROYECTO DE ESTRUCTURAS AFECTADAS	PRODUCTO 6 - ESTRUCTURAS	Todos los estudios de estructuras incluido Ramal Técnico y Estructuras están incluidos en el producto 6 de la optimización	
	PRODUCTO 32 - PROYECTO ESTRUCTURAL DEL RAMAL TÉCNICO			
	PRODUCTO 35 - ESTUDIO DE TIPOLOGÍAS DEL RAMAL TÉCNICO			
PRODUCTO 8 - ESTACIONES ESTRUCTURAS				



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS

*MP*



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

ESTUDIOS	PRODUCTOS DEL CONTRATO L1 INGENIERÍA BÁSICA AVANZADA PLMB	PRODUCTOS DEL CONSORCIO METRO BOGOTÁ Y OPTIMIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS	OBSERVACIONES	ESTADO
	PRODUCTO 13 - ESTACIONES (ARQUITECTURA E INSTALACIONES)	PRODUCTO 7 - PROYECTO DE ESTACIONES - ARQUITECTURA E INSTALACIONES		
	PRODUCTO 12 - PAISAJISMO Y URBANISMO		Todos los estudios de urbanismo y paisajismo están incluidos en el producto 18 de la optimización	
	PRODUCTO 33 - PAISAJISMO Y URBANISMO DEL RAMAL TÉCNICO	PRODUCTO 18 - URBANISMO, ESPACIO PÚBLICO Y PAISAJISMO		
	PRODUCTO 9 - PATIO Y TALLERES ESTRUCTURAS	PRODUCTO 14 - PATIOS Y TALLERES	Todos los estudios de patios y talleres están incluidos en el producto 14 de la optimización	
	PRODUCTO 15 - TALLERES Y COCHERAS			
	PRODUCTO 17 - PUESTO CENTRAL DE CONTROL (PCC)	PRODUCTO 9 - PUESTO CENTRAL DE CONTROL		
EQUIPAMIENTO FERROVIARIO	PRODUCTO 34 - SUPERESTRUCTURA DE VÍA	PRODUCTO 8 - SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA		Ingeniería Avanzada Básica
	PRODUCTO 18 - SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	PRODUCTO 10 - SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA		
	PRODUCTO 19 - SEÑALIZACIÓN Y CONTROL DE TRENES	PRODUCTO 11 - SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN Y CONTROL DE TRENES		
	PRODUCTO 21 - COMUNICACIONES	PRODUCTO 13 - SISTEMA DE COMUNICACIONES		
	PRODUCTO 24 - MATERIAL RODANTE	PRODUCTO 16 - MATERIAL RODANTE		
	PRODUCTO 23 - GESTIÓN RAMS	PRODUCTO 15 - GESTIÓN RAMS		
	PRODUCTO 20 - PUERTAS DE ANDÉN	PRODUCTO 12 - SISTEMA DE PUERTAS DE ANDÉN		
COSTOS	PRODUCTO 10 - COSTOS DE INVERSIÓN (OBRA CIVIL)	PRODUCTO 21 - ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE INVERSIÓN	Todos los costos de inversión de la optimización están incluidos en el producto 21	Ingeniería Avanzada Básica
	PRODUCTO 11 - COSTOS DE INVERSIÓN (PREDIOS Y LEGALIZACIONES)			

*Handwritten signature*



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

**BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

ESTUDIOS	PRODUCTOS DEL CONTRATO CONSORCIO L1 - INGENIERÍA BÁSICA AVANZADA PLMB	PRODUCTOS DEL CONSORCIO METRO BOGOTÁ Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS	OBSERVACIONES	ESTADO
	PRODUCTO 14 - COSTOS DE INVERSIÓN (ARQUITECTURA Y EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS DE ESTACIONES)			
	PRODUCTO 16 - COSTOS DE INVERSIÓN (TALLERES Y COCHERAS)			
	PRODUCTO 22 - COSTOS DE INVERSIÓN (INSTALACIONES Y EQUIPOS)			
	PRODUCTO 25 - COSTOS DE INVERSIÓN (MATERIAL RODANTE)			
	PRODUCTO 26 - COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PRODUCTO 23 - COSTOS DE OPERACIÓN - OPEX		
OTROS	PRODUCTO 36 - ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS SOBRE LAS PROPUESTAS DE INGENIERÍA DE VALOR	N/A	Estudio para optimizar el valor del proyecto (funcionalidad y costos)	Ingeniería Avanzada Básica
	PRODUCTO 37 - SELLADO DE SONDEOS	N/A		
		PRODUCTO 21 - PROGRAMACIÓN DE OBRA		
ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS	CONTRATO 2226 DE 2013 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	PRODUCTO 19 - ESTUDIO AMBIENTAL		Ingeniería Avanzada Básica
	PRODUCTO ELABORADO IDU - ESTUDIO SOCIAL	PRODUCTO 20 - ESTUDIO SOCIAL		
		PRODUCTO 2 - ESTUDIOS DE TRÁNSITO		
		PRODUCTO 24 - PARAMETROS TÉCNICOS OPERACIONALES DE LA INTERACCIÓN DE LA PRIMERA LINEA DE METRO CON EL SISTEMA TRANSMILENIO		

Elaboración propia

Fuente: Contrato 849 de 2013

Contrato 002 de 2016

33. Sírvase enviar un cuadro comparativo de costos de inversión (en grupos de costo principales) de metro subterráneo a la fecha en que se dijo que tenía los estudios de



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS





ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

ingeniería básica avanzada (indicando la fecha, en pesos corrientes del momento) y del metro elevado (sin troncales) a la fecha; favor acompañar información adicional para ambos casos: demanda atendida estimada (viajes-día y % de la demanda total, kms y # estaciones).

Respuesta: Para realizar el análisis comparativo que se presenta en el siguiente cuadro, se tomó como base el presupuesto del proyecto que obtuvo aval fiscal en el año 2015, el cual correspondía a un metro hasta la calle 100 (tipología subterránea) y con un patio taller ubicado en el predio denominado Bosa 37. Este presupuesto fue actualizado a pesos de diciembre de 2017 para los componentes en moneda legal y en moneda extranjera, de tal manera que fuera comparable con el presupuesto del proyecto que fue declarado de importancia estratégica mediante la expedición del documento CONPES 3900 de 2017. Así mismo, se actualizó el IVA del proyecto hasta la calle 100 con motivo de entrada en vigencia de la reciente reforma tributaria.

Trazado	Metro Elevado		Metro Subterráneo		Diferencias	
Fecha de referencia presupuesto original	Proyectado a pesos del año 2017 (dic -17)		feb-15			
Tasa de cambio COP/USD	\$ 3.000		\$ 2.441			
Tasa de cambio COP/EU	\$ 1.500		\$ 2.753			
División del presupuesto por componentes	Comerciales (local)	Comerciales (extranjera)	Comerciales (local)	Comerciales (extranjera)		
	65%	35%	65%	35%		

Factores de actualización del presupuesto	ICCP - Colombia	IPC - Colombia	zona Euro	EU/USD
Índice de precios (feb-dic 2015)%	2,28%	4,88%	0,04%	0,10%
Índice de precios (2016)%	2,09%	5,75%	0,18%	1,10%
Índice de precios (2017) Py	4,10%	4,10%	1,50%	2,00%
Inflación acumulada (feb15-dic17)	8,70%	15,46%	1,72%	3,43%

Trazado	Metro Elevado		Metro Subterráneo		Diferencias	
	Portal Américas - Calle 72	10,7 km	Portal Américas - Calle 100			
Longitud operacional (km) - (sin conexión a patio taller y medio desde borde de andén de estaciones en extremos)	Gibraltar - Calle 72	21,3 km	22,9 km		-3,2 km	-14,0%
Costo Total (Billones COP 2017)	Presupuesto financiado	\$ 12,04	\$ 15,95	\$ 16,55		
	Adicional estación Gibraltar (prevista y parte del proyecto, por financiar)	\$ 0,09	Actualizado con ICCP para componente local y variación tasa de cambio para componentes en divisas	Actualizado con IPC para componente local y variación tasa de cambio para componentes en divisas		
	Total Presupuesto	\$ 13,03	\$ 15,95	\$ 16,55	\$ 2,92	\$ 3,61
Urbanismo y Obras Adicionales (no metro)	El costo de urbanismo incluye: reconstrucción de pavimento en carriles vehiculares, reconstrucción de adenes y reconfiguración de estaciones TM en Caracas	-\$ 1,16	-\$ 0,58	-\$ 0,61	-18,3%	-21,3%
			Presupuesto original con ajuste de IVA, proyectado por ICCP y tasas de cambio	Presupuesto original con ajuste de IVA, proyectado por IPC y tasas de cambio	\$ 0,55	\$ 0,58
Costo Sólo Metro (Billones COP 2017)	\$ 11,87	\$ 15,37	\$ 16,94	\$ 3,50	\$ 4,07	
Costo por kilómetro (Millones COP 2017)	\$ 557.754	\$ 670.670	\$ 695.550	\$ 112.916	\$ 137.796	
Costo por kilómetro (Millones USD @ 3000 COP/USD)	\$ 185,9	\$ 223,6	\$ 231,8	\$ 37,0	\$ 45,9	
				-18,8%	-19,8%	

Cálculos: Empresa Metro de Bogotá.

Trazado	Metro Subterráneo	Metro Elevado
Velocidad Comercial (km/h)	36	43
Abordajes día / km de línea (2030)	26.157	25.838
Capacidad máxima en Pasajeros por hora por sentido (PPHPD)	80.000	72.000
Abordajes adicionales en transporte masivo (Metro + Troncales alimentadoras) - (2030) (a)	820.000	1.252.350

(a) Evaluación socioeconómica para la Primera Línea del Metro de Bogotá



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info Línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS

40



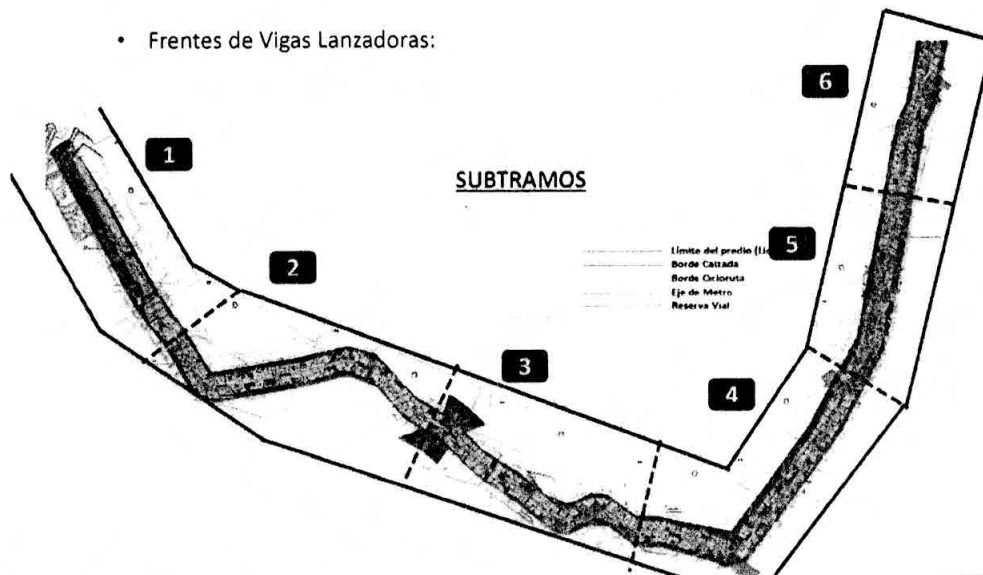
ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

36. Por favor explicar con el mayor detalle posible el proceso de construcción del metro elevado sobre la troncal Caracas manteniendo la operación, y las previsiones que se tienen de caída de su nivel de servicio y cómo serán atendidas.

Respuesta:

Para la construcción del viaducto y en general del proyecto PLMB se prevé dividir el trazado en 6 subtramos constructivos correspondientes al número de vigas lanzadoras que se prevé instalar, los cuales pueden estar o no, bajo un mismo contrato. El trazado que va por la Av. Carcas entre calles 1 y 73 y cola de maniobras abarca 3 de los 6 subtramos.

Sigue gráfico en siguiente página.



Fuente: Consorcio MetroBog

El proceso constructivo incluye:

- Columnas fabricadas in situ
- Elementos de tablero prefabricados

La construcción del viaducto se realizará mediante el uso de vigas lanzadoras, las cuales se montarán en las columnas que se han de construir con antelación para que el proceso de izado sea continuo. En el tramo en cuestión, las obras de las estaciones BRT se realizarán al mismo tiempo que las columnas del viaducto, previo al paso de la viga lanzadora que instala los elementos del tablero del viaducto.



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
[www.metrodebogota.gov.co](http://www.metrodebogota.gov.co)  
Info línea 195

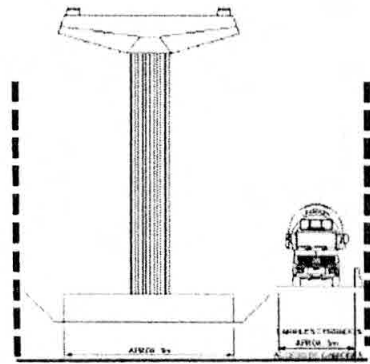
BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS

11/10



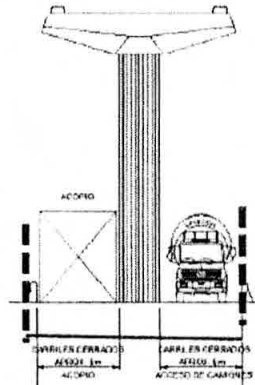
ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

### APOYOS



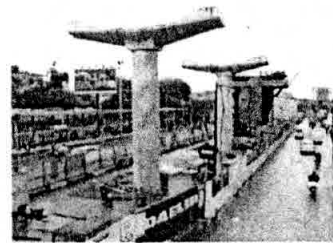
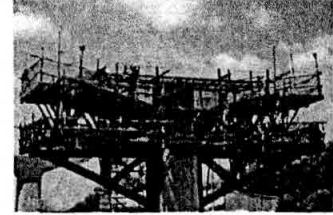
Area de trabajo de fundaciones

~15-19m



Area de trabajo de Pilas y Capitel

~9-10m



### TABLERO

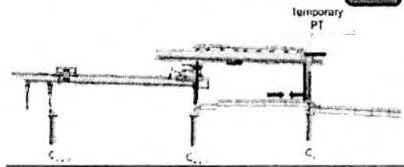
Trado de las dovelas

1



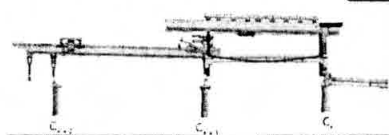
Aplicación del adhesivo epóxico y tensado de barras temporales

2



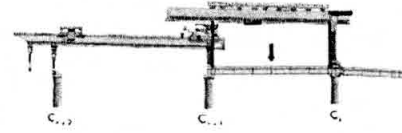
Tensado de los cables de presfuerzo

3



Descenso del vano sobre pilas

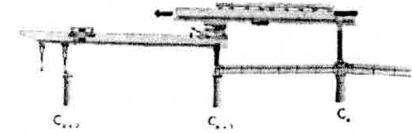
4



Avance de la viga lanzadora

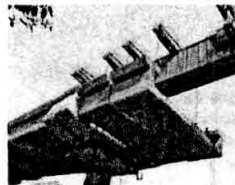
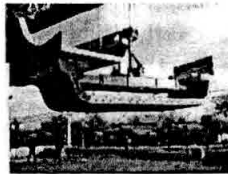
5

Fase 1: avance de la viga superior sobre la viga inferior (1)



Fase 2: avance de la viga superior sobre la viga inferior (2)

6



*Handwritten signature*



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS

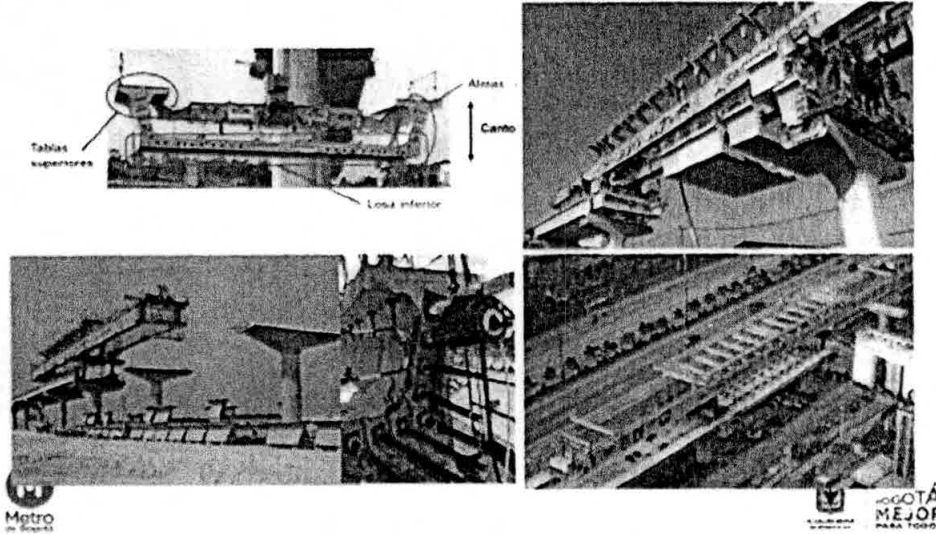


ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Metro de Bogotá S.A.

## II. Criterios de diseño Estructuras Viaducto

### Montaje de vano estándar mediante viga lanzadora

- Viga lanzadora gran U simple (doble vía) ~ 450 t longitud 110 m
- Dovelas llevadas al nivel del suelo sobre camiones o suministradas por encima del viaducto



Los trabajos de izado de dovelas del tablero se harán de noche para minimizar los impactos que la llegada de camiones de obra puedan generar en la movilidad.

Así mismo y para mitigar el impacto en la operación de Transmilenio, se ha previsto junto con dicha entidad la planeación de obra en ese tramo, cerrando el servicio en estaciones de forma intercalada, para lo cual Transmilenio actualmente trabaja en el diseño del plan operacional del sistema durante la fase de construcción del proyecto.

Por una Bogotá mejor para todos.

*Andrés Escobar Uribe*  
**Andrés Escobar Uribe**  
Gerente General

Proyectó: David Melendez, Asesor de Gerencia General *DM*  
Johanna Lobo, Asesora Gerencia Técnica  
Susana Ricaurte, Asesor Gerencia Técnica *SR*  
Mauricio Orjuela, Asesor Gerencia Técnica  
Marcela Galvis, Oficina Asesora de Planeación *MG*  
Manolo Montoya, Profesional Gerencia de Estructuración *MM*  
Juan Camilo Rodas, Profesional Gerencia Inmobiliaria *JCR*  
Sandra Gracia, Profesional Oficina Asesora de Comunicaciones *SG*  
Aprobó: Sandra Saavedra, Gerente de Contratación  
Daniel Isaza, Gerente de Estructuración *DI*  
Jorge Mario Tobón, Gerente Técnico *JMT*  
Revisó: Luisa Fernanda Mora Mora – Jefe de la Oficina Asesora Jurídica *LFMM*  
Anexo: Lo enunciado en siete anexos en medio magnético.



Carrera 7 No.71-52 Torre A Of. 902  
Bogotá, Colombia  
Código Postal: 110231  
Tel: (+571) 5 553333  
www.metrodebogota.gov.co  
Info línea 195

**BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS**