

Bogotá D.C., 04 de julio de 2017

Doctor  
**Manuel Sarmiento**  
Concejal de Bogotá  
Calle 36 No. 28ª – 41 Of. 201  
concejalmnuelsarmiento@gmail.com

Asunto: Petición 1365582017. Radicado CR-DP-2017-0082

Respetado Doctor Sarmiento:



Me permito atender la comunicación del asunto, según funciones y competencias de la Empresa Metro de Bogotá.

1. **Se solicita copia del contrato de acta de inicio y cronograma celebrado con INGETEC en 2017**

**Respuesta:** Los respectivos documentos contractuales que solicita en su comunicación corresponden al contrato 002-2017 celebrado entre la Financiera de Desarrollo Nacional – FDN y el consorcio MetroBog, conformado por las empresas Systra e Ingetec. Dichos documentos deben ser solicitados directamente a dicha entidad.

2. **Se solicitan los pliegos de condiciones donde se demuestre en alcance técnico de estudio de suelos de la línea metro**

**Respuesta:** Se adjunta el anexo técnico de la Especificación Técnica ET-03 correspondiente a los estudios de Geotecnia y Pavimentos.

3. **En el estudio de alternativa, ¿Cómo se calcula el valor dado a la variable material rodante?, según estudio de alternativas elaborado por SYSTRA en 2016. Se solicita enviar especificaciones del material rodante y del tipo de la estructura de trenes.**

**Respuesta:** En el estudio de alternativas se estimó un valor para ítem de material rodante dentro del presupuesto \$ 984.375 Millones de pesos (valores del año 2016) el cuál se le adicionó una provisión de 25% de costos indirectos. Este presupuesto



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

corresponde a la previsión de flota 25 unidades de trenes que fueron estimados con la demanda en hora pico del año 2030 y los cuales incluyen la previsión de trenes de reserva y mantenimiento.

El costo por tren fue estimado por SYSTRA en el estudio de alternativas en el informe "Entregable 10 - Recomendaciones para el material rodante y sistemas electromecánicos / PLMB-SYS-DOC-SIS-5000-0B", según este análisis.

Tipos de costos	Precio	Comentarios
<b>Costos fijos:</b> Costos de estudio	<b>40.000.000 €</b>	Depende de la complejidad del proyecto y el tipo de MR deseado: estándar o específico
<b>Costos fijos:</b> Costos de documentación	<b>350.000 €</b>	Depende del nivel de documentación (nivel de mantenimiento, plan detallado, etc.). Esta estimación es mínima. La documentación completa puede ascender a varios millones de euros.
<b>Costos fijos:</b> Costos de formación	<b>900.000 €</b>	Estos costos son limitados debido a que es un MR en GoA4. Así que no hay formación de conductor.
<b>Costos fijos:</b> Los costos de herramientas especiales de mantenimiento	<b>500.000 €</b>	Este precio está relacionado con herramientas para llevar a cabo el mantenimiento de nivel 1 a 3 y no incluye herramientas pesadas (VEF, columnas elevadoras, etc. ... )
<b>Costos fijos:</b> los costes de almacenamiento	<b>2.000.000 €</b>	En caso que las infraestructuras no estén disponibles cuando se entregan los primeros trenes, se anticipa un retraso que requiere el almacenamiento de los trenes y que el fabricante facturará.
<b>Costos fijos:</b> Provisión para contingencias	<b>2.000.000 €</b>	
<b>Total costos fijos</b>	<b>45.750.000 €</b>	



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>Costos variables:</b> Construcción y montaje de vehículos	≈ 1.500.000 € / vagón	9.000.000 € el tren de 6 coches
<b>Costos variables:</b> Construcción y montaje de vehículos	45.000 € / vagón	Los costos generados por operaciones de mantenimiento correctivo durante el periodo de garantía (2 años) se estiman en el 3% del
<b>Costos variables:</b> Costos de pruebas de fábrica	25.000 € / vagón	Se estima que el costo de las pruebas de fábrica representará alrededor del 1,7 % del precio de construcción y montaje.
<b>Costos variables:</b> Las pruebas de terreno e integración	45.000 € / vagón	Se estima que el costo de las pruebas de terreno e integración representarán alrededor del 3% del precio de construcción y montaje.
<b>Costos variables:</b> Costos de recepción del MR	3.000 € / vagón	Se estima que las operaciones de recepción tienen una duración de 2 días por composición
<b>Costos variables:</b> Costos de transporte		Los costos de transporte dependen del lugar de fabricación del material rodante
<b>Total costos variables unitario</b>	<b>1.618.000 € /vagón</b>	
<b>Total costo variable</b>	<b>242.700.000 € (150 vagones para 25 trenes de 6 vagones)</b>	
<b>Total costo Materia Rodante</b>	<b>≈ 290.000.000 € - 980.00 millones de peso (COP 2016)</b>	

Fuente: Adaptado de Systra: "Entregable 10 - Recomendaciones para el material rodante y sistemas electromecánicos/ PLMB-SYS-DOC-SIS-5000-0B

El tipo de material rodante analizado en el estudio de alternativas corresponde a las siguientes características técnicas. Cabe recordar que cada parámetro será validado en el alcance de la estructuración técnica de proyecto según se avance en los detalles de los diseños de ingeniería del proyecto:



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.

Características del Material Rodante							
Tipo	Automático						
Apoyo	Sin Balasto						
Cargas	Tren Pesado						
Tren Cargado	CONDICIONES DE CARGA	DENOMINACION	CARGA COCHE M (kg)	CARGA COCHE R (kg)	CARGA TOTAL POR UT (kg)	CARGA POR EJE COCHE M (kg)	CARGA POR EJE COCHE R (kg)
	EL 6	Tren	41.140	37.470	786.520	16.20	15.20
	EL 6	Carga normal	64.470	60.800	385.520	16.12	15.20
	EL 8	Carga máxima	71.500	67.770	421.324	17.48	16.54
Vagones	6 vagones						
Gabito estático (Horizontal)	3,20 m						
Longitud de trenes	141 -143 m						

Características del Material Rodante	
Distancia max. entre bogies	15,80 m
Entre ejes des vías	3,91 m
Altura del piso del tren	1,1 m
Material de la rueda	Acero - calidad ER9
Tensión	Alimentación 1500V Continua
Alimentación eléctrico	3er riel
Velocidad máxima de explotación	90 km/h
Evacuación de pasajeros	Lateral

Fuente: Systra: "Informe Final: Resumen Ejecutivo - PLMB-SYS-DOC-TOD-0900-08"

4. ¿Ya se encuentra en curso algún proceso licitatorio para la compra de material rodante de la PLMB? De ser así, favor remitir copia de los pliegos o términos de referencia, del contrato y del acta de inicio.

**Respuesta:** No. Actualmente se está llevando a cabo la Estructuración Integral del Proyecto (técnica, legal y financiera) en la cual se actualizan y optimizan los diseños de ingeniería básica para llevarlos a nivel de factibilidad y elaborar las bases para la licitación de la Construcción de la PLMB.

5. Favor remitir productos finales del Contrato 004 de 2016 suscrito con la Consultora Colombiana S.A. CONCOL, cuyo objeto es "Estudio de Alternativas a nivel de perfil preliminar, para la optimización de la localización de los patios y talleres del metro; reiteramos petición que ya se había hecho con el número de radicado GG-DP-2017-0071, en la fecha 22- 03 – 2017.



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.

**Respuesta:** En el marco del convenio 1880 de 2014, durante la Subfase de “Estudio para optimizar el diseño de la PLMB y analizar alternativas de ejecución por tramos”, el ramal técnico, es decir el tramo que conecta la última estación con el patio-taller, también fue objeto de estudio para optimización. Para el efecto, la firma CONCOL, bajo contrato de consultoría con la FDN, realizó el “Estudio de alternativas, a nivel de perfil preliminar para la optimización de la localización de los patios y talleres de la Primera Línea de Metro de Bogotá-PLMB. Adjunto documento solicitado.

6. **Teniendo en cuenta que los términos de referencia del contrato de estructuración técnica mencionan que “la actualización del diseño del puesto central de control se realizará teniendo en cuenta la nueva ubicación que sugerirá la nueva gerencia del metro de Bogotá” favor indicar dónde se ubicará el Puesto de Central de Control de la PLMB. Remitir estudios técnicos y diseños aprobados por la administración.**




**Respuesta:** La definición del Puesto Central de Control del proyecto de la PLMB en el marco de la estructuración técnica que se lleva a cabo actualmente obedece a los términos recogidos en el anexo técnico – Especificación Técnica ET-09. En cuanto a su localización, actualmente se están realizando los análisis para la definición de la mejor alternativa de localización, teniendo en cuenta aspectos funcionales, operacionales, de seguridad y disponibilidad predial. Se tendrá una localización definitiva al finalizar la etapa 1 de la Estructuración Técnica, legal y financiera en curso prevista para el mes de octubre del presente año.

Por una Bogotá Mejor para todos.

  
**Andrés Escobar Uribe**  
Gerente General

Anexo: Lo enunciado

Proyectó:

Johana Lobo   
Paula Jimena Vinasco   
David Meléndez  
Sandra Gracia 



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**