

ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA DEL TRAMO 1 DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ



ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA DEL TRAMO 1 DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ (PLMB)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS)

CONCLUSIONES

ETPLMB-ET19-L16.10-ITE-I-0001_R0

MARZO DE 2018

CONSORCIO METRO BOG



TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|----|-------------------|---|
| 10 | CONCLUSIONES..... | 1 |
|----|-------------------|---|

10 CONCLUSIONES

El Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá, se desarrolló con base en la información de los estudios de diseño básico avanzado (factibilidad). Como resultado de este estudio se identificaron los impactos y los riesgos asociados a las diferentes etapas del proyecto (preconstrucción, construcción y operación). Asimismo, se formularon las medidas de control y mitigación de los impactos identificados en esta fase de factibilidad.

El EIAS es un documento dinámico, que deberá ser revisado y actualizado por el Contratista en la identificación y evaluación de impactos y en el alcance del Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS). En este sentido, el contratista tendrá que actualizar el PMAS con base en los diseños finales. Esta actualización integrará las medidas de monitoreo, seguimiento, compensación y supervisión para que el proyecto se realice bajo las mejores prácticas de ingeniería nacional e internacional.

A continuación, se relacionan las conclusiones más relevantes del EIAS:

- De acuerdo con el análisis de alternativas realizado por la empresa SYSTRA en el 2016, la alternativa para desarrollar la PLMB con mejor calificación teniendo en cuenta los diferentes criterios fue la alternativa D.1, (alternativa 100% elevada en todo el recorrido), con una infraestructura integralmente aérea. De hecho, las alternativas que tienen en su trazado la mayor parte en infraestructura subterránea resultan menos pertinentes en la evaluación por su impacto ambiental, social, proceso constructivo y su rentabilidad financiera.
- La calidad del paisaje en el escenario sin proyecto presente en el área de influencia del proyecto Metro, cuenta con infraestructura de espacio público, la cual en gran parte del corredor presenta deterioro y en algunos casos es inexistente. Así mismo, se identifican puntos de cruce peatonal sin infraestructura e inseguros, y no se cuenta en su mayoría con integración de sistema de ciclorutas.
- Para la caracterización de la calidad visual sobre el área del proyecto de la PLMB, se evaluaron y analizaron los siguientes elementos: contacto con la naturaleza, preferencia estética, recreación, interacción social, participación ciudadana e identidad comunitaria o sentido de pertenencia, lo anterior, de acuerdo a los resultados obtenidos de la caracterización social y recorridos por el área de estudio.
- Respecto a la calidad del suelo, se identificó que las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto, pueden generar afectación a este recurso, debido a la generación de residuos y las malas prácticas operacionales sobre el manejo de los mismos. Con el fin de prevenir y controlar dicho impacto, se proponen las medidas a ejecutar sobre la gestión integral de los residuos, incluyendo los RCD.
- Para el escenario con proyecto en las actividades de preconstrucción y construcción, las actividades de demolición y excavación que se presenten durante la construcción de la PLMB, se aprovechará el 30% de RCD de acuerdo con lo establecido en la Resolución 472

de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; lo cual corresponde a 957.935 m³.

- Con base en los monitoreos de calidad de aire sobre el trazado de la PLMB se evidenciaron excedencias en las concentraciones de PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, SO_x y CO respecto a los estándares normativos de la Resolución 610 del 2010. No obstante, a partir de la información obtenida durante el periodo de muestreo, el Índice de Calidad del Aire (ICA) arrojó que el 72% (233 de 324 registros) de los valores registrados obtuvieron la clasificación de “Calidad del Aire Buena” y el 28% (91 de 324 registros) de los valores obtuvieron la categoría de “Calidad del Aire Moderada”.
- Los niveles de ruido ambiental que se presentan en el área de influencia para la PLMB son producto de las actividades comerciales, tráfico rodado, actividades urbanas cotidianas, urbanas comunitarias, obras públicas, entre otras, las cuales pueden afectar potencialmente las condiciones del ambiente y la salud humana. Se identificó que los niveles de ruido presentes en las zonas se encuentran entre los 55 a 70 dB, establecido para sectores de ruido moderado y ruido intermedio restringido.
- Las vibraciones que se presentan en el área de influencia para la PLMB son producto de las actividades de tráfico rodado, actividades urbanas cotidianas, urbanas comunitarias y obras públicas; aunque los niveles de vibración registrados en algunos puntos, son perceptibles por el ser humano, no superan los límites de afectación de estructuras aún para estructuras con carácter de patrimonio arquitectónico.
- En el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto se encuentran componentes de la Estructura Ecológica Principal (EEP), correspondientes a los Corredores Ecológicos de Ronda (CER) y la Zona de Manejo de Preservación Ambiental (ZMPA) del Área de Manejo Especial del río Bogotá.
- El viaducto de la PLMB cruzará el Corredor Ecológico de Ronda del Canal Tintal II, Canal Fucha, Canal Albina, Canal Cundinamarca, el Canal Arzobispo y el Canal Río Seco Sector
- El Patio Taller y Ramal Técnico se ubicará dentro del área delimitada como Zona de Manejo y Preservación del Río Bogotá (ZMPA) - referida en los artículos 109 y 110 del Decreto Distrital 190 de 2004. Para implementar esta infraestructura se requiere de la modificación de la ZMPA del Río Bogotá, para la cual la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), autoridad ambiental del Río Bogotá, se pronunciará mediante acto administrativo indicando la variación del ancho de la ZMPA teniendo como soportes los conceptos favorables de Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (IDIGER) y la Empresa de Acueducto de Bogotá donde se evalúa el riesgo de inundación.
- En torno al proyecto Metro se han generado expectativas y conflictos sociales, debido a los antecedentes de diversos estudios realizados para la construcción del Metro. La ciudadanía tiene expectativas altas frente a la consolidación del proyecto, este es considerado como una solución que atenderá la demanda de transporte. De igual manera es importante considerar la diversidad de los habitantes de los sectores a intervenir, entre los que se encuentran sectores comerciales, residenciales, industriales y zonas de alto impacto (prostitución y venta de sustancias psicoactivas) debido a esta diversidad las

expectativas obedecen a interés particulares.

- La movilidad peatonal y vehicular en la ciudad de Bogotá, de acuerdo con la última Encuesta de Movilidad del Distrito, en la ciudad se realizan a diario 12.755.826 viajes, mayores a 15 minutos. Los viajes en transporte público predominan con un 50,1%, el 26,7% se moviliza en Transporte Público Colectivo (TPC), 16,2% en Transmilenio, el 1,7% en alimentador y un 5,5% en taxi. Los viajes en vehículo privado corresponden al 18,7% de los viajes diarios. Por otra parte, uno de cada cuatro viajes mayores a 15 minutos se realiza a pie y en bicicleta. (Informe Calidad de vida, 2015).
- La movilidad es uno de los grandes problemas que afronta la ciudad en la actualidad generando percepciones negativas. Entre los problemas identificados en el sector movilidad, se encuentran la falta de infraestructura, alta demanda, baja cobertura, desplazamientos largos por parte de los ciudadanos para llegar a sus destinos, entre otras problemáticas.
- Las actividades económicas informales, tienen una connotación de ilegalidad y va en detrimento del derecho al espacio público, el cual es una de las consignas de la Administración Distrital. Esta situación genera una percepción de inseguridad, promueve el contrabando, facilita en cierta medida la delincuencia, supera en algunos casos la satisfacción de las necesidades básicas y se ha convertido en un negocio complementario de una actividad formal. La problemática de la ocupación del espacio público por parte de los comerciantes informales es un fenómeno que tiende a incrementarse por las facilidades que ofrece a quienes la realizan, aun cuando pudieran elegir otra ocupación. Adicionalmente, como consecuencia de la llegada de población inmigrante de otros ciudades o países, se puede afirmar que la presencia de vendedores informales se ha incrementado sustancialmente, y en las mismas condiciones, que para la población colombiana. En ese sentido, se espera que la dinámica del comercio informal se mantenga e incremente en la medida en que la capacidad del ente gestor se ve desbordada.
- La ocupación y valor del suelo se relaciona con el desarrollo físico del territorio y la utilización que se da del suelo. En el caso de Bogotá el POT se constituye en la carta de navegación que permite ordenar el suelo urbano y rural, no obstante, por hacerse de forma relativamente desordenada y en detrimento de los instrumentos de planeación de la ciudad tal como el POT, se tiene un carácter negativo en la medida en que siguen ampliando las brechas entre las zonas periféricas y las centrales, y sigue motivando el crecimiento desordenado de la ciudad en espacios no aptos para tal fin. De igual forma, la especulación en los precios ha generado un incremento injustificado y descontrolado en el valor del suelo, frente a lo cual, dada la falta de herramientas mejor diseñadas, el Distrito no ha podido capturar ese capital, lo que se traduce en menos recursos para su financiación.
- De acuerdo con los resultados de la modelación de la calidad del aire, durante el desarrollo de las actividades de la etapa de preconstrucción y construcción se ha determinado un potencial impacto negativo sobre la población directamente expuesta a las emisiones. La alteración de la calidad del aire en el área de estudio se relaciona con la duración de las obras a ejecutar, siendo temporal; las fuentes de emisión aportantes son representadas por la generación de partículas (polvo) durante la operación de maquinaria a utilizar en los

procesos de descapote, movimientos y traslado de materiales, así como, la combustión de la maquinaria pesada y vehículos existentes en el área de estudio.

- Los niveles de ruido ambiental que se presentan en el área de influencia para la PLMB son producto de las actividades comerciales, tráfico rodado, actividades urbanas cotidianas y obras públicas, las cuales pueden afectar potencialmente las condiciones del medio y la salud humana. Se identificó que los niveles de ruido presentes en las zonas se encuentran entre los 55 a 70 dB, establecido para sectores de ruido moderado y ruido intermedio restringido.
- La intervención dada por los pilotes del viaducto en algunos lugares de cruce con los canales asociados a los cuerpos de agua superficial, no implica ocupaciones de cauce en la mayoría de los casos, no obstante se reitera que la Empresa Metro de Bogotá, tiene toda la argumentación para solicitar el pronunciamiento de las autoridades ambientales competentes (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, CAR y Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -EAAB), para que se le indique o describa las afectaciones ambientales generadas por la intervención en el AID del proyecto Metro de Bogotá.
- Se realizó un inventario forestal del trazado de la PLMB con un total de 3287 árboles. De acuerdo al diseño del trazado, 1373 corresponden para tala, 366 de bloqueo y traslado y 1363 a conservar. Así mismo, dentro del diseño paisajístico se propone sembrar 2.920 árboles a lo largo del corredor, pasando de un inventario sin proyecto de árboles de 3.287 a 4.834 árboles con proyecto.
- En cuanto a la vegetación no leñosa, distribuida en las zonas verdes a lo largo del corredor de la PLMB, predomina la cobertura de gramíneas verdes especie pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). El inventario realizado presenta un total de 247.742 m² de zonas verdes distribuidos en 12 elementos constitutivos de espacio público de uso público; de la totalidad de zonas verdes inventariadas se calculó un endurecimiento de 138.824 m².
- De acuerdo con la caracterización obtenida para la fauna en el área de influencia del proyecto de la PLMB, la avifauna se constituye en el grupo representativo cuyos individuos comprenden especies comunes y generalistas altamente adaptadas a las condiciones transformadas que ofrece la ciudad. Las zonas verdes y las coberturas arbóreas son el hábitat utilizado como fuente de alimento, refugio, reproducción y como lugares de paso. La intervención del proyecto repercute moderadamente sobre el hábitat de la fauna, y mediante la ejecución de actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de los individuos antes de la intervención de las obras, se implementarán las respectivas medidas preventivas y mitigatorias para su protección.
- El proyecto generará el traslado involuntario de población debido a la compra de predios, este impacto se genera sobre un corredor diverso, en el que se encuentran unidades sociales de diferentes tipos como: unidades sociales hogar, unidades socioeconómicas, es decir aquellas que realizan algún tipo de actividad económica en el predio. Otras unidades sociales encontradas en el corredor corresponden a las económicas y finalmente se identifican las unidades rentistas que son aquellas que no residen en el predio, pero sus ingresos derivan de la renta de estos inmuebles.

- Conforme al análisis realizado, la evaluación de los impactos acumulativos, se puede concluir que dichos proyectos evaluados a corto, mediano y largo plazo y las actividades asociadas a los mismos presentarían una afectación mayoritaria, con relación a la porción relativa adicional que generaría el Proyecto PLMB, el cual es menor en todos los casos. De esta manera, se puede decir que los mayores riesgos en cuanto a los impactos acumulativos presentados en el área de estudio están asociados a las condiciones actuales de la ciudad y no por causa específica del Proyecto PLMB.
- Si bien la afectación de los diferentes proyectos analizados es mayoritaria, la porción relativa adicional del Proyecto PLMB es menor en todos los casos, de esta manera se puede decir que los mayores riesgos están asociados a las condiciones actuales de la ciudad y no por causa específica del Proyecto PLMB.
- Dentro de la gestión predial de la PLMB, se adquirirán tres estaciones de servicio y el propietario de la estación de servicio, será responsable del desmantelamiento de las instalaciones de acuerdo con lo dispuesto en la resolución 1170 de 1997 (DAMA), esto incluye dejar saneado el predio de posibles pasivos ambientales.
- Otras características a considerar en la población objeto de reasentamiento que pueden incidir en la vulnerabilidad serán las unidades sociales que vivan en condición de arrendatarios, se espera un gran porcentaje teniendo en cuenta que el corredor de la PLMB se desarrolla sobre zonas comerciales consolidadas. De acuerdo con los datos suministrados por las unidades sociales de los predios a adquirir para las curvas, estas unidades manifiestan que pagan cánones de arrendamiento entre \$600.000 y un millón de pesos y reportan ingresos menores a dos millones de pesos (53,3%).
- Es posible que en las unidades sociales se identifiquen hogares unipersonales constituidos por adultos mayores, condición que puede incidir en los niveles de vulnerabilidad, así mismo en el nivel de arraigo dado que pueden tener tiempos de permanencia en el barrio y en el predio superiores a diez años.
- Es importante considerar en el impacto de traslado involuntario, los usos de las manzanas con afectación predial. En los inmuebles que se encuentran sobre las vías principales las unidades sociales desarrollan actividades comerciales y el resto de los predios son de uso residencial, debido a estas características es posible que en los inmuebles ubicados en el centro de la ciudad se puedan encontrar unidades sociales hogar con índices altos de vulnerabilidad, lo anterior puede obedecer a las condiciones de abandono de los inmuebles, a las condiciones de tipo socioeconómico (bajos ingresos o desempleo), así como el número de integrantes del hogar y tipo de tenencia.
- Las actividades en preconstrucción y construcción inicialmente generan o potencian expectativas e incertidumbre y conflictos frente al Proyecto y sus incidencias en el territorio, la mayoría de expectativas frente al Metro y conflictos generados por actividades puntuales del Proyecto se presentarán durante la etapa de construcción, por eso se considera como temporal debido a que esta etapa se proyecta dure cinco años y se realizará por tramos, de tal manera que por tramo, las actividades no excederán un año. En cuanto a las expectativas y conflictos por la operación, estos se presentarán en los primeros años de operación, mientras la empresa Metro consolida su imagen.

- La reconfiguración de la red interinstitucional para la construcción de vida urbana alrededor de la Primera Línea del Metro, se considera un impacto positivo, ya que desde etapas tempranas como la factibilidad mediante la estructuración técnica del Proyecto, la Empresa Metro ha generado acciones articuladas con otras instituciones, para viabilizar y fortalecer el Proyecto, generando reconocimiento a nivel distrital. En el marco de las medidas de manejo se consideró la articulación e intervención integral mediante convenios para temas específicos como, reasentamiento a través del IDU y ocupantes del espacio público con el IPES, de igual manera temas sensibles y complejos como la cultura ciudadana se prevé serán abordados desde la articulación con el Distrito.
- La movilidad peatonal, vehicular (autobuses y automóviles) y no motorizada (bicicletas) presente a lo largo del trazado de la PLMB se va a ver afectada por las actividades de preconstrucción y construcción del Proyecto. Igualmente los peatones van a encontrar cierres sobre los andenes y en los cruces peatonales, lo que dificultará su movilidad. Frente a los ciclistas, ellos van a encontrar interrupciones en algunos tramos de las ciclorutas y el cierre de las calzadas, por lo cual va a generar dificultades para transitar por las calzadas habilitadas para el transporte público. Los vehículos particulares van a presentar problemáticas con los tiempos de recorrido y congestión, debido a los desvíos habilitados durante la etapa de obras.
- El transporte público va a tener un solo carril habilitado para moverse, lo que va a ocasionar congestión. El impacto más fuerte se va a dar con el cambio en el perfil vial de la Avenida Caracas, entre las calles 26 y calle 72, ya que se va restringir el uso de este tradicional corredor de la ciudad, ocasionando congestiones en las vías alternas tales como la carrera 7, carrera 13, carrera 17, entre otras, lo que va a aumentar considerablemente los trancones en la zona.
- La generación temporal de empleo como parte del desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, beneficia tanto a la población contratada como a la que se encuentra en el área de influencia en la medida en que mejora el nivel de ingresos de las familias, promueve el mejoramiento de la calidad de vida de las mismas e incrementa la demanda de bienes y servicios como consecuencia de un nuevo dinero circulante en el medio. Así mismo, genera un movimiento económico que impulsa otros sectores de la economía local y contribuye a la reducción de la tasa de desocupación. Otro aspecto a considerar son las acciones que se adelantarán con los Ocupantes del Espacio Público, ubicados a lo largo del trazado, esta población será atendida mediante un convenio con el Instituto para la economía social-IPES, entidad que lidera los temas de alternativas de generación de ingresos a la población que desarrolla comercio informal en el Distrito.
- El impacto de afectación al patrimonio se relaciona directamente con un Bien de Interés Cultural –BIC- que será afectado por la construcción del Proyecto, este BIC es el Monumento a los Héroes, ubicado en la Calle 80 colindante con la estación de TransMilenio que lleva el mismo nombre. Este BIC posee dos declaratorias; la primera como Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional mediante Resolución 395 del 22 de marzo de 2006, la cual aplica para la escultura de bronce; mientras que el resto del conjunto se encuentra declarada como Bien de Interés Cultural del Ámbito Distrital. Otro aspecto a considerar en este impacto son los BIC que permanecen en el corredor o AID, entre los que se encuentran siete de orden Nacional, 459 de orden Distrital, cinco sectores

y 36 bienes muebles, estos fueron identificados por el Instituto Distrital de Patrimonio y Cultura IDPC y deberán ser protegidos de acuerdo con la norma vigente.

- El tema arqueológico es competencia del Instituto Colombiano de Antropología e Historia _ ICANH, esta entidad es la encargada de aprobar las autorizaciones de intervención arqueológica y los respectivos planes de manejo. Para el proyecto ya se elaboró el diagnóstico de línea base y la prospección inicial de Patio Taller. En cuanto al plan de manejo del área de patio taller aún se está a la espera de la aprobación por parte del ICANH. Por tal razón lo que se presenta corresponde a lo radicado ante el ICANH, no obstante se encuentra sujeto a aprobación.
- Teniendo en cuenta que la PLMB cruzará la ciudad, y siendo esta una oportunidad única para el registro y localización de sitios arqueológicos de diferentes temporalidades, se hizo necesario un trabajo de diagnóstico arqueológico que permitió zonificar el área en cuestión para realizar los futuros trabajos de supervisión del Plan de Manejo Arqueológico. Este diagnóstico se presentó, tal y como lo solicita el ICANH en el "Régimen legal y lineamientos técnicos de los programas de arqueología preventiva en Colombia". Para la Línea Base se solicita hacer un acompañamiento arqueológico en todos los frentes de obra cuando se realicen las labores de construcción, dicho acompañamiento realizará un monitoreo arqueológico al momento de las intervenciones del subsuelo. Adicional a esto se solicita realizar pozos de sondeo en las zonas con mayor potencial arqueológico en todos los puntos de pilas una vez se hayan retirado las capas asfálticas de la superficie. Mientras que para el patio taller se deberá realizar tres trincheras en las áreas de camellones, una prospección inicial en un área urbana y el monitoreo arqueológico al momento de las obras, como se mencionó anteriormente se está a la espera de la aprobación de dicho plan de manejo.
- En el Plan Manejo Arqueológico se estableció el procedimiento para este tipo de obra, con base en lo lineamientos del ICANH donde menciona que para los hallazgos fortuitos: *“Los responsables de los estudios arqueológicos, es decir, aquellos titulares de la Autorización de Intervención expedida por el ICANH para la ejecución del Plan de Manejo Arqueológico, informarán inmediatamente a esta entidad acerca de los hallazgos, sus características y las medidas de manejo que se proponen. Dentro de las 48 horas siguientes al recibo del informe, el ICANH podrá exigir información adicional o modificaciones a la propuesta de manejo. En el apartado sobre la fase de ejecución del Plan de Manejo Arqueológico se volverá sobre las particularidades de este tipo de proyectos”*
- Con respecto a la participación ciudadana, en la fase de estudios y diseños de factibilidad, la ciudadanía conoció en primera instancia el resultado del estudio de Ingeniería de Valor¹ y del estudio de Alternativas², así como los antecedentes que llevaron definir un proyecto en viaducto para la Primera Línea del Metro de Bogotá. Durante el EIAS Se generaron espacios de participación legítimos y concretos para acercar a los grupos de interés al Proyecto (autoridades locales, organizaciones sociales, ONGs, comerciantes, residentes,

¹ Estudio de "Consultoría para realizar un estudio de ingeniería de valor para el proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá para optimizar el valor del proyecto (funcionalidad y costos) propuesto desde una perspectiva de ciclo de vida y abordando aspectos de diseño, construcción por fases, cronograma y riesgos, con el objetivo de optimizar el retorno socioeconómico de la inversión", 2015. SENER.

² Consultoría para "Estudio comparativo de alternativas de ejecución por tramos y tipologías de la primera línea de metro para la ciudad de Bogotá (PLMB), con identificación y cuantificación de ahorros que optimicen el beneficio", 2016. SYSTRA.

universidades, entidades del distrito, entre otros). Así mismo, el resultado de la participación ciudadana en la fase de factibilidad quedó consignado en el EIAS.

Durante el primer momento de participación social las inquietudes reiterativas se presentaron en los temas de adquisición predial y reasentamiento, por lo cual desde las diferentes etapas se conciben procesos y estrategias eficientes direccionadas a dar respuesta oportuna, con el objetivo de reducir la incertidumbre y generar confianza entre la entidad y la ciudadanía.

- Para el manejo del paisaje, se conceptuó una propuesta conceptual paisajística, en donde se definieron algunos criterios generales, que están definidos en múltiples escalas y abordados de una manera interdisciplinar lo cual garantiza que sea una estrategia integral y estructurada. En primer lugar la vegetación adaptable al territorio, a las necesidades del lugar y del proyecto; como segundo criterio se tienen en cuenta las relaciones visuales determinadas por los parámetros constructivos del entorno inmediato vs el perfil disponible y las visuales generales del lugar. Por último, el contexto urbano en el cual se aprecian las texturas, los materiales, edificios y demás elementos que componen el contexto urbano.
- La implementación de la PLMB apoyará la reducción de Gases de Efecto Invernadero – GEI al mejorar la eficiencia del sistema de transporte público de la ciudad con la operación de un sistema eléctrico de transporte.
- De acuerdo a la modelación realizada para la PLMB, los tres escenarios evaluados la mayor fuente generadora de ruido es el tráfico rodado, corroborando que en el escenario de operación del metro no aporta niveles de ruido significativos. Sin embargo, es preciso resaltar el aumento de los niveles de ruido que se podrían presentar en el escenario de operación en los sectores denominados como Patio Taller, Calle 45 y 52, Portal América y Villa Blanca.
- La construcción de estructuras amortiguadoras de los apoyos y conectores del material rodante en la estructura del viaducto y las estaciones del Metro minimizarán los efectos potenciales que puedan tener las vibraciones sobre el medio circundante.
- La movilidad peatonal y vehicular en la etapa de operación, evalúa la incidencia que la operación del Metro va a tener en las diferentes modalidades de movilidad urbana, ya que se espera que las problemáticas actuales mejoren sustancialmente tras la entrada en funcionamiento de la PLMB y su articulación con Transmilenio, lo que permitirá mejorar los tiempos de desplazamiento, la disminución de la accidentalidad, transporte en condiciones seguras y óptimas, entre otros, incidiendo de manera importante en la calidad de vida de los ciudadanos.
- Bogotá tendrá un cambio significativo en la movilidad con la implementación de un sistema de transporte masivo que mueve en 24 minutos, aproximadamente casi un millón de pasajeros desde el Portal de las Américas y la Calle 76. En ese sentido la movilidad y la calidad de vida de los ciudadanos sufrirá un impacto importante.
- El cambio en la dinámica económica del comercio formal está enfocado a los cambios que se presentarán en el comercio formal presente sobre el corredor de la PLMB durante la fase de operación, que corresponde al funcionamiento de las estaciones y el Patio Taller, acompañado de la renovación paisajística y urbana; se espera que el incremento en la

circulación de personas en todos los modos de transporte dinamice los diversos sectores de la economía sobre el eje del trazado. Si se tiene proyectada una circulación de 60.000 usuarios por día, se pueden asumir estos 60.000 pasajeros como potenciales clientes de la oferta de bienes y servicios de los sectores ya consolidados y los que se desarrollarán en simultáneo con el proyecto.

- La renovación cultural y urbana está direccionado hacia el desarrollo y renovación que se va a presentar en la ciudad con la construcción del Metro, promoviendo cambios culturales entorno al sentido de pertenencia, cuidado y protección de la ciudad. La construcción del Metro para la ciudad de Bogotá aportará en el desarrollo y crecimiento de esta, atrayendo inversión nacional y extranjera, incentivando el crecimiento económico, mejorando la movilidad de los ciudadanos con un sistema moderno, confiable, cómodo y seguro; generando empleos y aportando al crecimiento del PIB Nacional. La renovación y avance en la ciudad capital activará varios sectores de la economía nacional
- En la etapa de construcción del proyecto, se deberá realizar una actualización del modelo de calidad del aire y ruido; esto permitirá verificar la calidad del aire, los niveles de presión sonora y la implementación de las medidas de control y mitigación de emisiones atmosféricas y niveles de ruido durante la etapa constructiva.
- El viaducto generará un cambio en el paisaje debido a su estructura elevada, modificando y renovando el paisaje en sectores abandonados de la ciudad, y haciendo intervención en sectores residenciales de la ciudad.

Las conclusiones asociadas a los riesgos ambientales y sociales más significativos en cada uno de los escenarios relacionados con el proyecto son:

- La identificación de amenazas correspondió a un proceso de análisis, realizado con el apoyo de los especialistas de cada área de trabajo (técnica, ambiental y social), donde cada uno de ellos participó en la identificación de los posibles eventos, de origen natural o humano que pudieran poner en peligro el proyecto durante la etapa de construcción. Dependiendo de su origen, las amenazas identificadas en el área del proyecto se dividieron en: Naturales, Antrópico, Técnico e Ingeniería, Logístico y Político.
- De acuerdo a la tercera Comunicación Nacional del Cambio Climático, nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011 – 2100, se estimó el comportamiento que podrá tener la precipitación y la temperatura para el periodo 2011 – 2040, tomando como referencia los registros de estos parámetros para el periodo 1976 – 2005, considerando el ensamble multi modelo (de los 16 modelos climáticos globales vigentes) y multi escenario que contemplo los resultados de los cuatros escenarios RCPs vigentes, como referencia para la ciudad en el periodo 2011 – 2040 se proyectan aumentos en la temperatura media del orden de 0.8 °C y aumento de la precipitación del 6.57 % aproximadamente, lo que anterior hace referencia al aumento en el volumen total de precipitación, lo cual aunque indica una mayor cantidad de precipitación, no relaciona mayor concentración de la misma.
- Durante la construcción del proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá, se identificaron los diferentes riesgos que pudiesen presentarse y comprometer el desarrollo normal de actividades de construcción del mismo, una vez determinados se elaboró la respectiva valoración de acuerdo al tipo de riesgo o amenaza, vulnerabilidad del sistema, costos, imagen, alcance, calidad, víctimas, daño ambiental y el tiempo de suspensión de obras que

pueda acarrear la emergencia. Del 100% de los riesgos identificados en la construcción el 31% corresponde a Riesgos Aceptables, los cuales no representan daño alguno en las actividades de la etapa de construcción y se asumen con acciones y recursos propios del proyecto; el 44% de los riesgos identificados hacen parte de los Riesgos Tolerables, que son asumidos por el proyecto y representan una mayor complejidad para el desarrollo de las actividades; finalmente, el 25% corresponde a riesgos inaceptables, estos representan un alto impacto en el desarrollo de las actividades de construcción y por lo cual se deben tomar medidas adicionales de control, las cuales requieren definir procedimientos puntuales para su manejo y establecer comunicación continua con grupos de apoyo externo, los cuales brindaran un refuerzo para contener la amenaza de acuerdo a su magnitud

A continuación se relacionan de forma resumida las principales acciones que se llevarán a cabo para asegurar la viabilidad del proyecto en términos ambientales, sociales, de salud y seguridad en el trabajo:

- El Plan de Manejo Ambiental y Social contiene los programas enfocados hacia la prevención, mitigación, corrección o compensación de aquellos impactos ambientales que se generen por la pre construcción, construcción y operación del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá (PLMB). Se plantearon 14 programas de manejo para el medio abiótico, 5 para el medio biótico y 14 para el medio socioeconómico. Adicionalmente, se establecieron 4 programas de monitoreo y seguimiento para el medio abiótico, 1 programa para el medio biótico y 10 para el medio socioeconómico.
- Los planes de manejo ambiental y social fueron elaborados a partir de los diseños básicos de la Estructuración Técnica de la Primera Línea del Metro de Bogotá (ETPLMB). El contratista tendrá la responsabilidad de actualizar y/o ajustar las fichas del PMAS con la información del diseño final del proyecto.
- El proceso de gestión ambiental y social garantizará el cumplimiento de los objetivos propuestos, así como, el uso óptimo de los recursos, la administración y coordinación de las acciones del Plan de Manejo Ambiental y Social.
- Se conformará la Unidad de Gestión Ambiental y Social -UGAS- quien estará a cargo de un equipo interdisciplinario que ejecute, determine y evalúe los aspectos socio-ambientales durante el proceso pre constructivo [D1] y constructivo del Proyecto, que dependerá de la Gerencia de la empresa ejecutora de las actividades constructivas y tendrá a su cargo entre otros aspectos, las relaciones permanente con la comunidad y la ejecución del PMAS en las zonas distintas a las zonas de obras y en estas zonas controlará la ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y Social.
- Para dar cuenta de estos aspectos, desde la pre construcción y durante el tiempo de construcción el contratista, y de acuerdo a la necesidad establecida, se apoyará en un equipo funcional que realice el seguimiento y monitoreo de la ejecución del PMAS, especialmente de los aspectos que tenga a su cargo.
- El documento EIAS incluye el consolidado del presupuesto ambiental y social del proyecto, estos recursos hacen parte del CAPEX y estarán asegurados en el contrato de obra resultante del proyecto. Por otro lado, no se incluye en el presupuesto las medidas de

mitigación, control y compensación derivadas de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social y el Plan SG-SST, entre otros que deberán ser ajustados en la siguiente etapa del proyecto.

- Dentro de los Pliegos de Licitación y del contrato de obra, se establecerán que tipo de garantías bancarias se requerirán para el cumplimiento de las obligaciones ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo, teniendo en cuenta el nuevo marco de Adquisiciones del Banco Mundial en proyectos categoría ambiental A.
- Dentro de los Pliegos de Licitación y del contrato de obra, se dejará establecido quien será el responsable del aseguramiento y/o revisión y/o seguimiento e interventoría de la actualización del PMAS que tendrán que ser actualizados por el Contratistas adjudicatario de las Obras.
- Para minimizar los riesgos potenciales y las consecuencias de cada uno de estos, es importante dar cumplimiento a las diferentes normatividades vigentes establecidas, por lo cual se sugiere realizar un seguimiento y monitoreo a las actividades establecidas en la etapa de construcción, operación y mantenimiento, con objeto de identificar riesgos latentes que puedan comprometer el desarrollo de las actividades, para esto, se establece realizar simulacros, capacitaciones y entrenamiento al diferente personal relacionado directamente con las operaciones del proyecto, para lograr una preparación-reacción oportuna y eficaz ante la materialización de amenazas a las que no se pueden controlar, pero que con procedimientos oportunos pueden disminuirse las consecuencias.
- En caso de presentarse una emergencia es necesario que de forma oportuna se inicie una respuesta establecida en la cual se deben utilizar los recursos suficientes, adecuados a su magnitud y a los riesgos específicos, bajo unos esquemas de organización que hagan dicha respuesta eficiente, con el fin de minimizar los daños que se puedan causar. Así mismo, se deben conocer las funciones y responsabilidades del personal durante una contingencia.
- Durante la ejecución de obras la empresa contratista deberá capacitar y dotar al personal de los elementos de protección personal adecuados y disponer de equipos básicos necesarios y suficientes para el control de contingencias, tales como: extintores, material absorbente, equipos de sistema auto comprimido, equipo para primeros auxilios, etc.
- Dentro de las responsabilidades de la empresa contratista se encuentran cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre medicina, higiene y seguridad industrial, en cuanto a condiciones ambientales, físicas, químicas, biológicas, psicosociales, ergonómicas, mecánicas, eléctricas y locativas.
- La prevención de accidentes y emergencias será la acción prioritaria del Plan de Gestión del Riesgo, enfocado hacia el desarrollo de todas las actividades del proyecto, empleando procesos operativos y prácticas de seguridad industrial que minimicen los riesgos identificado. Para ello, la planeación juega un papel importante, por lo que para cada actividad a ejecutar en un área específica, deberá realizarse un análisis de trabajo seguro, en el que se analicen los posibles riesgos de afectación del personal y el medio ambiente.
- El plan de Emergencias contempla las medidas de atención en caso de presentarse un sismo, para ello los usuarios u operarios de la PLMB, deberán conocer las rutas de

evacuación, las cuales estarán presentes en las estaciones del sistema, de tal manera se evacuaran las instalaciones o estructuras de manera ordenada siguiendo las condiciones mínimas de seguridad a puntos de encuentro, las cuales serán zonas seguras debidamente estudiadas y ubicadas por personal capacitado y especializado. En caso de ser actividad la situación de emergencia, las acciones a ejecutar serán articuladas con los mecanismos de ayuda de los grupos de apoyo externo como la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), el Instituto de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (IDIGER).

- En el análisis de riesgo, el peligro por inundación se considera tolerable. No obstante, en caso de presentarse una emergencia por inundación, se deberá evacuar las zonas vulnerables que puedan potencializar la amenaza como descargas eléctricas (área patio taller) y proteger equipos que pudiesen verse afectados.