REPÚBLICA DE COLOMBIA
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

"REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO"

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 05

ET – 05 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS)
Modificación 1

Bogotá D.C., junio 30 de 2021

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

CONTENIDO

1. OBJETIVOS 4
1.1. OBJETIVO GENERAL 4
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
2. NORMATIVIDAD APLICABLE 7
3. ALCANCE 9
4. INSUMOS NECESARIOS 9
5. RESULTADOS 10
5.1. Debida Diligencia 10
5.2. Estudio de Impacto Ambiental y Social 11
5.2.1. Resumen Ejecutivo 11
5.2.2. Introducción 12
5.2.3. Descripción del proyecto 13
5.2.4. Marco Legal e Institucional 20
5.2.5. Línea Base 21
5.2.6. Zonificación Ambiental y Social 66
5.2.7. Demanda, Uso, Aprovechamiento Y/O Afectación De Recursos Naturales 68
5.2.8. Impactos Y Riesgos Ambientales Y Sociales 74
5.2.9. Plan De Manejo Ambiental Y Social 80
5.2.10. Plan De Monitoreo y Seguimiento (PMS) 89
5.2.11. Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) 90
5.2.12. Plan de Gestión de Riesgo de Desastres 91
5.3. Participación Social 91
5.3.1. Documento de recomendaciones ciudadanas frente al proyecto 95
5.3.2. Documento de percepción ciudadana sobre el proyecto 97
5.3.3. Programas de Gestión Social 98
5.3.4. Consolidado de gestión social 112
5.3.5. Reportes periódicos de gestión social 113
5.4. Pliegos Para La Etapa De Construcción y su Presupuesto (Contratista–Interventoría) 114

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.5. Cronograma De Ejecución 114
5.6. Presupuesto 115
5.7. Conclusiones 116
5.8. Anexos 116

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

El objeto del presente documento consiste en definir las especificaciones y requerimientos que el Contratista tendrá que cumplir en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la Línea 2 del Metro de Bogotá.

Para el Estudio de Impacto Ambiental y Social, el Contratista deberá identificar, definir y evaluar los riesgos e impactos ambientales y sociales adversos potencialmente significativos de las áreas de influencia del proyecto de construcción y operación de la Línea 2 del Metro de Bogotá, de las estaciones, instalaciones conexas, patio y taller y determinar las medidas de manejo ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo a implementar en el proyecto

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se espera que el Contratista con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social para la Línea 2 del Metro de Bogotá y su infraestructura asociada, alcance como mínimo pero sin limitarse:

- Recopilar y obtener información que permita describir las condiciones de los componentes físico, biótico y socioeconómico en el área de influencia del proyecto., en donde se construirá y operará la Línea 2.
- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental y Social con base en información primaria y secundaria, además de contar con las técnicas y métodos necesarios, que ayuden a hacer del estudio un verdadero instrumento de toma de decisiones.
- Describir y caracterizar los componentes físico, biótico y socioeconómico en el área de influencia donde se pretende realizar el proyecto,
- Realizar la zonificación ambiental y de manejo ambiental donde se identifiquen las áreas sensibles de manejo especial, ambiental y social que deban ser manejadas especialmente durante el desarrollo del proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos que pueda producir el proyecto, efectuando la caracterización de cada uno.
- Coordinar internamente la información de diseño y especificaciones técnicas necesarias para desarrollar los componentes ambiental, social y de Seguridad y Salud en el Trabajo, tal como: demanda de recursos, volúmenes generados de residuos, , RCD, diseño de sistemas de tratamientos de aguas, volúmenes de vertimientos, demanda de agua, manejo integral de residuos; entre otros que sean necesarios para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Identificar y evaluar los riesgos de desastre ambientales y sociales que se puedan producir durante el desarrollo de la construcción y operación de la Línea 2.
- Evaluar los impactos residuales, acumulativos y sinérgicos generados por la ejecución del Proyecto, contemplando su relación con el desarrollo de otros proyectos ubicados en las áreas de influencia del desarrollo de la Línea 2. Formular el Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS) que contenga las medidas de prevención, control, corrección, compensación y mitigación de los efectos negativos generados por la construcción y operación del proyecto.
- Diseñar los programas de seguimiento y monitoreo ambiental y social que permitan evaluar la pertinencia, eficiencia y eficacia del Plan de Manejo Ambiental y Social para las etapas de construcción y operación del Proyecto.
- Elaborar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para la etapa de construcción del proyecto.
- Diseñar el plan de emergencias y contingencias sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales y antrópicos vinculados a la construcción del proyecto.
- Diseñar el cronograma de actividades ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo, así como el presupuesto que incurrirá con motivo de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental y Social, y que estará a cargo del Contratista donde se identifique, como mínimo, el período de recolección de información, procesamiento, análisis y elaboración de todos y cada uno de los documentos solicitados. Indicará así mismo la entrega de los informes y soportes requeridos por la Interventoría, y la Empresa Metro.
- Realizar los monitoreos de calidad ambiental y analizar los resultados comparándolos con la normatividad vigente, con el fin de verificar el cumplimiento de las normas. Así mismo, mediante modelos definir los escenarios y estimación de la contaminación para predecir las condiciones e impactos que se tendrán en el área de influencia del proyecto durante la etapa de construcción y operación.
- Realizar los estudios necesarios para obtener la demanda de recursos naturales renovables y no renovables.
- Entregar a la Interventoría los documentos y requisitos necesarios para la obtención de los permisos y autorizaciones ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, para que realice su revisión y aprobación, y posteriormente entrega a la Empresa Metro de Bogotá, para que efectúe el trámite ante las Entidades correspondientes.
- Realizar el programa de arqueología preventiva hasta la formulación de un Plan de Manejo Arqueológico para aprobación del ICANH en el área de influencia directa del proyecto que permita definir sus medidas de manejo. Este programa y plan debe estar incluido en el capítulo del Plan de Manejo Ambiental y Social- Programas del Medio Socioeconómico.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Identificar por medio de las entidades competentes los Bienes de Interés Cultural, dentro del polígono del área de influencia, actos administrativos correspondientes y la delimitación de los sectores de interés cultural.
- Identificar, describir y cuantificar las zonas verdes y blandas susceptibles de afectación por el desarrollo del proyecto y realizar el balance de endurecimiento de zonas verdes, acorde con lo establecido en la normatividad vigente.
- Realizar el inventario forestal y establecer los tratamientos silviculturales recomendados según el estado fitosanitario de cada individuo y/o la afectación por el desarrollo del proyecto.
- Realizar las estimaciones de las compensaciones ambientales que se deriven por la demanda de recursos naturales.
- Adelantar el proceso de participación mediante el análisis e identificación de los actores sociales, terceros interesados y la planificación de su participación; con una divulgación, diseminación de información constante especialmente a las Comunidades Afectadas, llevando a cabo consultas y procesos de participación con enfoque diferencial y de género.
- Identificar por medio de las entidades competentes, la presencia de grupos étnicos en el área de influencia del proyecto con el fin de definir la necesidad de consulta previa.
- Incluir la participación de las comunidades afectadas, desarrollando procesos de información, discusión y concertación -si es el caso- de los impactos generados por el proyecto y medidas propuestas. Los resultados de este proceso se consignarán en las respectivas actas, que permitan certificar el trabajo realizado con las comunidades e identificar los puntos en donde la participación de la ciudadanía generó ajustes o complementos al Plan de Manejo Ambiental y Social.
- Realizar un análisis del proyecto para determinar posibles riesgos e impactos de género y población vulnerable que puedan verse afectadas. Si se detectan posibles riesgos e impactos de esa índole, el Contratista deberá incorporar en el diseño del proyecto medidas para evitar, minimizar o mitigar los impactos negativos identificados.
- Definir herramientas y metodología de recolección de información con la comunidad y actores relevantes del área de influencia.
- Evaluar los riesgos e impactos de los Derechos Humanos que se puedan presentar durante las etapas del proyecto
- Definir un mecanismo de recepción y manejo de preguntas, quejas, reclamos y solicitudes con sus respectivos formatos acorde a los lineamientos establecidos por la interventoría y la EMB.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Dado que el componente de género e inclusión social debe ser transversal a todos los programas y l proyecto, es necesario que cada uno de los programas de manejo social y los que se creen adicionales, incorporen medidas que, como condición mínima, no profundicen las desigualdades de género y otras desigualdades, y que procuren contribuir mejorar la calidad de vida de los grupos vulnerables, entre estos, mujeres, personas en situación de discapacidad y comunidades étnicas.

- Definir y caracterizar el área de influencia del proyecto, incluyendo las dimensiones geográficas, demográficas, espacial, cultural, político administrativo, económico y población sujeta de reasentamiento.

- Proponer un plan de comunicaciones aprobado por la Interventoría y la EMB que partiendo de la caracterización social se oriente a establecer canales de comunicación con las comunidades vecinas.

- Preparar los contenidos informativos dirigidos a las comunidades vecinas de acuerdo con los lineamientos de la interventoría y la EMB.

- Llevar a cabo reuniones con grupos ciudadanos que permitan el flujo sistematizado de información en las dos direcciones.

- Conformar con la comunidad vecina comités ciudadanos con el fin de llevar a cabo un trabajo de recolección de información y control social del mismo.

- Recopilar, sistematizar y georreferenciar para el equipo técnico, recomendaciones urbanísticas que surjan de los Comités Ciudadanos, susceptibles a ser incorporadas en la etapa de estudios y diseños, especialmente recomendaciones de seguridad, accesibilidad y movilidad peatonal durante obra, y generación de espacios públicos de compensación social, orientados a mejorar la cantidad y calidad de tales espacios, y en particular a evitar remanentes y “culatas” que se conviertan en focos de deterioro urbano.

- Llevar a cabo los dos momentos de consulta requeridos, en donde se socialicen los avances en la estructuración del Proyecto, el alcance de los términos de referencia del EIAS, así como el alcance de las actividades contratadas, los tiempos, la línea de atención, la estructura general de los términos de referencia, el alcance del estudio; así mismo la identificación de impactos y recepción de propuestas para su manejo y mitigación, con la participación de la comunidad del área de influencia del proyecto, la zona donde se establecerá el patio taller, representantes de las alcaldías locales, banca multilateral, academia, organizaciones, ONG, entre otros.

- Preparar un Plan de Gestión Social para su ejecución durante la obra.

2. NORMATIVIDAD APLICABLE

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El proyecto consiste en desarrollar estudios que estén alineados con los términos de referencia aplicados a los estudios de impacto ambiental y social para un proyecto de inversión del tipo del proyecto Línea 2, en el marco normativo nacional, y su alcance ambiental y social correspondiente. Además de la aplicación de las salvaguardias, políticas, guías y estándares de los organismos financiadores que apliquen.

El Estudio de Impacto Ambiental y Social se debe elaborar teniendo en cuenta como referencia la normatividad ambiental y social aplicable a proyectos de similares condiciones, de seguridad y salud en el trabajo vigente, así como los componentes de la gestión ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo que maneja el IDU como parte de sus proyectos de infraestructura.

Para los análisis sociales, el Contratista debe tener en cuenta la normatividad de acuerdo con la reglamentación vigente:

- Resolución 4999 del 6 de julio de 2015: Por la cual se adopta la Política de Gestión Social y Servicio a la Ciudadanía, la cual se materializa a través de la implementación de los siguientes documentos: (i) Guía de Gestión Social para el Desarrollo Urbano Sostenible, dirigida a funcionarios, contratistas e interventores; (ii) la Cartilla de Participación Ciudadana y Control Social “Construyendo ciudad” que orienta a los ciudadanos en el derecho a la participación y el control social y (iii) Manual para la Atención a la Ciudadanía dirigido a los funcionarios, servidores y contratistas del Instituto de Desarrollo Urbano. Cartilla de participación ciudadana y control social “Construyendo Ciudad” y el manual de atención a la ciudadanía.
- Ley 1757 de 2015: Por la cual se dictan disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática.
- Ley 1474 de 2011: Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
- Ley 850 de 2003: Por medio de la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas.
- Decreto 371 de 2010: Por el cual se establecen lineamientos para preservar y fortalecer la transparencia y para la prevención de la corrupción en las Entidades y Organismos del Distrito Capital.
- Guía de Movilidad Reducida IDU y guía práctica de la movilidad urbana.
- Ley 134 de 1994: Mecanismos de participación ciudadana.
- Resolución 747 de 1998: Topes máximos para sueldos y demás gastos que se pueden pagar por contratos.
- Decreto 190 de 2014: Plan de Ordenamiento Territorial para Bogotá.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Acuerdo 79 de 2003: Código de Policía de Bogotá D.C.
- Acuerdo No. 645 de 2016: Por el cual se adopta el plan de desarrollo, económico, social, ambiental y de obras públicas para Bogotá 2016-2020; Bogotá Mejor para Todos.
- Decreto 197 de 2014: Por medio del cual se adopta la Política Pública Distrital de Servicio a la Ciudadanía en la ciudad de Bogotá D.C.
- **Decreto 329 de 2006:** Por el cual se modifican los factores y parámetros para el reconocimiento del componente económico del Plan de Gestión Social establecidos en el artículo 6° del Decreto 296 de 2003.
- **Leyes 9ª de 1989 y Ley 388 de 1997:** Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como la protección del medio ambiente y la prevención de desastres".
- **Ley de infraestructura 1682 de 2013 y Ley 1742 IGAC de 2014, Ley 1563 de 2012:** Regulan y actualizan lo concerniente, entre otros asuntos, a la adquisición de predios para obras de infraestructura.

De igual manera para los análisis sociales, el Contratista debe tener en cuenta la guía de Gestión Social para el Desarrollo Urbano Sostenible del Instituto de Desarrollo Urbano.

3. ALCANCE

El Contratista presentará las diferentes metodologías, completas y detalladas utilizadas para la realización del Estudio de Impacto Ambiental y Social elaborado con base en información primaria, obtenida a partir de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, incluyendo los procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información, así como las fechas durante las cuales se ejecutan los estudios de cada uno de los componentes de la línea base (cronograma de actividades del EIAS), incluyendo la elaboración del Plan de Gestión de Riesgos de Desastre y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lo anterior, será complementado con la información secundaria requerida, según sea el caso.

4. INSUMOS NECESARIOS

Para el diseño avanzado a nivel de factibilidad del Estudio Impacto Ambiental y Social, se deberán tener en cuenta entre otros los siguientes documentos:

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Productos de prefactibilidad para la línea 2 del Metro de Bogotá.
- Documento Estudio Impacto Ambiental y Social de la Ingeniería Básica avanzada de la Primera Línea del Metro de Bogotá – Tramo 1.
- Referencias y bibliografía de Estudios de Impacto Ambiental y Social de otros sistemas ferroviarios nacionales e internacionales en estructuración a nivel de factibilidad, en construcción y/ en operación.
- Documentos que se produzcan durante la ejecución de la misma Contratista y que complementen la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social,
- Salvaguardas, políticas, estándares y guías de los organismos financiadores, en caso de aplicar.

En cualquier caso, estos documentos serán considerados como referencia, no limitándose a los estudios y diseños a realizar. La gestión de la información o insumos es responsabilidad del Contratista.

5. RESULTADOS

Los resultados del Estudio de Impacto Ambiental y Social corresponden a la Debida Diligencia (Numeral 5.1). Para la Factibilidad, los resultados corresponden a los Numerales 5.2 a 5.8, los cuales se listan a continuación:

- Estudio de Impacto Ambiental y Social
- Participación social
- Pliegos Para La Etapa De Construcción y su Presupuesto (Contratista– Interventoría)
- Cronograma de ejecución
- Presupuesto
- Conclusiones
- Anexos

5.1. Debida Diligencia

El Contratista debe, por su cuenta, investigar, recopilar, analizar, revisar, consultar y evaluar la información encontrada de todos los estudios previos que se han realizado en el área de influencia del proyecto, con el fin de verificar con la situación actual.

La revisión de la información producto de estudios previos busca que el Contratista conozca al detalle los insumos que existen, los evalúe y determine cuáles de ellos debe considerar como determinante en sus análisis; es decir, cuales siguen siendo válidos o pertinentes y cuales es necesario actualizar teniendo en cuenta los parámetros que se han planteado en el proyecto.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Además, es preciso revisar las normas relacionadas con todos los instrumentos de planeación y normativos adoptados o en proceso de adopción, que se localicen en el área de influencia del proyecto que puedan ser determinantes para el análisis de este. Por lo mismo, es preciso que el Contratista haga su propia investigación en las entidades competentes.

Dentro de la "Debida diligencia de la información", se debe presentar un informe en el que consolide los principales hallazgos de la recopilación y análisis de la información existente.

5.2. Estudio de Impacto Ambiental y Social

El Contratista deberá incluir en el Estudio de Impacto Ambiental y Social como mínimo la siguiente estructura e información:

5.2.1. Resumen Ejecutivo

El Contratista deberá presentar un Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental y Social, el cual debe contener una síntesis del Proyecto, las características relevantes del área de influencia, las obras y actividades a ejecutar durante el Proyecto, el método de evaluación ambiental y social seleccionado, la jerarquización y cuantificación de los impactos ambientales y sociales significativos, la zonificación ambiental y de manejo, y de las necesidades de aprovechamiento de recursos con sus características principales y los espacios de participación desarrollados. Asimismo, especificar el cronograma de implementación del Proyecto y del Plan de Manejo Ambiental y Social. En este sentido, el Resumen Ejecutivo debe contener como mínimo:

- Introducción
- Objetivo general y específicos.
- Información del Proyecto (antecedentes, justificación y descripción del Proyecto).
- Síntesis del Proyecto en donde se establecen las características relevantes de las actividades a ejecutar durante el Proyecto.
- Permisos y/o autorizaciones requeridas en el Proyecto.
- Localización, extensión y características principales de las áreas de influencia por componentes.
- Línea base (aspectos relacionados con la caracterización el medio biótico, abiótico y socioeconómico).
- Demanda y necesidades de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables.
- Impactos y riesgos ambientales y sociales (análisis de impactos acumulativos, pasivos ambientales, y beneficios de los impactos ambientales y sociales).

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Método de evaluación ambiental y social de impactos utilizado para la jerarquización cuantificación de los impactos ambientales y sociales.
- Principales impactos y riesgos identificados.
- Plan de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Zonificación de manejo ambiental.
- Breve reseña del Plan de Manejo Ambiental y Social – PMAS.
- Cronograma general estimado de ejecución del Proyecto. Cronograma general estimado de ejecución del PMAS concordante con la ejecución del Proyecto.
- Resultados de la participación ciudadana.
- Listado de las salvaguardas, políticas, estándares y guías ambientales y sociales de las Entidades Multilaterales o Entidades Financiadoras, en caso de aplicar
- Actividades a seguir para el desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales.
- Consultas y socializaciones con las partes interesadas.
- Conclusiones

Este Resumen ejecutivo deberá presentarse en idioma español e inglés.

5.2.2. Introducción

Indicar los aspectos relacionados con el tipo de proyecto, localización, justificación, y etapas de construcción y operación. Especificar los mecanismos, procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información, grado de incertidumbre de la misma, así como las fechas durante las cuales se llevaron a cabo los estudios de cada uno de los componentes. De manera resumida, hacer una descripción general del contenido de cada uno de los capítulos que contenga el estudio y de los profesionales participantes.

5.2.2.1. Objetivo

Definir los objetivos generales y específicos referentes al Estudio de Impacto Ambiental y Social del proyecto.

5.2.2.2. Antecedentes

Presentar los aspectos relevantes del proyecto hasta la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social con énfasis en: justificación, estudios e investigaciones previas, trámites anteriores ante autoridades competentes, en el área de influencia del proyecto y otros aspectos que se consideren pertinentes.

5.2.2.3. Metodología del Estudio de Impacto Ambiental y Social

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El Contratista presentará las diferentes metodologías, completas y detalladas utilizadas para la realización del Estudio de Impacto Ambiental y Social elaborado con base en información primaria, obtenida a partir de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, incluyendo los procedimientos y métodos de recolección , procesamiento y análisis de la información , así como las fechas durante las cuales se ejecutan los estudios de cada uno de los componentes de línea base.
Asimismo, el Contratista deberá incluir un resumen de la elaboración del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con la Ley Aplicable.

5.2.2.4. Personal que elabora el Estudio de Impacto Ambiental y Social

El Contratista deberá incluir la información del equipo de profesionales que participó en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social, especificando la profesión y el rol desempeñado.

5.2.3. Descripción del proyecto

El Contratista deberá incluir en este capítulo como mínimo la siguiente información:

5.2.3.1. Localización

Especificar de manera esquemática, la localización del Proyecto. Se debe localizar el Proyecto en un plano georreferenciado en coordenadas planas (magna sirgas origen Bogotá D.C.) a escala 1:10.000. Que permita la adecuada lectura de la información, cumpliendo con los estándares de cartografía base del IGAC e IDECA, así como con los catálogos de objetos.

El mapa de localización debe incluir, entre otros, la delimitación del área prevista a intervenir con el desarrollo del Proyecto, así como sus obras e instalaciones temporales y los siguientes aspectos de información básica: i) Curvas de nivel, ii) Hidrografía y iii) Accidentes geográficos.

5.2.3.2. Características del proyecto

El Contratista deberá especificar las características técnicas del proyecto para la Línea 2 para la construcción y operación a partir de los diseños de ingeniería básica avanzada.

Se deberá describir, calcular, dimensionar, diseñar y ubicar en planos o mapas (planta, perfil y cortes típicos), las siguientes actividades para las etapas de construcción y operación del proyecto:

5.2.3.3. Infraestructura existente

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- El tipo de vías, líneas férreas e infraestructura.
- Estado actual de las vías e infraestructura que va a ser utilizada o modificada por el Proyecto.
- Clasificación de las vías de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Transporte.
- Descripción de las vías existentes que serán utilizadas por el Proyecto, incluir las secciones típicas de acuerdo con la vía.
- La información sobre la infraestructura existente debe presentarse en planos a escala 1:25.000 o más detallada.

5.2.3.3.1. Etapas y Fases (actividades a ejecutar) del Proyecto

El Contratista deberá incluir la descripción de cada una de las Fases bajo las cuales se desarrollará el Proyecto, incluyendo las actividades previas y de construcción, así como las actividades de salvamento, desmantelamiento, restauración, cierre y clausura y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura temporal y permanente relacionados y asociados con el desarrollo del Proyecto.

El Contratista deberá incluir el cronograma de ejecución del Proyecto.

5.2.3.4. Diseño del Proyecto

El Contratista deberá presentar las características técnicas del Proyecto para cada una de las Fases, incluyendo los Diseños a nivel de factibilidad de cada una de las obras de infraestructura que hacen parte del Proyecto, acorde con lo siguiente:

5.2.3.4.1. Trazado y características geométricas del Proyecto

- Trazado y características geométricas
    - Derecho de vía.
    - Diagrama de masas (material de relleno y excavación).
    - Volumen estimado de remoción de la vegetación y descapote.
    - Volumen estimado de cortes y rellenos.
    - Velocidad de diseño del Proyecto.
    - Presentación de las secciones transversales de cada uno de los perfiles a lo largo del Proyecto.

- Superestructura:
    - Regulación de los elementos y componentes de la superestructura de línea.
    - Factores que influyen en el dimensionamiento de la sección transversal de línea.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Criterios de diseño para el dimensionamiento de la superestructura de línea.
- Composición de la sección transversal.
- Criterios de dimensionamiento de la sección transversal y la superestructura de línea.

- Infraestructura de transporte del Proyecto:
  - Puentes.
  - Intersecciones a nivel o desnivel.
  - Obras urbanas (espacio público, paisajismo, entre otros).
  - Cruces con otras obras lineales.
  - Cruces de cuerpos de agua.
  - Obras en zonas no urbanas o fuera del perímetro urbano.
  - Demás tipos de infraestructura que conforman el Proyecto.

- Infraestructura de drenaje:
  - Infraestructura de drenaje.
  - Cruces de corrientes de aguas superficiales.
  - Necesidades de desvíos y canalizaciones de cauces: provisionales y definitivos.
  - Interceptación de aguas subterráneas: provisionales y definitivas.

- Infraestructura de geotecnia:
  - Taludes previstos en cortes y terraplenes.
  - Obras de geotecnia y/o estabilidad de taludes.
  - Para los tramos en túneles se deben especificar las técnicas constructivas y los equipos a utilizar; así mismo se deben detallar los procesos de emportalamiento, métodos de excavación, tipo de soporte (primario y final), manejo de aguas de infiltración, manejo de aguas industriales, necesidad y tipo de revestimiento e impermeabilización, entre otros
  - Infraestructura de ventilación de túneles y estaciones

5.2.3.4.2. **Alimentación de energía eléctrica**

- Planos en planta con la localización de las subestaciones eléctricas.
- Descripción de las obras de infraestructura asociadas.
- Fuentes alternativas de generación de energía.
- Infraestructura preexistente y su relación con las obras a ejecutar.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Sistemas y fuentes de generación de energía para las Subestaciones.
- Demanda de potencia y nivel o niveles de tensión a instalar.
- Cálculo del campo electromagnético y su impacto en la operación.
- Protección contra descargas atmosféricas y corrientes parásitas.

5.2.3.4.3. **Infraestructura asociada al Proyecto:**

- Campamentos permanentes y transitorios, Patio(s) de Prefabricado(s) (en caso de ser necesario), sitios de acopio y almacenamiento de materiales y cualquier tipo de infraestructura relacionada con el Proyecto.
    - Incluir cuantificación de los movimientos de tierra y redes de drenaje.
    - Áreas de acopio de residuos.
    - Sitios de acopio y almacenamiento de materiales:
    - Sitio de acopio y almacenamiento de combustibles y en caso de requerirse, de almacenamiento de aceites lubricantes.
    - Localización de sitios para acopio y almacenamiento de materiales.
    - Ubicación de sitios para disposición de material sobrante dentro de los campamentos.
    - Otro tipo de infraestructura: Identificación, descripción y localización.

5.2.3.4.4. **Fuentes materiales y plantas de procesos:**

- Localización de posibles fuentes de materiales.
- Localización de posibles plantas de procesos (asfalto, concreto, trituradoras, entre otras).

5.2.3.4.5. **Infraestructuras y servicios interceptados:**

- Redes eléctricas.
- Redes de gas.
- Redes de alcantarillado y acueducto.
- Redes de tecnologías de la información y la comunicación.
- Vías urbanas.
- Demás infraestructura y redes interceptadas.

5.2.3.4.6. **Infraestructura necesaria para el Patio – Taller**

- Localización del Patio Taller, presentar un plano a nivel de factibilidad y descripción de las áreas donde se desarrollarán las diferentes actividades (accesos, áreas de mantenimiento mayor y menor, edificio administrativo, zonas de manejo de

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

residuos sólidos (convencionales y peligrosos), zona de almacenamiento de sustancias químicas, vía de pruebas, entre otros).
- Áreas de mantenimiento, almacenamiento y manejo de lubricantes y aceites.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Sistemas de almacenamiento y distribución de combustibles.
- Demás infraestructura necesaria para el patio-taller.

5.2.3.4.7. **Centro de Control de Operaciones (CCO)**
- Descripción detallada del diseño del CCO.

5.2.3.4.8. **Estaciones Metro**
- Tipología de estaciones de metro, incluyendo un plano de vista frontal de cada una.
- Descripción del diseño de las estaciones.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Áreas para el manejo integral de residuos convencionales y peligrosos.
- Sistemas de almacenamiento y distribución de combustibles.
- Intervención de sitios, infraestructura de interés e importancia (bienes de interés cultural).
- Demás infraestructura necesaria para las estaciones.

5.2.3.4.9. **Urbanismo**
- Descripción del urbanismo a implementar en el Proyecto.
- Manejo de áreas remanentes.
- Mobiliario urbano.
- Espacio público
- Diseño paisajístico.
- Ciclorutas, ciclo parqueadero.
- Demás aspectos de urbanismos desarrollados para la PLMB.

5.2.3.4.10. **Infraestructura vial asociada al Proyecto:**
- Descripción de vías alternas, desvíos locales.
- Manejo y circulación de vehículos de carga.
- Manejo de maquinaria y equipos de la obra.
- Plan de Manejo de Tráfico.

5.2.3.4.11. **Material rodante, equipos y sistema metroferroviarios:**
- Descripción del material rodante, equipos y sistemas metroferroviarios a implementar.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.3.5. Proceso constructivo del Proyecto

Describir detalladamente el proceso constructivo definido en los Estudios y Diseños a nivel de Factibilidad del Proyecto incluyendo la siguiente información:

- Descripción del proceso constructivo detallado de la obra, analizando cada una de las actividades constructivas (construcción de pilas, construcción de capiteles, montaje del viaducto, fabricación y transporte de dovelas, suministro y montaje de superestructura, construcción de las estaciones metros, soldaduras, construcción de puentes vehiculares, entre otras).
- Listado de maquinaria a utilizar en el Proyecto.
- Localización de las estaciones y patios y talleres y de toda la infraestructura asociada a estos.
- Movimiento de tierras: volúmenes de material de excavación, volúmenes para terraplenes, áreas de relleno y de préstamo. Presentar un balance de masas. Volúmenes de suelo orgánico que se requiere remover (descapote).
- Estimativo de mano de obra durante la construcción y durante la operación.
- Requerimiento de demolición de viviendas u obras de infraestructura: localización, volúmenes y características.
- Tipo y volúmenes de materiales requeridos en la construcción.
- Equipos y maquinaria a utilizar en el proceso constructivo.
- Demanda de recursos ambientales (agua, suelo, vegetación, entre otros).
- Estimación de los caudales de aguas residuales que se generarían, tipo y volúmenes de residuos sólidos, volúmenes de escombros, inventario de drenajes y estructura de control que se requeriría construir.
- Programa de desvíos de tránsito vehicular y peatonal con rutas y horarios definidos.

5.2.3.6. Manejo de volúmenes de material de construcción

Para la ejecución del proyecto y de acuerdo con los diseños de factibilidad, se deberá presentar el listado y la estimación de los volúmenes de insumos que se relacionan a continuación:

- Materiales de construcción:
  - Materiales pétreos (explotados en minas y canteras usados como agregados en la fabricación de concretos, pavimentos, obras de tierra, residuos de construcción y demolición y otros productos).
  - Acero de refuerzo y acero de postensado.
  - Materiales y productos como combustibles, aceites, grasas, disolventes, entre otros. Presentar las respectivas Hojas de Seguridad para Materiales - MSDS y especificar el manejo de los insumos sobrantes.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Insumos procesados como concreto hidráulico, concreto asfáltico, prefabricado y triturados, entre otros.
- Explosivos: En el evento en que exista la necesidad de demolición y/o voladuras, se deben indicar las memorias de perforación y voladura que incluya por lo menos tipo y clase de explosivo y accesorios, potencia, diseño de malla de perforación, proyecciones de fragmentación, sismicidad, tipo de almacenamiento y transporte, ubicación de polvorines. Establecer el tipo de voladura que se empleará y una estimación de las vibraciones que se prevén.
- Balance de masas de los materiales de excavación y de relleno: se debe especificar
- La cantidad de material a reutilizar en el proyecto.

5.2.3.7. Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y de construcción y demolición (RCD)

Cuando se requiera realizar el manejo, transporte y disposición de materiales sobrantes de excavación y de construcción y demolición, se debe dar cumplimiento a lo dispuesto en la en la normatividad de vigente, e incluir como mínimo lo siguiente para cada sitio de disposición:

- Relación de los volúmenes estimados de material a disponer en cada uno de los sitios identificados, indicando su procedencia de acuerdo con cada tramo del proyecto y determinación de la ruta a seguir por los vehículos que transportarán el material.
- Localización georreferenciada y mapas topográficos con planimetría y altimetría de los sitios potenciales para la ubicación de los sitios de disposición final de material sobrante o residuos de construcción y demolición del proyecto.
    - Análisis de factores de seguridad y riesgo de desplazamiento ante cargas externas.
    - Identificación de las viviendas y los cuerpos de agua existentes en el área propuesta de adecuación final de los sitios.
    - Parámetros de diseño a nivel de factibilidad y planos a escala 1:5.000 o más detallada, en donde se relacionen, entre otras, las obras de infraestructura necesarias para la adecuación del área (drenajes y subdrenajes, estructuras de confinamiento y contención y taludes, entre otros).
    - Planta y perfiles de la conformación final contemplada.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Identificación de los usos finales de cada uno de los sitios propuestos.

- Localización de los centros de tratamiento y/o aprovechamiento seleccionados para la reutilización de RCD autorizados por la Autoridad Ambiental.
- Estimación de los volúmenes de RCD (demoliciones y excavaciones).

5.2.3.8. Residuos peligrosos y no peligrosos

- Residuos peligrosos y no peligrosos:

Con base en las características del proyecto se debe presentar la siguiente información:

- Clasificación de los residuos sólidos (aprovechables, especiales, de construcción y demolición, ordinarios, peligrosos, entre otros., de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- Estimación de los volúmenes de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse en desarrollo del Proyecto.
- Diseño de las áreas de almacenamiento para los diferentes tipos de residuos, acorde con lo establecido en la normatividad aplicable. Se deberá incluir plano de diseño definitivo de estas áreas por cada estación y en el patio taller.

5.2.3.9. Aspectos de diseño para la mitigación e impactos ambientales y sociales

El Contratista deberá incluir la descripción de todos los aspectos, infraestructura, criterios técnicos, especificaciones técnicas incluidos para mitigar desde los Estudios y Diseños (arquitectura bioclimática, aprovechamiento de agua, eficiencia energética, mitigación de ruido y vibraciones, ventilación e iluminación natural, entre otros) los impactos y riesgos ambientales y sociales que se generen por la construcción y operación del Proyecto.

5.2.4. Marco Legal e Institucional

El Contratista deberá incluir dentro de este capítulo como mínimo lo siguiente:

- Descripción de todos los requisitos legales ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo que están directamente relacionados con el Proyecto en todos los niveles (nacional, departamental, distrital). Esto debe incluir lo siguiente:

  - Lista/descripción de legislación aplicable al Proyecto por las áreas ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo.
  - Lista (en formato de tabla con orden cronológico) de todos los permisos y requisitos ambientales, sociales, gestión de riesgos, y de seguridad y salud en el trabajo

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

relacionadas con el Proyecto y las Autoridades Ambientales y Autoridades Gubernamentales con quienes se debe adelantar el trámite.

- Descripción de las salvaguardas, políticas, estándares y guías que se deben cumplir ante las Entidades Multilaterales (en caso de aplicar)
- Descripción del marco institucional que es directamente relevante al Proyecto. Esto debe incluir la (s) Autoridad(es) Gubernamental(es) y Ambiental (es) pertinente(s) a nivel distrital, departamental y nacional, y la descripción de sus principales funciones y roles para el desarrollo de la construcción y operación de la Línea 2.

- Descripción del proceso de consulta del Estudio de Impacto Ambiental y Social en el marco de las salvaguardias, políticas, estándares y guías ambientales y sociales de las Entidades Multilaterales que apliques según la fuente de financiación.

5.2.5. Línea Base

El Contratista deberá determinar la línea base ambiental y social en las áreas de influencia del Proyecto y deberá recolectar la información primaria y secundaria necesaria. Este capítulo deberá contener como mínimo lo siguiente:

5.2.5.1. Áreas de influencia del Proyecto

El Contratista debe delimitar y definir las áreas de influencia del Proyecto con base en una identificación de los impactos y riesgos que puedan generarse durante el Proyecto. En la determinación de las áreas de influencia se deben diferenciar los escenarios de construcción y operación e incluirse toda la infraestructura asociada al Proyecto. Las áreas de influencia se deben caracterizar y delimitar para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, que como mínimo deberá contener lo siguiente:

- Medio abiótico comprende los componentes geológicos, geomorfológico, suelos, fisiográfico, hidrológico, hidrogeológico, geotécnico y atmosférico, entre otros necesario para la caracterización del área de influencia.
- Medio biótico comprende los componentes flora, fauna terrestre y acuática, entre otros necesario para la caracterización del área de influencia.
- Medio socioeconómico consta de las dimensiones demográfica, espacial, económica, cultural, arqueológica (línea base, prospección), política-organizativa necesarias para la caracterización del área de influencia y población reasentar.
  El área de influencia social delimita el ámbito geográfico en el cual se efectuará el estudio. Sirve de base para identificar las características sociales pre- existentes.
  El criterio fundamental para identificar el área de influencia del proyecto será reflejar los componentes sociales que pueden ser involucrados en las actividades que se desarrollan antes de la obra y durante su ejecución.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Tendencias de desarrollo: Ciudad región, proyectos de desarrollo y planeados en el área del proyecto y planes parciales

El Contratista debe presentar la metodología empleada para la definición de las áreas de influencia del Proyecto, soportada con esquemas, diagramas de flujo, planos y demás información necesaria para su delimitación y definición.

5.2.5.1.1. **Área de influencia directa (AID)**

El Contratista deberá definir el área de influencia directa del Proyecto teniendo en cuenta los impactos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento; en relación con la localización del Proyecto y su infraestructura asociada.

El área de influencia directa del proyecto es aquella donde se manifiestan los impactos generados por las actividades de construcción y operación; está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada. Debe incluir por lo menos el trazado del viaducto, áreas de campamento, prefabricación, zonas de cargue y descargue, patio taller, vías de desviación, etc.

Esta área puede variar según el tipo de impacto y el elemento del ambiente que se esté afectando; por tal razón, se debe delimitar las áreas de influencia de tipo abiótico, biótico y socioeconómico. La caracterización del AID debe ofrecer una visión detallada de los medios y basarse fundamentalmente en información primaria.

5.2.5.1.2. **Área de influencia indirecta (AII)**

El Contratista deberá definir el área de influencia indirecta del Proyecto teniendo en cuenta los impactos que trascienden el espacio físico del Proyecto y su infraestructura asociada, es decir, la zona externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan tales impactos.

Esta área puede variar según el tipo de impacto y el elemento del ambiente que se esté afectando; por tal razón, se debe delimitar las áreas de influencia de tipo abiótico, biótico y socioeconómico. La caracterización del AII debe ser detallada de los medios y basarse fundamentalmente en información primaria y secundaria.

El Contratista deberá identificar, sintetizar y describir brevemente la localidad especifica que será cruzada por el proyecto, las unidades de planeamiento zonal y su estado de reglamentación, condiciones de legalidad y regularización de los barrios, estrato, usos, equipamientos: comunitarios, sociales, comerciales, culturales; condiciones de seguridad, demografía, entre otros.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.5.2. Caracterización Medio abiótico

5.2.5.2.1. Componente Geosférico

5.2.5.2.2. Geología

El Contratista con base en estudios en las áreas de influencia del Proyecto, debe detallar, describir y analizar las unidades litológicas y rasgos estructurales e identificar y localizar las amenazas naturales. Presentar la información en mapas a escala 1:10.000 para el área de influencia indirecta y a escala 1:5.000 para el área de influencia directa.

5.2.5.2.3. Geomorfología

El Contratista con base en estudios debe detallar, describir y analizar las unidades geomorfológicas haciendo énfasis en la morfogénesis y la morfodinámica. Presentar la información en mapas a escala 1:10.000 para el área de influencia indirecta y a escala 1:5.000 para el área de influencia directa.

5.2.5.2.4. Paisaje

El Contratista para el componente de paisaje fisiográfico y/o geomorfológico debe incluir la siguiente información:

- Unidades de paisaje (escala 1:2.000) y su interacción con el Proyecto.
- Descripción del Proyecto dentro del componente paisajístico de la zona.

Para el componente de percepción del paisaje se debe incluir la siguiente información:

- Análisis de la visibilidad y calidad paisajística.
- Sitios de interés paisajístico.
- Percepción de las comunidades como referente de su entorno físico en términos culturales.
- Evaluación de la vegetación existente, en su papel ambiental urbano y su importancia en la imagen del sector o la ciudad, en función con los microclimas o nichos ecológicos identificados a lo largo del proyecto.

El Contratista deberá elaborar una evaluación de la afectación al paisaje que se pueda generar por la ejecución del proyecto, y propuestas de posibles soluciones para minimizar el impacto ambiental al paisaje.

Las unidades de paisaje (escala 1:2.000) se pueden establecer a través de sensores remotos como imágenes de satélite, radar o fotografías aéreas, entre otra información de utilidad.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.5.2.5. **Suelos**

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Identificar el uso actual y potencial del suelo y su relación con el Proyecto acorde con el Plan de Ordenamiento Territorial – POT.

- Se deberá presentar mapas a escala de 1:10.000 para el área de influencia directa, que permitan apreciar las características de los suelos y relacionar las actividades del Proyecto con los cambios en el uso del suelo.

- Se deberá evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de los suelos por las actividades del Proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames sustancias tóxicas, entre otros).

- Se requiere verificar los usos históricos del suelo en los predios que serán intervenidos durante las obras mediante el estudio detallado de los cambios de uso de suelo para determinar potencial de contaminación de cada predio (análisis multitemporal de fotografías aéreas, información catastral, etc.), a partir de esta información, realizar un análisis sobre la posibilidad de identificar pasivos ambientales en dichos predios asociados con contaminación del suelo y el agua subterránea por actividades industriales que se hayan llevado a cabo en estos lugares.

5.2.5.2.6. **Componente Hidrosférico**

5.2.5.2.7. **Hidrología**

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Identificar los sistemas hídricos naturales y/o artificiales superficiales y subterráneos e identificar sus patrones de drenaje y flujo. Identificar el régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes que se encuentran en el área de influencia.

- Se debe obtener información sobre los Sistemas lénticos y lóticos identificados, así como las cuencas hidrográficas existentes dentro del área de influencia del componente, incluyendo zonas de recarga, las cuales deben estar localizadas en mapas a escala 1:10.000.

- Para el área de influencia directa, se debe identificar el tipo y distribución de las redes de drenaje. Así como describir y localizar la red hidrográfica e identificar la dinámica fluvial de las fuentes que pueden ser afectadas por el Proyecto, nivel freático, zonas de recarga y las alteraciones del régimen natural.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Se debe determinar el régimen hidrológico y los caudales máximos, medios y mínimos mensuales multianuales de las fuentes a intervenir. Presentar la información en mapas a escala 1:10.000 para el área de influencia indirecta y a escala 1:5.000 para el área de influencia directa.

- En ausencia de información oficial de series históricas de caudales, se pueden implementar metodologías de estimativos indirectos mediante técnicas de regionalización, correlaciones hidrológicas, relaciones área-precipitación-caudal, modelos de simulación hidrológica alimentados con datos espaciales, hidroclimatológicos y de uso y cobertura del suelo, entre otros.

- Estos métodos se deben implementar en aquellos cuerpos de agua en los que se proyecte intervención directa. Se debe justificar detalladamente la selección de la metodología, sus ventajas y sus limitaciones de acuerdo con la cuenca bajo estudio. Los modelos de simulación hidrológica deben estar debidamente calibrados y validados.

- Para este análisis hidrológico, se debe tener en cuenta que la cantidad de información estadística empleada (series de caudal, precipitación, evaporación, entre otras), debe tener por lo menos diez (10) años de registro consecutivo. Se debe realizar siempre el tratamiento preliminar de la información utilizada para la estimación y/o análisis de caudales, es decir, se deben hacer los análisis de consistencia, homogeneidad, llenado y extensión de los datos estadísticos utilizados.

- La información debe provenir de estaciones hidrometeorológicas que cuenten con protocolos de calidad de la misma, acordes con las directrices establecidas por IDEAM.

5.2.5.2.8. **Calidad del agua**

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Para las fuentes de agua superficiales y subterráneas que puedan ser afectados por el Proyecto se debe realizar la caracterización del recurso, para los parámetros físicos: Temperatura, Conductividad eléctrica, sólidos disueltos, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, turbiedad, hidrocarburos, pH y caudal; y para los parámetros químicos: Oxígeno disuelto, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Tensoactivos (SAAM) y aceites y grasas, metales.

- Se deben considerar los dos (2) períodos climáticos (época seca y época de lluvias).

- Se debe realizar el cálculo del Índice de Langelier y de la Capacidad Buffer (Tampón) el cuerpo de agua a fin de implementar las medidas de gestión ambiental respectivas.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Se debe estimar el Índice de Calidad del Agua - ICA y el Índice de Alteración del Potencial de la Calidad del Agua - IACAL para las corrientes correspondientes a las Subzonas Hidrográficas (de acuerdo con la clasificación establecida por el IDEAM para la ordenación y manejo de las cuencas). Se deben incluir en el análisis los afluentes principales y los que tengan concesiones que sean de uso para consumo humano y doméstico, agrícola, pecuario y/o recreativo, si aplica.

- Los sitios de muestreo deben georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal. Servirán de base para establecer el seguimiento del recurso hídrico durante el Proyecto. El Contratista debe presentar los métodos, técnicas, periodicidad de los muestreos y el análisis de la calidad del agua.

- El Contratista deberá contar con un protocolo para la ejecución del muestreo de calidad de agua, el cual debe incluir como mínimo:

    - Metodología detallada para toma de muestras.
    - Metodología para procesamiento de datos.
    - Programa de trabajo.
    - Selección precisa de sitios.
    - Calibración de equipos antes, durante y después del monitoreo.
    - Forma de presentación de datos.
    - Metodología de análisis de resultados.

- Los resultados del monitoreo deben presentarse como un informe anexo en donde se incluya como mínimo:

    - Objetivos (general y específicos).
    - Criterios para selección de puntos de monitoreo.
    - Descripción de las condiciones climáticas predominantes durante el tiempo de los muestreos y su incidencia en los resultados.
    - Metodología empleada para la toma de muestras.
    - Cadena de custodia de las muestras.
    - Metodología empleada en el laboratorio para el análisis de la muestra.
    - Resultados obtenidos.
    - Comparación con la norma y análisis de resultados.
    - Anexos que se deben presentar como mínimo: registro fotográfico, registros de campo, certificados de calibraciones de los equipos (en campo y de fábrica), planos a escala 1:500 y georeferenciando los sitios donde se tomaron las muestras.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Una vez el protocolo sea aprobado por la interventoría se puede ejecutar el muestreo de calidad de agua. La ejecución de los monitoreos se deberá realizar bajo los protocolos y técnicas de muestreo avaladas por el IDEAM. Los laboratorios donde se analicen las muestras deben estar acreditados por esa misma entidad y deberán contar con el certificado vigente el cual deberá estar anexo a los informes de los monitoreos.

5.2.5.2.9. **Usos del agua**

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Realizar el inventario y cuantificación de los usos del agua de las fuentes superficiales y subterráneas a intervenir por el proyecto.

- Determinar los posibles conflictos actuales o potenciales sobre la disponibilidad y usos del agua, teniendo en cuenta el análisis de frecuencias de caudales mínimos para diferentes períodos de retorno haciendo especial énfasis en los períodos de estío o verano.

- Se deben identificar los usos actuales y proyectados de los cuerpos de agua (suministro de agua para consumo humano, riego agrícola, recreación, entre otros), que se pueden ver afectados por las actividades del Proyecto (vertimiento, captación y ocupación de cauces), para lo cual se deben tener en cuenta los usos definidos por los Planes de Ordenación y Manejo de Cuentas Hidrográficas (POMCA), y las metas y objetivos de calidad establecidos por la Autoridad Ambiental para la corriente, en caso de que existan dichos instrumentos.

5.2.5.2.10. **Hidrogeología**

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Para el área de influencia indirecta, cuando por las condiciones geológicas del área, el Contratista identifique unidades hidrogeológicas, debe presentar la siguiente información: identificación del tipo de acuífero y las zonas de recarga y descarga y, direcciones de flujo. La información debe ser presentada en mapas a escala 1:5.000 para el área de influencia indirecta y a escala 1:2.000 para el área de influencia directa.

- Para el área de influencia del componente hidrogeológico, donde por las actividades constructivas se pueda llegar a modificar los acuíferos presentes, se debe suministrar la siguiente información:

    - Análisis de información existente hidrogeológica, hidrológica, geofísica (informes de prospección geofísica incluyendo la georreferenciación de los sondeos eléctricos

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

verticales (SEV) u otros métodos geofísicos que se hayan realizado en el área, perfiles geoeléctricos y correlación de las unidades litológicas), geoquímica y caracterización de las aguas subterráneas, cartografía existente del área, identificando en todos los casos la fuente de información.

- Determinación o estimación de la dirección del flujo del agua subterránea y posibles conexiones hidráulicas entre acuíferos y cuerpos de agua superficiales, con especial énfasis en el Complejo Ramsar de Humedales Urbanos de Bogotá
- Identificación de las zonas de recarga y descarga naturales de los acuíferos.
- Realizar el Inventario, georreferenciación y nivelación de los puntos de agua subterránea que incluya pozos, aljibes y manantiales, indicando uso y número estimado de usuarios, identificando la unidad geológica captada y los caudales de explotación.
- Establecer las unidades hidrogeológicas que intervendrá el Proyecto. Igualmente, se deben identificar aquellas unidades que tengan conexión hidráulica con fuentes de agua superficiales, con especial énfasis en el Complejo Ramsar de Humedales Urbanos de Bogotá

- Evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del Proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames sustancias tóxicas, entre otros).
- Identificar las fallas que atraviesa el Proyecto según su diseño, dimensiones y profundidad, evaluando la porosidad y su influencia en la recarga del acuífero, formulando las alternativas constructivas que garanticen la conectividad hídrica entre los cerros orientales y el rio Bogotá, así como la de todos los cuerpos hídricos (superficiales y subterráneos) de la ciudad.
- Elaborar un modelo hidrogeológico conceptual con base en el análisis e integración de la información anterior, deberá definirse un modelo hidrogeológico conceptual de los acuíferos presentes en el área, que incluya los siguientes aspectos: Delimitación de las zonas de recarga, tránsito y descarga, direcciones de flujo, conexiones hidráulicas entre las diferentes unidades acuíferas y con las fuentes superficiales, definición de zonas con potencial de aprovechamiento. La caracterización hidrogeológica de las unidades presentes deberá realizarse conforme a la Leyenda Hidrogeológica Internacional, o las convenciones adoptadas por el Servicio Geológico Colombiano (SGC).
- Cuantificar la capacidad portante del suelo en zonas de especial interés por el descenso de los niveles estáticos de agua subterránea para evitar la posible subsidencia del área.
- Elaborar estudios
- Elaborar un modelo numérico tridimensional del flujo de las aguas subterráneas para los sectores identificados como críticos o sensibles por la posible afectación a los acuíferos y riesgo de desestabilización a los pozos y humedales existentes en el

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

área de influencia. Se debe emplear el software adecuado para las características específicas de los sectores identificados sustentando su selección. Este modelo deberá representar el modelo hidrogeológico conceptual antes definido y deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Correcta definición del área de interés para modelar.
- Definición de fronteras hidráulicas apropiadas.
- Datos de entrada del modelo (niveles históricos, parámetros hidráulicos de las diferentes capas a modelar, direcciones de flujo, conexiones hidráulicas).
- Correcta discretización horizontal y vertical del área de interés y definición apropiada del número de capas matemáticas.
- Correcta realización de las etapas de montaje, calibración, validación, creación de escenarios para predicción.

- El modelo numérico validado, deberá permitir la simulación del comportamiento del recurso hídrico subterráneo en donde se determine la posición actual del nivel piezométrico (estado estacionario) y como puede variar este nivel con el desarrollo del proyecto (construcción del túnel) en diferentes escenarios en el tiempo y avance del mismo (estados transitorios).
- Evaluar los impactos generados en las concesiones de aguas subterráneas y el establecimiento de pozos de monitoreo con la inclusión de niveles piezométricos por la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto y las medidas necesarias para su manejo.
- Identificar, cuantificar y formular medidas de manejo que garanticen el flujo hídrico en las zonas con presencia de pozos saltantes y describir el manejo de nuevos afloramientos en las formaciones geológicas que constituyen acuíferos durante el Proyecto.
- La información debe localizar puntos de agua, tipo de acuífero, dirección de flujo del agua subterránea y zonas de recarga y descarga.

- El Contratista deberá contar con un protocolo para la ejecución de muestreos en zonas específicas de intervención que puedan afectar los acuíferos, que contengan como mínimo, la caracterización del recurso para los siguientes parámetros: coliformes totales y fecales, aceites y grasas, hidrocarburos, pH, temperatura, conductividad eléctrica, sólidos disueltos, sólidos suspendidos totales, Oxígeno disuelto, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo Total y caudal. El protocolo debe incluir como mínimo:

  - Metodología detallada para la exploración.
  - Metodología para procesamiento de datos.
  - Programa de trabajo.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Selección de los sitios de muestreo.
- Calibración de equipos antes, durante y después del monitoreo.
- Forma de presentación de datos.
- Metodología del análisis de resultados.

- Los resultados de la exploración deben presentarse en un informe en donde se incluya como mínimo:

  - Objetivos (generales y específicos).
  - Metodología.
  - Criterios para selección de puntos.
  - Descripción de las condiciones climáticas predominantes durante el tiempo de los muestreos y su incidencia en los resultados.
  - Resultados obtenidos
  - Comparación con la norma
  - Análisis de resultados.
  - Anexos que se deben presentar como mínimo: registro fotográfico, registros de campo, certificados de calibraciones de los equipos (en campo y de fábrica), planos a escala adecuada y georeferenciando los sitios donde se tomaron las muestras.

- Una vez el protocolo sea aprobado por la interventoría, se puede ejecutar el muestreo de calidad de agua. La ejecución de los muestreos deberá ser realizada bajo los protocolos y técnicas de muestreo avaladas por el IDEAM. Los laboratorios donde se analicen las muestras deben estar acreditados por la misma entidad y el certificado vigente el cual deberá estar anexo a los informes de los monitoreos.

5.2.5.2.11. **Geotecnia**

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Se debe realizar la zonificación y cartografía geotécnica con base en la información geológica, edafológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, meteorológica y de amenaza sísmica.

- La información se debe presentar en mapas a escala 1:10.000. En todo caso para procesos de inestabilidad relevantes, se debe utilizar una escala más detallada de 1:5.000 a través de la cual se permita la adecuada lectura de la información.

- Se debe realizar la descripción geotécnica a lo largo del Proyecto. Se debe evaluar la presencia de depósitos sin consolidación o coberturas de suelos, cuyo comportamiento

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

geotécnico sea importante en la estabilidad de las laderas y taludes. Dicha descripción debe ser ilustrada en un mapa a escala 1:10.000.

- Se debe presentar la metodología utilizada para realizar la caracterización geotécnica, incluyendo las conclusiones obtenidas a partir de los análisis geotécnicos realizados como parte de la línea base del Proyecto.

5.2.5.3. Componente Atmósfera

5.2.5.3.1. Meteorología

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- El Contratista debe identificar, zonificar y describir las condiciones meteorológicas medias y extremas mensuales multianuales del área, con base en la información de las estaciones meteorológicas del IDEAM existentes en la ciudad y representativas en las áreas de influencia, analizando como mínimo 3 años de meteorología del área.

- Los parámetros básicos de análisis son los siguientes:

    - Temperatura superficial promedio, temperatura máxima diaria registrada, temperatura mínima diaria registrada.
    - Presión atmosférica promedio mensual.
    - Precipitación: media diaria, mensual y anual; y su distribución en el espacio.
    - Humedad relativa: media, máxima y mínima mensual.
    - Viento: dirección, velocidad y frecuencias en que se presentan. Elaborar y evaluar la rosa de los vientos.
    - Radiación solar.
    - Nubosidad.
    - Evaporación.

- Se deberá realizar un análisis que incorpore los datos de cada parámetro y sus respectivas unidades. Para el caso de los vientos debe incluir aspectos de dirección, velocidad y frecuencias con las que se presentan, elaborando la rosa de los vientos diurna y nocturna, así como una tabla de variabilidad en la velocidad de éstos, la cual tiene como finalidad indicar el comportamiento de los vientos en una jornada de veinticuatro (24) horas para un periodo específico (mensual y anual).

5.2.5.3.2. Identificación de fuentes de emisiones

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Identificación y georreferenciación de las fuentes de emisiones atmosféricas identificadas en el área de influencia del componente atmosférico: fijas (dispersas, de área y/o puntuales), y las fuentes móviles con sus respectivos aforos.

- Los potenciales receptores (viviendas e infraestructura social, económica, educativa, cultural, recreativa y de salud, entre otros), en el área de influencia del componente atmosférico.

5.2.5.3.3. **Calidad de aire**

El Contratista deberá adelantar e incluir como mínimo lo siguiente:

- Para establecer la concentración de contaminantes atmosféricos se debe tomar como referencia el mapa de calidad de aire de la ciudad, la caracterización de la calidad de aire y las actividades existentes por donde atravesará el Proyecto y su infraestructura asociada.

- El Contratista deberá establecer los puntos de ubicación de los equipos de monitoreo, acorde con las características del Proyecto.

- Realizar un monitoreo de calidad de aire en por lo menos en treinta (30) puntos para realizar la evaluación de la calidad del aire y el comportamiento de los gases contaminantes en el área de influencia del Proyecto, considerando los siguientes parámetros:

    - Material Particulado PM10
    - Material Particulado PM2.5
    - Dióxido de Azufre (SO2)
    - Dióxido de Nitrógeno (NO2)
    - Monóxido de Carbono (CO)
    - Hidrocarburos Totales (HTP)
    - Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC´s)
    - Ozono (O3)

- Los sitios de muestreo deben georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal, servirán de base para establecer el seguimiento del recurso atmosférico durante el Proyecto. El Contratista debe presentar los métodos, técnicas, tiempo de muestreo, realizando el análisis de la contaminación atmosférica a partir de la correlación de la información.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Identificar y elaborar la cartografía con la ubicación de los receptores sensibles y áreas críticas del área de influencia del Proyecto ((viviendas e infraestructura social, económica, educativa, cultural, recreativa y de salud, entre otros).

- El personal que realice el monitoreo y análisis de información debe ser profesional capacitado en procesos de medición de calidad de aire, operación de instrumentos de medición y análisis de la información.

- Deberá cumplir con los criterios específicos para ejecución de muestreos de calidad del aire se encuentran establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, establecido por la normatividad vigente.

- El Contratista deberá contar con un aforo vehicular para identificar las fuentes móviles y tipo de vehículos que transitan por las vías que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

- El Contratista debe presentar a la interventoría para su aprobación, un protocolo para la ejecución del muestreo. El Contratista deberá contar con un protocolo para la ejecución del muestreo. El protocolo debe incluir como mínimo:

    - Metodología detallada para toma de muestras.
    - Metodología para procesamiento de datos.
    - Programa de trabajo.
    - Selección precisa de los sitios de monitoreo.
    - Calibración de equipos antes, durante y después del monitoreo.
    - Forma de presentación de datos.
    - Metodología de análisis de resultados.

- Una vez el protocolo sea aprobado por la interventoría se puede ejecutar el muestreo de calidad de aire. La ejecución de los monitoreos deberá ser realizada bajo los protocolos y técnicas de muestreo avaladas por el IDEAM y/o Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

- El proceso de captura de información debe estar de acuerdo con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire tomando datos durante un período mínimo de dos (2) meses de medición continua.

- El monitoreo deberá ser realizado por un laboratorio acreditado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) para la actividad de toma de

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

muestras, medición y análisis de laboratorio. La certificación de la acreditación deberá ir anexa a los informes de los monitoreos.

- Acorde con los resultados, se deberá analizar y determinar el cumplimiento normativo por medio de la comparación de las concentraciones de los gases contaminantes producto del monitoreo con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad vigente de calidad del aire. Adicionalmente, se deberá realizar el análisis de los datos atípicos que se registren durante el monitoreo.

- El Contratista deberá realizar la representación y simulación de la concentración y dispersión de los gases contaminantes a partir de un modelo de dispersión de contaminantes que incluya los parámetros y variables necesarias para establecer este comportamiento en el área de influencia del Proyecto.

- El Contratista deberá presentar un informe de resultados, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

    - Fecha de la medición, hora de inicio y de finalización.
    - Ubicación geográfica de estaciones de monitoreo y entorno.
    - Criterios para selección de puntos de monitoreo.
    - Resumen ficha técnica de las estaciones de monitoreo.
    - Tecnologías de medición de las estaciones de monitoreo.
    - Contaminante evaluado.
    - Tecnologías de monitoreo utilizadas
    - Tipo de instrumentación utilizado.
    - Equipo de medición utilizado, incluyendo números de serie.
    - Datos de calibración, ajuste del instrumento de medida y fecha de vencimiento del certificado de calibración.
    - Procedimiento y método de medición utilizado.
    - Condiciones predominantes.
    - Condiciones atmosféricas.
    - Cadena de custodia de las muestras.
    - Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada.
    - Descripción de los tiempos de medición, intervalos de tiempos de medición y de referencia, detalles del muestreo utilizado.
    - Reporte de memoria y descripción del cálculo empleado (incertidumbre, ajustes, entre otros).
    - Descripción detallada de los resultados.
    - Mapa detallado que muestre la posición de las fuentes de emisión, objetos relevantes y puntos de observación y medición.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Copia de los certificados de calibración electrónica de los equipos de medición.
- Bitácoras y formatos de campo de los muestreos.
- Análisis, resultados consolidados y estadísticos, y demás información necesaria de todas las actividades realizadas durante el periodo de monitoreo.
- Demas información y sin limitarse a la establecida en el protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

- Asimismo, los informes deberán contener dentro de su análisis de la información capturada:

  - Descripción y análisis del comportamiento de la concentración de PM_{10}
  - Descripción y análisis del comportamiento de la concentración de $PM_{2.5}$
  - Descripción y análisis del comportamiento de la concentración de SO2
  - Descripción y análisis del comportamiento de la concentración de NO2
  - Descripción y análisis del comportamiento de la concentración de CO
  - Descripción y análisis del comportamiento de la concentración de Hidrocarburos Totales (HTP).
  - Descripción y análisis del comportamiento de la concentración de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC´s).
  - Descripción y análisis del comportamiento de la concentración de Ozono (O3).

- Se debe realizar el modelo de dispersión de contaminantes, que permita identificar el comportamiento de los contaminantes para los siguientes escenarios:

  - Primer escenario: línea base, sin Proyecto.
  - Segundo escenario: línea base, con Proyecto etapa de construcción Tercer escenario: línea base, con Proyecto etapa de operación y mantenimiento.

- La modelación deberá considerar cada una de las actividades involucradas en cada uno de los escenarios a analizar, asimismo deberá justificar técnicamente la elección del software, teniendo en cuenta las limitaciones e incertidumbres de éste.

- Cada modelo de dispersión debe contar con un procedimiento y análisis detallado de la siguiente información:

  - Datos de entrada y salida (anexar los archivos de entrada y salida).
  - Procedimiento y/o metodología utilizada.
  - Criterios de selección,
  - Validación de la información de entrada.
  - Información adicional necesaria y requerida acorde a las características del Proyecto.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Estimación del aporte de la fuente para todos los parámetros solicitados en el monitoreo de calidad del aire.

- El Contratista, deberá realizar los mapas de dispersión para cada uno de los contaminantes donde incluya las isopletas a una escala 1:10.000 con un detalle donde se puedan identificar los receptores y puntos críticos en el AID del Proyecto.

- Establecer la línea base de calidad del aire en el área de influencia.

5.2.5.3.4. **Ruido**

El Contratista deberá adelantar las siguientes actividades:

5.2.5.4. Línea Base de Ruido

Condiciones generales:

- El monitoreo deberá realizarse en el área de influencia y a lo largo del trazado proyectado para el Proyecto.

- Se deberá realizar la identificación y definición de los receptores sensibles (directos e indirectos por efecto acumulativo) ubicados en toda el área de influencia del Proyecto.

- Se deberá realizar un censo de receptores susceptibles a afectación por la puesta en marcha del Proyecto.

- Se deberá definir la Línea Base de referencia en materia de ruido a partir de una técnica combinada entre monitorización de niveles de ruido actuales (Valoración Discreta) y métodos de predicción sonora que permitan conocer la distribución de los niveles de ruido en toda el área de influencia del Proyecto.

- El monitoreo deberá ser realizado por un laboratorio acreditado por el IDEAM, con acreditación para realizar mediciones de ruido y entregará el soporte de la acreditación.

- Se deberá contar con los protocolos y bitácoras para la toma y análisis de la información.

- El personal que realice el monitoreo y análisis de información deberá ser profesional capacitado en procesos de medición de ruido, operación de instrumentos de medición y análisis de la información.

Inventario de edificaciones y tráfico rodado:

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- El Contratista deberá realizar el inventario de edificaciones en el área de influencia del Proyecto que como mínimo incluya la siguiente información:

  - Codificación para la identificación de cada edificación.
  - Uso de la edificación (residencial, comercial, industrial, bibliotecas, zona de hospitales, colegios, hogares geriátricos, universidades, institucionales, parques, entre otros)
  - Estado de la edificación.
  - Coordenadas geográficas (Magna Sirgas Bogotá 100.000:100.000).
  - Distancia hasta el eje del Proyecto.
  - Valores máximos permisibles de ruido ambiental de acuerdo con la Resolución 0627 de 2006 para Día/Noche.
  - Y demás variables o parámetros necesarios para la elaboración del inventario.

- El Contratista deberá realizar un inventario de la malla vial (arterial, intermedia, local), y aforos que incluya como mínimo la siguiente información:

  - Identificador numérico.
  - Nombre de la vía (ubicación).
  - Número de carriles, sentido (Ancho Calzada).
  - N.º vehículos (volumen vehicular), IMD (número promedio de vehículos que circulan diariamente), etc. considerados para el periodo día.
  - N.º vehículos (volumen), IMD (número promedio de vehículos que circulan diariamente), etc. considerados para el periodo noche.
  - % Vehículos pesados durante el periodo día. Promedio Anual.
  - %Vehículos pesados durante el periodo noche. Promedio Anual.
  - Velocidad máxima de circulación de los vehículos ligeros en ese tramo.
  - Velocidad máxima de circulación de vehículos pesados en ese tramo.
  - Tipo de vía (concreto, asfalto).
  - Y demás variables o parámetros necesarios para las especificaciones del tráfico rodado actual.

Características de los instrumentos de medición:

- Las mediciones de presión sonora se realizarán acorde con lo establecido en el artículo 18 de la Resolución 0627 de 2006 y la ISO 1996-2 de 2017.
- Los instrumentos de medición deben cumplir las especificaciones de sonómetros Tipo 1 o mínimo Tipo 2 y los sonómetros integradores promediadores deben ser clase P.
- Cada equipo de medida debe estar dotado de un pistófono o calibrador, una pantalla antiviento con certificado de apantallamiento para la incertidumbre y un trípode para su montaje.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Los instrumentos (sonómetro, calibrador, etc.) deben contar con los certificados de calibración requeridos vigentes de acuerdo con la frecuencia establecida para el control y aseguramiento de la calidad de los resultados.
- Se deben tener en cuenta las indicaciones del fabricante para el uso de los equipos en cuanto a intervalos de medida, tiempos de calentamiento, influencia de la humedad, influencia de los campos magnéticos y electrostáticos, vibraciones y toda aquella información adicional que asegure el correcto uso del equipo.

Identificación de los puntos de monitoreo:

La determinación de los puntos de monitoreo deberá tener en cuenta, y sin limitarse los siguientes aspectos:

- El Contratista debe presentar a la interventoría para su aprobación, un protocolo para la ejecución del muestreo. Una vez el protocolo sea aprobado por la interventoría se puede ejecutar el muestreo de ruido.

- El Contratista deberá establecer los puntos de ubicación de los equipos de monitoreo.

- A partir de la estratificación por sectores que se encuentra en la Resolución 0627 de 2006 o aquella que la modifique o sustituya, se deberán identificar y zonificar los sectores existentes en el Proyecto y hacer una relación de esta identificación**.**

- El Contratista realizará una identificación, discriminación y definición de las zonas o edificaciones que cuenten con receptores sensibles, las cuales se incluirán dentro del monitoreo. Deberá identificar los receptores sensibles (directos e indirectos por efecto acumulativo) ubicados en toda el área de influencia del Proyecto. Se deberá tener en cuenta el uso del suelo (viviendas residenciales, hospitales, colegios, universidades, hogares geriátricos, bibliotecas, entre otros), identificando potenciales afectados.

- Para la determinación de las áreas donde se deben hacer las mediciones, es necesario tener en cuenta el artículo 17 de la Resolución 0627 de 2006, con el fin de cubrir todos los sectores y subsectores en ella establecidos.

- Se deberán establecer puntos de medición acorde con las características, zonificación de los sectores y posibles afectados (personas) que puedan ser susceptibles a daños por la puesta en marcha del Proyecto.

- Para la determinación del número de puntos y de los tiempos de medición el Contratista deberá incluir jornadas en horarios de mayor (hora pico) y menor (hora valle) tráfico e incluir jornadas 24horas/7días.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Para lo anterior, el Contratista elaborará un procedimiento, que incluya, pero sin limitarse lo siguiente:

  - Determinación y justificación de las áreas donde se deben hacer las mediciones, teniendo en cuenta todos los sectores y subsectores existentes en el área de influencia del Proyecto.
  - Identificación de los puntos en donde se realizarán las mediciones que abarquen el área de influencia del Proyecto.
  - Distancias máximas para la ubicación de los puntos de medición.
  - Metodología detallada para toma de muestras.
  - Jornadas y número de horas diurnas y nocturnas durante las cuales se efectúa la toma de mediciones, teniendo en cuenta las características de la zona y la representatividad de la información que se debe tener.
  - Horarios de medición.
  - Número de días por semana y el número de semanas por mes durante las cuales se efectúan las mediciones.
  - Procedimiento del aseguramiento metrológico y calibración de los equipos antes, durante y después del monitoreo.
  - Programa de trabajo.
  - Demás actividades por desarrollar simultáneamente con la realización de las mediciones.

Monitoreo de ruido:

- El levantamiento de la línea base debe realizarse con el fin de hacer validación del modelo de ruido, con toma de datos en campo (bitácoras, formatos, protocolos, actas, fotografías, etc.) y capas de información digital SIG (.shp) con base cartográfica del IDECA, que contengan datos sobre los parámetros descritos a continuación incluyendo como mínimo, pero sin limitarse lo siguiente:

- Medición de niveles sonoros ambientales. Se deberá seguir la metodología planteada en la normativa:

  - Resolución 0627 de 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
  - ISO 1996-2 de 2017 Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise.

- Las mediciones se desarrollarán durante horarios diurno y nocturno, teniendo en cuenta los horarios estipulados en el Artículo 2 de la Resolución 0627 de 2006:

  - Diurno: de las 7:01 a las 21:00 horas.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Nocturno: de las 21:01 a las 7:00 horas.

- Se deberá realizar una identificación de fuentes de ruido actuales en el área de influencia del Proyecto, que incluya la siguiente información:

  - Nombre y naturaleza de cada fuente de ruido identificado.
  - Tipo (Industrial/Comercial/Servicio/Otro).
  - Descripción del emisor.
  - Horarios de funcionamiento.
  - Y demás variables o parámetros necesarios para la caracterización.

- Los parámetros que se deberán tener en cuenta dentro del monitoreo como mínimo son:
  - Identificación del punto de medición.
  - Localización con coordenadas geográficas (Magna Sirgas Bogotá 100.000:100.000).
  - Ld: Nivel medido en periodo día en dBA .
  - Ln: Nivel medido en periodo noche en dBA.
  - Altura de medición.
  - Registro fotográfico del punto de medición.
  - Valores meteorológicos registrados durante el monitoreo.
  - Uso de suelo
  - Valores límites de aplicación.
  - Superación del estándar permisible diurno
  - Superación del estándar permisible nocturno.
  - Nivel de presión sonora continúo equivalente ponderado A, LAeq,T y ponderado lento (S).
  - Ruido Residual
  - Nivel percentil L_5
  - Nivel percentil L_{10}
  - Nivel percentil L_{50}
  - Nivel percentil L_{90}
  - Nivel percentil L_{95}
  - Nivel Impulsivo
  - Clima de ruido
  - Y demás variables, parámetros u otras ponderaciones necesarias para las mediciones acústicas.

- Se deben verificar las condiciones meteorológicas. Las mediciones deben efectuarse en tiempo seco; no debe haber lluvias, lloviznas, truenos o caída de granizo y, los pavimentos y la superficie sobre la que se efectúen las mediciones deben estar secos; la velocidad del viento no debe ser superior a tres metros por segundo (3 m/s).

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Resultados del monitoreo y modelaciones de la línea base:

- Se deberá desarrollar un modelo de ruido para representar la línea base, acorde con las fuentes de generación de ruido identificadas.

- Así mismo se deberá desarrollar un modelo acústico en 3D que represente todo el Proyecto.

- Se deberá analizar y determinar el cumplimiento normativo por medio de la comparación de los resultados de cada punto de monitoreo con los límites máximos permisibles establecidos en la tabla No. 2 del artículo 17 de la Resolución 0627 de 2006 o aquella que la modifique o sustituya. Adicionalmente, se deberá realizar el análisis de los datos atípicos que se registren durante el monitoreo.

- El Contratista deberá realizar una representación de la distribución de niveles sonoros en mapas estratégicos a partir de un modelo de predicción de ruido que incluya los parámetros y variables necesarias para establecer el comportamiento de los niveles acústicos en el área de influencia del Proyecto. La elección del software (CadnaA, SoundPLAN, LimA, entre otros), utilizado para el modelo deberá justificarse técnicamente teniendo en cuenta las limitaciones e incertidumbres de los mismos y se utilizará la última versión. En este punto se deberá definir lo siguiente:

    - Mapa de curvas isófonas en periodo DIA/NOCHE en altura acorde con los parámetros normativos y características del Proyecto..
    - Mapa de curvas isófonas en periodo DIA/NOCHE en situación operacional.
    - Detalles relevantes de topografía, edificios, instalaciones de tráfico, usos del suelo, etc.
    - Y demás variables o parámetros necesarios para el modelo de predicción.

- Se deberá elaborar mapas estratégicos de ruido horizontales y verticales disociando cada fuente de impacto ambiental (tráfico rodado, fuentes fijas, tráfico aéreo) y así mismo la suma de todas las fuentes, que permita conocer y predecir la distribución y propagación de los niveles de ruido en toda el área de influencia del Proyecto.

- Los mapas estratégicos de ruido deberán indicar las zonas que superen el valor límite normativo, el número de personas afectadas en una zona dada y el número de viviendas, centros educativos y hospitales.

- Se deberá realizar análisis de las fuentes que más aportan niveles de ruido, zonas de mayor aporte de ruido y horas de mayor aporte de ruido.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- A partir de los mapas totales se debe establecer y analizar el porcentaje de población afectada por ruido.

- Se deberá proporcionar la cartografía necesaria para presentar los resultados del monitoreo y del análisis de la información, la cual debe ser compatible con Infraestructura de Datos Espaciales de Bogotá - IDECA.

- Los informes técnicos deberán incluir el análisis, resultados consolidados y estadísticos, conclusiones y demás información necesaria de todas las actividades realizadas durante el periodo de monitoreo. Los informes deberán contener como mínimo la siguiente información:

    - Fecha de la medición, hora de inicio y de finalización.
    - Ubicación de la medición
    - Tipo de instrumentación utilizada.
    - Equipo de medición utilizado, incluyendo números de serie.
    - Datos de calibración, ajuste del instrumento de medida y fecha de vencimiento del certificado de calibración del pistófono.
    - Procedimiento y método de medición utilizado.
    - En caso de no ser posible la medición del ruido residual, mencionar las razones por las cuales no fue posible apagar la fuente.
    - Condiciones predominantes.
    - Condiciones atmosféricas (dirección y velocidad del viento, precipitación, temperatura, presión atmosférica, humedad).
    - Procedimiento para la medición de la velocidad del viento.
    - Descripción de las condiciones que influyen en los resultados por punto de medición: acabados de la superficie, geometría, barreras y métodos de control existentes, entre otros.
    - Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada.
    - Descripción de los tiempos de medición, intervalos de tiempos de medición y de referencia, detalles del muestreo utilizado.
    - Variabilidad de la(s) fuente(s).
    - Descripción de las fuentes de sonido existentes, datos cualitativos.
    - Reporte de memoria y descripción del cálculo empleado (incertidumbre, ajustes, aporte de ruido, entre otros).
    - Descripción detallada de los resultados.
    - Plano detallado que muestre la posición de las fuentes de sonido, objetos relevantes y puntos de observación y medición.
    - Descripción clara de la altura y distancia horizontal de las mediciones, de tal manera que permitan la repetibilidad de las mismas en el futuro.
    - Registro fotográfico.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Planos georreferenciados de los sitios donde se tomaron las muestras y otros parámetros.
- Copia de los certificados de calibración electrónica de los equipos de medición.
- Copia del certificado de acreditación ante el IDEAM.
- Bitácoras y formatos de campo de los muestreos.
- Y demás información necesaria para el informe.

5.2.5.4.1. **Predicción de ruido para el escenario de la Construcción**

- El Contratista deberá realizar una estimación del nivel de emisión sonora de diferentes fuentes de ruido identificados en el área de influencia del Proyecto y producto de las actividades de la construcción y operación y mantenimiento. Dichos valores serán incorporados en un modelo de predicción acústico que permita anticipar la necesidad de medidas de prevención, control, corrección y mitigación y deberá incluir, pero sin limitarse los siguientes puntos:

    - Definición del escenario bajo estudio: considerando que la etapa de construcción implica el uso de diferentes tipos de maquinaria (retroexcavadoras, compactadoras, carrotanques, buldóceres, grúas, retrocargadores, volquetas, piloteadoras, entre otros), se deberán estudiar todas las fuentes de ruido de la construcción que se puedan considerar como más desfavorables (debiendo justificar el criterio empleado).

    - Representación de la distribución de niveles sonoros a partir de un modelo de predicción de ruido que incluya como mínimo los parámetros y variables necesarias para la construcción, con el software seleccionado en la línea base, relacionadas a continuación:

        - Mapa de curvas isófonas en periodo día/noche en altura acorde con los parámetros normativos y características del Proyecto, sin considerar aporte de línea base.
        - Mapa de curvas isófonas en periodo día/noche en altura acorde con los parámetros normativos y características del Proyecto, Considerando aporte de línea base. Los patrones de tráfico rodado respecto al escenario de la línea base deben ser considerados.
        - Demás variables o parámetros necesarios para el modelo de predicción.

    - Así mismo se deberá desarrollar un modelo acústico en 3D que represente los resultados a lo largo del Proyecto.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Análisis del cumplimiento normativo a lo largo del trazado del Proyecto acorde con los sectores establecidos en la Resolución 0627 de 2006 o aquella que la modifique o sustituya. Esta información servirá para completar el inventario de edificaciones sensibles con resultados de la simulación dia/noche.

- Comparación de los valores de ruido esperados respecto a los reportados en la línea base.

- Propuesta de medidas para prevenir, controlar, corregir y mitigar los niveles de ruido

    - Se deberá mostrar para cada uno de los receptores estudiados, la predicción del índice o los índices que resulten de aplicación según la Resolución 0627 de 2006, y se elaborará un plan de medidas de protección acústica para prevenir, controlar, corregir y mitigar los niveles de ruido en modelo de predicción sonora para ser implementado en los puntos sensibles que superen los límites establecidos en la Resolución 0627 de 2006.

    - Las medidas deberán incluirse dentro de la ficha de manejo de ruido que hace parte del Plan de Manejo Ambiental y Social.

- El Concesionario deberá entregar un informe técnico que deberá incluir como mínimo lo siguiente:

    - Mapas estratégicos y curvas isófonas.
    - Descripción de la predicción de fuentes de emisión de ruido.
    - Descripción del software utilizado para el modelo con la justificación técnica de su elección, las limitaciones e incertidumbres.
    - Plan de medidas de protección acústica para ser implementado en los puntos más sensibles.
    - Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada.
    - Reporte de memoria y descripción del cálculo empleado (incertidumbre, ajustes, aporte de ruido, entre otros).
    - Descripción detallada de los resultados.
    - Y demás información necesaria para el informe.
    -

5.2.5.4.2. **Predicción de ruido para el escenario de la Operación y Mantenimiento**

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El Contratista deberá realizar una estimación del nivel de emisión sonora de diferentes fuentes de ruido identificados en el área de influencia del Proyecto y producto de las actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto. Dichos valores serán incorporados en un modelo de predicción acústico que permita anticipar la necesidad de medidas de prevención, control, corrección y mitigación y deberá incluir, pero sin limitarse los siguientes puntos:

- Definición de fuentes de ruido asociados a la Etapa de Operación y Mantenimiento:

- Para la Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto se deberán definir los siguientes parámetros:

    - Frecuencia de trenes día/noche.
    - Número de vagones.
    - Tipo de vía.
    - Tipo de tren.
    - Velocidad Máxima.
    - Modelación de ruido en la plataforma u otras áreas del Proyecto.
    - Implementación del modelo de predicción sonora.
    - % Frenado / distancia de frenado y aceleración en curvas, estaciones, entre otros.
    - Patio-taller (vías dentro del patio-taller).
    - Perfilamiento de vías.
    - Y demás variables o parámetros necesarios.

- Representación de la distribución de niveles sonoros a partir de modelo de predicción de ruido que incluya los parámetros y variables necesarias para esta la Operación y Mantenimiento, con el software seleccionado en la línea base: En este punto se deberá definir lo siguiente:

    - Mapa de curvas isófonas en periodo día/noche en altura acorde con los parámetros normativos y características del Proyecto, sin considerar aporte de línea base.
    - Mapa de curvas isófonas en periodo día/noche en altura acorde con los parámetros normativos y características del Proyecto, considerando aporte de línea base. Los patrones de tráfico rodado respecto al escenario de la línea base deben ser considerados.
    - Y demás variables o parámetros necesarios.

- Así mismo se deberá desarrollar un modelo acústico en 3D que represente los resultados a largo de todo el Proyecto.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Análisis del cumplimiento normativo a lo largo del trazado del Proyecto acorde con los sectores establecidos en la Resolución 0627 de 2006 o aquella que la modifique o sustituya. Esta información servirá para completar el inventario de edificaciones sensibles con resultados de la simulación día/noche.

- Comparativa de los valores de ruido esperados respecto a los reportados en la línea base.

- Propuesta de medidas para prevenir, controlar, corregir y mitigar los niveles de ruido
    - Se deberá mostrar para cada uno de los receptores estudiados, la predicción del índice o los índices que resulten de aplicación según la Resolución 0627 de 2006, y se elaborará un plan de medidas de protección acústica para prevenir, controlar, corregir y mitigar los niveles de ruido en modelo de predicción sonora para ser implementado en los puntos sensibles que superen los límites establecidos en la Resolución 0627 de 2006.

    - Las medidas deberán incluirse dentro de la ficha de manejo de ruido que hace parte del Plan de Manejo Ambiental y Social.

- El Contratista deberá entregar un informe técnico que deberá incluir como mínimo lo siguiente:

    - Mapas estratégicos y curvas isófonas.
    - Descripción de la predicción de fuentes de emisión de ruido.
    - Descripción del software utilizado para el modelo con la justificación técnica de su elección, las limitaciones e incertidumbres.
    - Plan de medidas de protección acústica para ser implementado en los puntos más sensibles.
    - Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada.
    - Reporte de memoria y descripción del cálculo empleado (incertidumbre, ajustes, aporte de ruido, entre otros).
    - Descripción detallada de los resultados.
    - Y demás información necesaria para el informe.

5.2.5.4.3. **Vibración y ruido estructural**

- El Contratista deberá realizar un estudio vibraciones y ruidos estructurales que incluya, como mínimo:

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.5.4.4. **Línea Base de vibraciones y ruidos estructurales**

- Elaboración de un censo con posibles receptores sensibles tanto personas, como edificaciones para el estudio. Este censo deberá estar compuesto por receptores especialmente sensibles (hospitales, colegios, hogares geriátricos, universidades, edificios con aparatos considerados muy sensibles a las vibraciones y ruidos estructurales, estudios de grabación, salas de conciertos, teatros, entre otros) y receptores de sensibilidad representativa de un grupo de edificios.

- Identificación y definición de los receptores sensibles (directos e indirectos por efecto acumulativo) ubicados en toda el área de influencia del Proyecto.

- Identificación y definición de fuentes significativas de vibración y ruido estructural ubicadas en toda el área de influencia del Proyecto.

- Definición de la línea base de referencia en materia de vibraciones y ruidos estructurales a partir de una técnica combinada entre monitorización de niveles de vibraciones y ruidos estructurales actuales y métodos de predicción de vibraciones que permitan conocer la distribución de los niveles de vibraciones y ruidos estructurales en toda el área de influencia del Proyecto.

- Los instrumentos deben contar con los certificados de calibración vigentes de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

- Se deberá implementar una metodología de monitoreo y procesamiento de los datos acorde con las características del Proyecto, que permita conocer la distribución de los niveles de vibraciones y ruidos estructurales en toda el área de influencia directa del Proyecto. El Contratista deberá tener en cuenta para la selección de la metodología a utilizar, aquellas establecidas a nivel internacional y nacional para proyectos metro ferroviarios.

- El Contratista deberá presentar a la interventoría la justificación sobre e la selección de la metodología seleccionada,

- Se deben tener en cuenta las indicaciones del fabricante para el uso de los equipos en cuanto a intervalos de medida, tiempos de calentamiento, influencia de la humedad, influencia de los campos magnéticos y electrostáticos, vibraciones y toda aquella información adicional que asegure el correcto uso del equipo.

- Se deberá establecer los puntos de ubicación de los equipos de monitoreo, teniendo en cuenta los receptores sensibles identificados y las fuentes importantes de vibración

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

identificadas. Así mismo, los puntos estarán acorde con las características y zonificación de los sectores teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

  - Mediciones en áreas residenciales retiradas de áreas de tráfico o vías principales para caracterizar vibraciones.
  - Mediciones a lo largo de las principales vías para caracterizar vibraciones altas.
  - Mediciones en áreas sensibles con actividades o fuentes que generen vibración.
  - Mediciones en cualquier fuente importante de vibración existente.

- Para la determinación del número de puntos y de los tiempos de medición el Contratista deberá elaborar un procedimiento que incluya, pero sin limitarse lo siguiente:
  - Determinación y justificación de las áreas donde se deben hacer las mediciones, teniendo en toda el área de influencia del Proyecto.
  - Identificación de los puntos en donde se realizarán las mediciones que abarquen el área de influencia del Proyecto.
  - Distancias máximas para la ubicación de los puntos de medición.
  - Número de horas diurnas y nocturnas durante las cuales se efectúa la toma de mediciones.
  - Horarios de medición.
  - Número de días por semana y el número de semanas por mes durante las cuales se efectúan las mediciones.
  - Otras actividades a desarrollar simultáneamente, con la realización de las mediciones.
- El Contratista deberá caracterizar los niveles aceleración en el espectro en frecuencias de interés (1Hz a 100Hz), para los diferentes componentes de movimiento, con el propósito de determinar en términos de unidades de aceleración y velocidad de las vibraciones sobre las viviendas en condiciones actuales dentro del área de influencia del Proyecto.

- El Contratista deberá aplicar los lineamientos para la posición de los equipos de medición establecidos en las siguientes normas, según aplique:

  - La norma ISO 4866 (2010) para las medidas realizadas en pie de los edificios (vibraciones de estructuras).
  - La norma ISO/TS 14837-31:2017. Mechanical vibration - Ground-borne noise and vibration arising from rail systems - Part 31: Guideline on field measurements for the evaluation of human exposure in buildings. para las medidas realizadas dentro de los edificios.

- Las mediciones y su duración se desarrollarán teniendo en cuenta la influencia de las fuentes existentes (menor o mayor influencia) y como referencia en el horario que operaría el Proyecto y que permitan identificar la influencia de los agentes de vibración (mayor o menor influencia) a las edificaciones y/o personas. Se deberán definir, como mínimo y sin limitarse, los siguientes puntos:

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Identificación del punto de medición.
- Coordenadas geográficas.
- Nivel de velocidad de vibración
- Nivel máximo de RMS
- Nivel pico
- Cálculo de la aceleración máxima de registros de aceleración.
- Cálculo de espectro de Fourier de cada uno de los registros de aceleración con el fin de determinar la frecuencia predominante del registro de aceleración.
- Registro fotográfico del punto de medición.
- Uso de suelo.
- Y demás variables o parámetros necesarios para las campañas de mediciones de vibraciones.

- Deberá realizarse una Identificación de fuentes de vibración (tráfico, procesos industriales, construcciones, entre otros) actuales en la zona de estudio. Se deberá definir las siguientes condiciones para las fuentes de origen, ubicadas en el área de influencia del Proyecto:

    - Nombre y naturaleza de cada foco de vibración identificado.
    - Distancias de impacto.
    - Descripción del emisor.
    - Tiempos de operación día/noche.
    - Y demás variables o parámetros necesarios para la identificación.

- Inventario de edificaciones sensibles en el área de influencia directa del Proyecto. Como mínimo se deberá incluir la siguiente información:

    - Codificación para la identificación de cada edificación
    - Tipo de construcción, altura, cimentación, uso de la edificación (residencial, comercial, industrial, bibliotecas, zona de hospitales, colegios, hogares geriátricos, universidades, parques, estudios de grabación, teatros, salas de conciertos, entre otros).
    - Estado de la edificación.
    - Coordenadas geográficas.
    - Altura de las edificaciones.
    - Número de pisos de la edificación
    - Distancia hasta el eje del Proyecto
    - Y demás variables o parámetros necesarios para la elaboración del inventario.

- El Contratista deberá realizar un inventario de la malla vial (arterial, intermedia, local) y aforos que incluya como mínimo la siguiente información:
    - Identificador numérico
    - Nombre de la vía (ubicación).

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Número de carriles, sentido (ancho calzada).
- N.º vehículos (volumen vehicular), IMD (número promedio de vehículos que circulan diariamente), etc. considerados para el periodo día.
- N.º vehículos (volumen), IMD (número promedio de vehículos que circulan diariamente), etc. considerados para el periodo noche.
- % Vehículos pesados durante el periodo día. Promedio Anual
- % Vehículos pesados durante el periodo noche. Promedio Anual
- Velocidad máxima de circulación de los vehículos ligeros en ese tramo.
- Velocidad máxima de circulación de pesados en ese tramo.
- Tipo de vía (concreto, asfalto).
- Y demás variables o parámetros necesarios para las especificaciones del tráfico rodado actual.

- El Contratista deberá elaborar un protocolo para la ejecución del monitoreo. El protocolo debe incluir como mínimo y sin limitarse:
  - Metodología detallada para toma de muestras.
  - Metodología para el procesamiento de los datos.
  - Programa de trabajo.
  - Descripción y justificación de la selección de los puntos de monitoreo.
  - Procedimiento del aseguramiento metrológico y calibración de los equipos antes, durante y después del monitoreo.

- El Contratista debe presentar a la interventoría para su aprobación, el protocolo para la ejecución del muestreo. Una vez el protocolo sea aprobado por la interventoría se puede ejecutar el muestreo de vibraciones
- Representación de la distribución de los niveles vibratorios que permita identificar zonas críticas en el área de influencia del Proyecto. El software utilizado para el modelo y representación gráfica de las vibraciones deberá justificarse técnicamente teniendo en cuenta las limitaciones e incertidumbres de los mismos y se utilizará la última versión.

- A partir de los resultados de las mediciones, se debe establecer las zonas que presentan niveles de vibración cercanas o por encima del rango de la percepción humana.

- Se deberá proporcionar la cartografía necesaria para presentar los resultados del monitoreo y del análisis de la información.

- Los informes técnicos deberán incluir el análisis, resultados consolidados y estadísticos, conclusiones y demás información necesaria de todas las actividades realizadas durante el periodo de monitoreo y del método de predicción. Los informes deberán contener como mínimo la siguiente información:
  - Fecha de la medición, hora de inicio y de finalización.
  - Ubicación de la medición

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Normas utilizadas.
- Tipo de instrumentación utilizado.
- Equipo de medición utilizado, incluyendo números de serie.
- Datos de calibración, ajuste del instrumento de medida y fecha de vencimiento.
- Criterios para selección de puntos de monitoreo.
- Procedimiento de medición utilizado. Descripción detallada de la metodología.
- Condiciones predominantes.
- Descripción de las condiciones que influyen en los resultados: acabados de la superficie, geometría, barreras, entre otros.
- Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada.
- Descripción de los tiempos de medición, intervalos de tiempos de medición y de referencia, detalles del muestreo utilizado.
- Variabilidad de la(s) fuente(s).
- Descripción de las fuentes de vibración existentes, datos cualitativos.
- Inventario de sitios sensibles a las vibraciones.
- Reporte de memoria y descripción del cálculo empleado (incertidumbre, ajustes, entre otros).
- Descripción detallada y resultados de la metodología de predicción desarrollada.
- Descripción detallada y análisis de los resultados.
- Plano detallado que muestre la posición de las fuentes de vibración, objetos relevantes y puntos de observación y medición.
- En el respectivo informe de resultados hacer la descripción clara de las distancias de las mediciones congruentes con la metodología aplicada, de tal manera que permitan la repetibilidad de las mismas en el futuro.
- Planos georeferenciados de los sitios donde se tomaron las mediciones.
- Copia de los certificados de calibración de los equipos de medición.
- Bitácoras y formatos de campo.
- Registro fotográfico.

5.2.5.4.5. **Modelo de predicción de vibraciones y ruidos estructurales**

- Desarrollo de un modelo predictivo de vibraciones y ruidos estructurales para representar la línea base (información levantada antes de cualquier actividad o intervención de obra del Proyecto), la Construcción y la Operación y Mantenimiento del proyecto.

- Los resultados del modelo será la base para la definición de las medidas para la prevención, control, mitigación, corrección de las vibraciones y ruidos estructurales.

5.2.5.4.6. **Predicción de vibraciones y ruidos estructurales para el escenario de construcción**

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- El Contratista deberá evaluar y cuantificar el impacto de las vibraciones y ruidos estructurales del Proyecto durante la construcción a partir de la situación más desfavorable, incluyendo un análisis del efecto acumulativo respecto a la línea base.

5.2.5.4.7. **Predicción de vibraciones y ruidos estructurales para el escenario de Operación y Mantenimiento.**

- El Contratista deberá simular los niveles de velocidad vibratoria y ruido estructural transmitidos por el suelo en los receptores sensibles.
- El Contratista deberá elaborar la propuesta de implementación de las medidas para prevenir, controlar, corregir, mitigar los niveles de vibraciones y ruidos estructurales.

5.2.5.5. Caracterización de Medio biótico

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Suministrar la información relacionada con las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes ecosistemas presentes en el área de influencia del Proyecto de los componentes del medio biótico, determinando su funcionalidad, estructura y sensibilidad, como un referente del estado inicial previo a la ejecución del Proyecto. Para tal efecto, la información debe ser procesada y analizada en forma integral.

- Para la caracterización del medio biótico se deben tener en cuenta los aspectos metodológicos establecidos en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales , acogida mediante Resolución 1503 de 201 O, o aquella que la modifique, sustituya o derogue, en el permiso de estudio que sea otorgado por la autoridad ambiental competente y en los demás requerimientos establecidos mediante el Decreto 3016 de 27 de diciembre de 2013 "por el cual se reglamenta el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambienta/es", o el que lo modifique, sustituya o derogue y contar con los permisos de estudio de recolección de especímenes de especies para la elaboración de estudios ambientales con base en lo indicado en la Ley Aplicable.

Nota: no se pueden utilizar métodos químicos o de envenenamiento para realizar los muestreos o monitoreos de fauna (incluyendo fauna íctica), así como tampoco se permite el uso de trampas para captura que sean en esencia letales (trampas de golpe para micromamíferos, entre otros).

5.2.5.6. Estructura Ecológica Principal (EEP) – áreas sensibles

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Revisión Estructura ecológica principal y su reglamentación en el POT.
- Identificación de traslapes con elementos de la Estructura Ecológica Principal (área de traslape con cuerpos de agua lóticos y lénticos en los corredores ecológicos de ronda hídrica (cauce, Ronda hidráulica y Zonas de Manejo de Protección Ambiental –ZMPA) y/o con otros elementos de la EEP)
- Revisión de la zonificación ambiental y de manejo (zonas con exclusión ambiental, zonas de intervención con restricción ambiental y zonas sin restricción ambiental).
- Identificación de áreas sensibles como parques, áreas de reserva forestal, áreas protegidas, corredores biológicos, ecosistemas, senderos ecológicos, humedales, entre otros.
- Identificación de otras Autoridades Ambientales que tengan injerencias en zonas fuera del perímetro urbano, que estén proyectadas para el trazado.
- Verificación de zonas recreativas o espacio público que sean sujetas a determinantes ambientales o criterios ambientales establecidos por las autoridades gubernamentales.
- Identificación de cuerpos de agua, y en caso de existencia establecer los trámites para su intervención en caso de ser necesario. Es importante tener en cuenta corredores de ronda y Zonas de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA).
- Zonas protegidas declaradas internacionalmente.
- Identificación de las prohibiciones y restricciones para áreas identificadas y el análisis del proceso que se debe adelantar para viabilizar la intervención.

En este sentido, el Contratista debe realizar una identificación, evaluación y análisis de la interferencia del proyecto y de su infraestructura asociada con la EEP y áreas sensibles. Debe elaborar planos en donde se presente la relación entre el proyecto y su infraestructura asociada con la Estructura Ecológica Principal y áreas sensibles

Se deben establecer las medidas de prevención, control, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos por la interferencia entre el proyecto y su infraestructura asociada con la Estructura Ecológica Principal y áreas sensibles.

5.2.5.7. Vegetación

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Debe realizar el inventario forestal del 100% de los individuos vegetales que se encuentran en el área de influencia directa del Proyecto (incluye planos, memoria técnica y formatos SDA) y que presenten interferencia con el mismo. El Contratista debe presentar el inventario forestal ante la interventoría para su aprobación. Los formatos de inventario a diligenciar son los exigidos por la autoridad ambiental competente.

- Debe realizar el registro al Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano de Bogotá D.C (SIGAU) de cada uno de los árboles inventariados que no cuenten con esta codificación.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Efectuará una estimación de la importancia ambiental, cultural y patrimonial de los individuos vegetales identificados.

- Identificar y especificar en el inventario forestal las especies en veda.

- Presentar los planos (escala 1:500) donde se presente la ubicación de las diferentes especies consideradas en el inventario forestal y la respectiva marcación hecha en campo, en el plano se ubicará el Proyecto de manera tal que se puedan determinar las especies afectadas directamente por la construcción. Dentro del soporte del inventario debe especificarse cuales individuos vegetales se encuentran en espacios públicos y cuáles en predios privados y su ubicación exacta por medio de georreferenciación (formato shp).

- Se debe identificar, describir, cuantificar y georreferenciar las zonas verdes y blandas susceptibles de afectación por el Proyecto de acuerdo con la normatividad aplicable, con el propósito de determinar la afectación y estimar las medidas de compensación de acuerdo con la normatividad vigente. El Contratista deberá entregar la siguiente información:

    - Plano a escala 1:500 del inventario de áreas verdes existentes en el área de intervención en formato .dwg y .shp.
    - Plano a escala 1:500 de las zonas previstas a endurecer y las zonas verdes a generar en formato .dwg y .shp.
    - Balance de zonas verdes que se tienen previstas a endurecer y las zonas verdes a generar en m2.
    - Memoria Técnica
    - Y demás especificaciones técnicas que solicite el Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaría Distrital de Ambiente

- Debe presentar diligenciados los formularios, fichas o formatos que la Autoridad competente requiera, así como la información y/o documentación que sea necesaria para la posterior la obtención de los permisos y/o autorizaciones.

5.2.5.8. Fauna

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Identificar y tipificar las especies faunísticas de la zona del Proyecto, realizando la descripción de sus principales características y densidades. Debe describir sus principales relaciones con el ambiente, haciendo énfasis en aquellos grupos que puedan ser vulnerables frente a la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- En caso de encontrar especies endémicas, de interés comercial y/o cultural, amenazadas, en peligro crítico, o no clasificadas, se debe profundizar en los siguientes aspectos: densidad de la especie y diversidad relativa, estado poblacional, migración y corredores de movimiento y áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación. Este análisis deberá incluir la bibliografía base para la identificación de especies endémicas de acuerdo con la normatividad Aplicable; áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso de especies migratorias, de interés comercial y/o cultural, amenazadas, en peligro crítico, o no clasificadas.

- Se deberá realizar un análisis de los grupos faunísticos a lo largo del corredor de la Línea 2 con el fin de establecer corredores de movimiento y áreas de importancia de cría, especies en peligro de extinción y estado de la población. Para el área del Patio Taller se deberá realizar un muestreo para hacer identificación de los grupos faunísticos presente en dicha área, se deberá tener en cuenta lo solicitado para el corredor de la Línea 2. En todo caso se deberá contar con el permiso de recolección de especímenes de especies de la diversidad biológica para fines de investigación científica no comercial.

- Igualmente, se deberá contemplar “la guía para el manejo ambiental” de la Secretaría Distrital de Ambiente (2001), donde se señala el manejo de la avifauna en los tratamientos silviculturales del D.C. Y la Guía metodológica para el manejo de la avifauna asociada a áreas de intervención en proyectos de infraestructura urbana (2009).

- Proyectar las acciones de mitigación de acuerdo a los diferentes grupos faunísticos encontrados, como el traslado, rescate, reubicación y relocalización de nidos (aves), juveniles, entre otros.

5.2.5.9. Caracterización Medio socioeconómico

La caracterización del medio socioeconómico debe hacerse con base en información cuantitativa y cualitativa, y su análisis debe permitir dimensionar los impactos que el proyecto pueda ocasionar en cada uno de sus componentes. Asimismo, la información de caracterización del medio socioeconómico debe permitir un análisis de la integralidad de sus condiciones y características, guardando coherencia para cada uno de sus componentes.

Para el levantamiento de información de caracterización socioeconómica del área de influencia indirecta, se deben emplear fuentes secundarias actualizadas, debidamente acreditadas, como aquellas procedentes de instituciones gubernamentales y de otras instituciones de reconocida idoneidad, así como información consignada en estudios regionales y locales recientes; en caso de que se requiera y de ser posible, debe levantarse información primaria del área.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Para el levantamiento de información de caracterización socioeconómica del área de influencia directa se debe acudir primordialmente a fuentes de información primaria. Los métodos, herramientas y técnicas de recopilación de información deben estar debidamente referenciados y soportados dentro del estudio.

La caracterización socioeconómica del área de influencia debe incluir los componentes principales, como mínimo:

- Análisis del proyecto en relación con las Políticas Distritales y Nacionales
- Diagnóstico medio socioeconómico
- Identificación de la población a reasentar debido a la adquisición predial para el desarrollo del proyecto.
- Identificación, evaluación y Plan de Manejo de Impactos.

Este documento deberá estar articulado con todo el documento de Estudio de Impacto Ambiental y Social de los estudios del proyecto.
El diagnóstico se debe construir basado en información cuantitativa y cualitativa, de manera que su análisis facilite dimensionar los impactos. El **Contratista** debe desarrollar el proceso de caracterización para cada uno de los Tramos del proyecto a partir de la definición del área de influencia directa e indirecta, teniendo en cuenta lineamientos de participación, dimensión demográfica, dimensión espacial, dimensión económica, dimensión cultural, dimensión político-administrativo, tendencias del desarrollo, arqueología e información sobre la población a reasentar, establecidos para el Estudio de Impacto Ambiental y Social del proyecto.

Las herramientas para la recopilación de información primaria con la comunidad deben ser evaluadas y aprobadas tanto por la interventoría, y la **Empresa Metro**.

La caracterización del medio socioeconómico debe cumplir con los siguientes objetivos:

- Identificar los impactos sociales, económicos, y culturales positivos y/o negativos que se puedan generar con ocasión del proyecto, y en la población del área de influencia directa e indirecta.
- Identificar los actores institucionales, académicos, ambientales y sociales que se deben tener en cuenta en las posteriores etapas del proyecto.
- Realizar la caracterización socio territorial, teniendo en cuenta las características sociales inherentes a la población ubicada en la zona del proyecto, estableciendo el área de influencia tanto directa como indirecta.
- Diseñar lineamientos y estrategias sociales para la resolución de conflictos o tensiones sociales detectadas en el mapa de actores de la caracterización.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Identificar organizaciones y liderazgos cívicos, sociales y comunitarios para construir espacios de participación, comités zonales y promoción del control social.

A continuación, se hace la descripción de cada uno de los capítulos que contiene el diagnóstico del medio socioeconómico:

Dimensión Socioeconómica (demográfica, espacial, cultural, económica)

El **Contratista** debe describir la comunidad asentada en las Áreas de Influencia del Proyecto (directa e indirecta), caracterizando tanto los hogares como las Unidades Económicas.

Dimensión político administrativa

El **Contratista** debe describir el panorama general sobre la organización y presencia institucional y comunitaria que se relacionaría con el proyecto, haciendo un análisis de los aspectos sociopolíticos, proyectos y programas encaminados a mitigar las necesidades de la comunidad, el nivel de organización comunitaria y la capacidad de liderazgo de las comunidades.

Tendencias del desarrollo

El **Contratista** debe describir las tendencias y visiones de futuro de acuerdo con los diferentes instrumentos de planificación como el Plan de Desarrollo Distrital vigente, Planes Locales de Desarrollo, entre otros mencionando los planes, programas y proyectos que puedan llegar a articularse al plan de manejo de impactos.

Teniendo en cuenta que en este momento se encuentra en formulación el nuevo Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad, el Contratista deberá reunirse con la Secretaria Distrital de Planeación, con el propósito de conocer la visión de la ciudad a lo largo del corredor e incorporar las tendencias que se tendrán para este importante proyecto.

5.2.5.9.1. Dimensión Demográfica

Área de Influencia Indirecta (AII)

El Contratista deberá desarrollar un análisis donde se describa:

- Hechos históricos de la ocupación del territorio por parte de las poblaciones humanas (antecedentes e hitos importantes con relación a su asentamiento y expansión) que den cuenta de aspectos económicos, sociales, ambientales, urbanísticos y de movilidad
- Proyección de la población
- Tasa de natalidad y mortalidad.
- Composición por edad y sexo
- Migración

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Movilidad espacial actual y tendencial, así como los factores que influyen en dicho fenómeno.
- Estructura de la población por edad y sexo, distribución y densidad.
- Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI de la población.

Área de Influencia Directa (AID)

El Contratista deberá identificar por zona:

- Total población y porcentaje.
- Migración
- Distribución de la población por cada sector establecido para el análisis socioeconómico.
- Composición por edad y sexo

5.2.5.9.2. **Dimensión Espacial**

Área de Influencia Indirecta (AII)

El Contratista deberá identificar:

- Ocupación del suelo y ordenamiento territorial, áreas protegidas, uso del suelo, identificación de predios residenciales y comerciales
- Se debe analizar la calidad y cobertura de los servicios públicos y sociales del área de influencia indirecta del Proyecto. Se debe hacer una síntesis de los servicios públicos y sociales, incluyendo su calidad y cobertura, en tanto se relacionen con el Proyecto.
- Servicios sociales - Infraestructura educativa y de salud (identificación), población en régimen de excepción y población no asegurada, afiliación por empresas prestadoras de salud, equipamientos, establecimientos educativos, distribución de colegios, porcentaje de matrículas por grado.
- Infraestructura recreativa y deportiva (identificación).
- Tipo y déficit de vivienda
- Infraestructura de transporte vial, ferroviario (identificación)
- Identificar el estado de las vías.
- Acceso a los servicios sociales.
- Uso de las vías.
- Modos de servicio de transporte (formal / informal) y condiciones de movilidad (viajes en día hábil y tiempo promedio de viaje desagregado por sexo).
- Medios de comunicación: radio, prensa, internet, televisión y emisoras comunitarias.

Área de Influencia Directa (AID)

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El Contratista deberá identificar por zona:

- Referente histórico
- Servicios sociales - Infraestructura educativa y de salud (identificación), población en régimen de excepción y población no asegurada, afiliación por empresas prestadoras de salud, equipamientos, establecimientos educativos, distribución de colegios, porcentaje de matrículas por grado.
- Infraestructura recreativa y deportiva (identificación y localización).
- Tipo y déficit de vivienda
- Movilidad (Identificar el estado de las vías, transporte, ciclo vías, bici carriles, ciclorutas, paraderos de transporte público, puentes
- Acceso a los servicios sociales.
- Uso de las vías.
- Modos de servicio de transporte (formal / informal) y condiciones de movilidad (viajes en día hábil y tiempo promedio de viaje desagregado por sexo).
- Medios de comunicación: radio, prensa, internet, televisión y emisoras comunitarias.
- Identificación y localización de las actividades económicas
- La Contratistaía deberá realizar un plano de georreferenciación soportado con la documentación sobre estrategias de manejo de impacto de las acciones urbanísticas, desde los principios del Sistema Integral Social (SIS), de los lugares que potencialmente puedan constituirse en remanentes del Proyecto.

Georreferenciación de equipamientos sociales y dotacionales

Se reflejarán en los planos 1:1.000 a todo color con sus respectivas convenciones, con las siguientes capas de información:

- Área de influencia social directa: Localidad, Unidades de Planeamiento Zonal (número y nombre).
- Área de influencia social indirecta: barrios aferentes al proyecto, equipamientos.
- Localización del proyecto.
- Georreferenciación y sistematización de las propuestas comunitarias susceptibles de ser incorporadas previa evaluación interdisciplinar del Contratista, para los diseños urbanísticos del proyecto.

5.2.5.9.3. **Dimensión Cultural**

Área de Influencia Indirecta (AII)

El Contratista deberá identificar:

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Patrimonio cultural inmaterial: prácticas sociales, tipos de patrimonio y tradiciones estéticas. Evolución urbana
- Bienes muebles e inmuebles declarados de interés cultural que se encuentren dentro del AII.
- Sitios y sectores de importancia cultural.
- Espacios de tránsito y desplazamiento.
- Áreas de uso cultural para la recreación y el esparcimiento, otros de importancia cultural.
- Impacto de los lineamientos de la política de cultura ciudadana en el AII.

Área de Influencia Directa (AID)

El Contratista deberá identificar por zona:

- Patrimonio cultural inmaterial: prácticas sociales y tradiciones estéticas.
- Bienes muebles e inmuebles declarados de interés cultural que se encuentren dentro del AID, indicando el acto administrativo mediante el cual fueron declarados, así como sus respectivos Planes Especiales de Manejo y Protección en caso de que existan. Se deberá entregar un plano con la georreferenciación y localización a escala 1:5.000 que incluya la delimitación del bien identificado.
- Sitios de importancia cultural. Se deberá entregar un plano con la georreferenciación y localización a escala 1:5.000.
- Espacios de tránsito y desplazamiento.
- Áreas de uso cultural para la recreación y el esparcimiento, otros de importancia cultural.
- Recomendaciones normativas para manejo de Bienes muebles e inmuebles declarados de interés cultural
- Diagnóstico de la cultura ciudadana
- Presencia de comunidades étnicas, para esto, el Contratista solicitará al Ministerio del Interior la certificación de presencia de comunidades étnicas.

5.2.5.9.4. **Dimensión Política-Organizativa**

Área de Influencia Indirecta (AII)

El Contratista deberá identificar:

- Las instituciones públicas existentes en el AII.
- Las organizaciones privadas (gremios, entre otros), sociales y comunitarias tales como asociaciones, corporaciones, JAC, JAL, cooperativas, veedurías, entre otros presentes o que

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

han tenido incidencia relevante en el AII de los componentes del medio socioeconómico, precisando:

- Tiempo de permanencia en la zona.
- Temas de interés o trabajo.
- Programas o proyectos ejecutados o en ejecución.
- Población beneficiaria.

- Las instancias y mecanismos de participación de la población, así como las instituciones y organizaciones del AII de los componentes del medio socioeconómico.
- Proyectos estructurales de intervención social desarrollados en el AII.

Área de Influencia Directa (AID)

El Contratista deberá identificar por zona:

- Comités zonales creados para el seguimiento y control social del Proyecto de la Línea 2.
- Las instituciones públicas existentes en el AID
- Las organizaciones privadas (gremios, entre otros), sociales y comunitarias tales como asociaciones, corporaciones, JAC, JAL, cooperativas, veedurías ciudadanas, ONG, entre otros presentes o que han tenido incidencia relevante en el AID de los componentes del medio socioeconómico, precisando:

  - Tiempo de permanencia en la zona.
  - Temas de interés o trabajo.
  - Programas o proyectos ejecutados o en ejecución.
  - Población beneficiaria.

- Las instancias y mecanismos de participación de la población, así como las instituciones y organizaciones del AID de los componentes del medio socioeconómico.
- Proyectos estructurales de intervención social desarrollados en el AID.

5.2.5.9.5. **Dimensión Económica**

Área de Influencia Indirecta (AII)

El Contratista deberá identificar:

- Procesos productivos y tecnológicos.
- Caracterización del mercado laboral actual y diagnóstico de oferta laboral.
- Polos de desarrollo que interactúan con el AII.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y la forma de condición laboral donde se incluya empleo formal, empleo informal, desempleo y subempleo, porcentajes de distribución en las principales actividades económicas, población económicamente activa, subempleo y condiciones de empleo inadecuado, variación de crecimiento PEA y PET, indicadores de ocupación informal y seguridad social, ramas de actividad de los ocupantes informales.
- Actividades económicas relacionadas con el turismo y/o la recreación, que se desarrollan en el AII, así como los agentes económicos que intervienen en las mismas, insumos, infraestructura, dinámica y demás elementos que las constituyen.
- Programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, cuyas características sean de importancia para el desarrollo del Proyecto.
- Infraestructura relacionada con las actividades económicas existentes (centros nucleados de influencia para comercialización).
- Valor del suelo, variación del avalúo catastral

Área de Influencia Directa (AID)

El Contratista deberá identificar por zona:

- Censo indirecto del comercio formal e informal
- Procesos productivos y tecnológicos.
- Caracterización del mercado laboral actual.
- Polos de desarrollo que interactúan con el AID.
- Características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y la forma de condición laboral (empleo formal, empleo informal, ocupantes del espacio público, desempleo y subempleo).
- Actividades económicas relacionadas con el turismo y/o la recreación, que se desarrollan en el AID, así como los agentes económicos que intervienen en las mismas, insumos, infraestructura, dinámica y demás elementos que las constituyen.
- Programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, cuyas características sean de importancia para el desarrollo del Proyecto en el AID.
- Infraestructura relacionada con las actividades económicas existentes (centros nucleados de influencia para comercialización). Documento censo y caracterización socioeconómica
- Directorio y mapa, actualizado de instituciones, equipamientos y actores sociales (Georreferenciados). En el siguiente orden
    - Administrativo (Alcaldía Local, JAL., CLOPS, Asojuntas, Estación de Bomberos, Empresas de Servicios Públicos, CAI, CAMIS, ICBF, etc.).
    - Comunicacionales alternativos e institucionales administrativos (medios de radio, impresos y digitales).
    - Equipamientos colectivos (educativos, culturales, bienestar social, recreación y deporte, salud).

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Comercial (sectores comerciales, centros comerciales, empresas de transportes, etc.).
- Organizaciones sociales y comunitarias (J.A.C., Propiedad horizontal, ONG´s, Organizaciones Culturales, Asociaciones de Vecinos, etc).
- Otros que se encuentren e identifiquen durante los estudios.

Esta información deberá organizarse en bases de datos dinámicas que faciliten su utilización, teniendo como mínimo las siguientes variables:

- Ubicación geográfica: localidad, área de influencia (directa – indirecta), UPZ (número y nombre), barrio, dirección.
- Tipo de equipamiento (educativo, cultural, salud, seguridad, culto, recreativo, bienestar social), nombre del equipamiento.
- Sector (privado – público), datos generales: teléfono, correo electrónico, nombre del Representante Legal.
- Escala (barrial, vecinal, local)
- Para el caso de las organizaciones sociales deberá determinarse el número de afiliados.
- Tipo de influencia sobre el territorio, posición, interés e influencia (alta-media-baja). Esta información debe ser analizada de cara a la entrega de un mapa de actores y entregada en una cartografía que solape el trazado junto con la ubicación del actor, de manera que se genere un documento de recomendaciones de manejo con estos actores para la fase de construcción del proyecto y/o permita la identificación de posibles alianzas estratégicas que se puedan dar para garantizar la vinculación de estos en el desarrollo, construcción y mantenimiento del proyecto.

5.2.5.9.6. **Tendencias de Desarrollo**

El Contratista deberá identificar:

- Proyectos en etapa de desarrollo y en etapa de planeación que generen impacto de tipo acumulativo en el Proyecto de la PLMB – FASE II.
- Proyectos estratégicos del Comité de Integración Territorial para el desarrollo regional 2030 Bogotá, ciudad región.
- Identificación de los planes parciales de segundo nivel según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que hacen parte del área de influencia del Proyecto, así como los nodos que tengan relación con el proyecto, Plan de Desarrollo, Planes Locales de Desarrollo y demás programas, planes y proyectos que puedan articularse con el plan de manejo ambiental y social.
- Proyectos que cursan actualmente trámite en la Secretaría Distrital de Planeación (tales como Planes Parciales, Planes de Regularización y Manejo, Planes de Implantación, etc.)

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Información relativa al POT (Planes maestros, Planes zonales, Operaciones estratégicas, UPZ, entre otros.)
- Información en formato cartográfico de la ubicación de las licencias urbanísticas de proyectos aprobados en el área de influencia directa, las áreas de cesión pública que se han generado, según los requerimientos de las secciones tipo definidas en el POT vigente, en los parámetros operacionales para el proyecto, y los demás requerimientos funcionales para peatones y biciusuarios, con prioridad sobre el tráfico mixto o público, las ciclorrutas y el espacio público de la vía.
- Vías del corredor Metro. Perfiles a nivel de esquema básico.
- Vías locales aferentes a las estaciones: Perfiles tipo a nivel de esquema básico, con configuraciones variadas que respondan a las diferentes condiciones urbanas.
- Tramos típicos de espacio público: Ejemplos de andenes, separadores, ciclorutas y calzadas.
- Lineamientos para intersecciones viales: Especificaciones de cruces seguros para tráfico mixto, transporte público, bicicletas y peatones.
- Lineamientos para el diseño y el posicionamiento del mobiliario urbano.
- Tabla de materiales y colores.

5.2.5.9.7. **Caracterización del Área de Influencia Estaciones**

Para cada una de las áreas de influencia de las estaciones, el Contratista deberá identificar:

- Intersecciones viales
- Barrios del AID
- UPZ del AID
- Localidad(es) en donde se ubica la estación
- Zona comercial y tipo del AID
- Tipo de construcciones y usos
- Entidades u organizaciones sociales del AID
- Zonas de interés, patrimonio, BIC, etc. Del AID
- Áreas de uso cultural del AID
- Zonas de recreación, educación y salud del AID
- Ocupantes del espacio público del AID (migrantes / nacionales)

5.2.5.9.8. **Caracterización de los Ocupantes del espacio Público**

El Contratista deberá identificar:

- Identificación, georreferenciación, caracterización (género, grupo etario, nivel educativo, grupo poblacional, caracterización de vivienda actual, vendedores con Registro Individual

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

de Vendedores (RIVI), opciones fuera del espacio público, ingresos, índice de vulnerabilidad) y registro de vendedores informales que ocupan el espacio público en los puntos de intervención del área de influencia, productos preparados, productos empacados, relación de productos, relación de productos con tipificación. Información que se debe solicitar al IPES tanto para AII como para AID

- Vendedores informales y usuarios de las alternativas comerciales del IPES
- Usuario IPES y vendedores informales con afectación directa
- Descripción de las áreas ocupadas y su relación con el proyecto (la relación directa con las estaciones y la relación directa con las alternativas económicas del IPES)
- Características socioeconómicas y los ejes viales donde hay mayor concentración de los vendedores asociados a su actividad de influencia (a lo largo del trazado).
- Migración

5.2.5.9.9. **Programa de Arqueología Preventiva**

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- El Contratista debe adelantar el programa de arqueología preventiva de acuerdo con el procedimiento establecido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) el cual comprende los siguientes pasos:

    a) Registro.
    b) Diagnóstico y prospección.
    c) Aprobación del Plan de Manejo Arqueológico.
    d) Implementación del Plan de Manejo Arqueológico.
    e) Arqueología pública.

El Contratista debe anexar copias de los certificados del ICANH, donde se demuestre la realización de los tres primeros pasos, conforme con lo establecido en los términos de referencia correspondientes emitidos por el ICANH y las normas que regulen la materia al momento de la entrega de este programa.

Así mismo, el Contratista debe hacer especial énfasis en la localización correspondiente a la excavación para las estaciones y de las estructuras que se requieran.

Se debe anexar constancia de entrega al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), del programa de arqueología preventiva conforme a lo establecido al Decreto 138 de 2019 o aquel que lo modifique, sustituya o derogue.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.5.9.10. **Información sobre población a reasentar**

Si como consecuencia del desarrollo del proyecto se requieren procesos de traslado involuntario de población, se debe identificar la población sujeta de reasentamiento con el fin de que la EMB pueda desarrollar un Plan de Reasentamiento que garantice las mismas y/o mejores condiciones socioeconómicas, para lo cual el Contratista debe, por lo menos:

- Identificación de los predios que se afectarán de manera total o parcial
- Relación del tipo de construcción identificada
- Relación de número de pisos identificada
- Relación de los usos identificados en las construcciones
- Relación de las Unidades Sociales Hogar, las Unidades Económicas y Unidades Social Socioeconómicas identificadas y aproximadas
- Relación del tipo de actividad económica identificada
- Identificar el número de unidades sociales o familias a reasentar y sus características socioeconómicas.
- Permanencia en el predio y en el área.
- Estructura familiar (tipo: nuclear, extensa), número de hijos y miembros.
- Censo de familias con factores de vulnerabilidad social tales como discapacidad, enfermedades terminales, senectud y NBI, entre otras.
- Características constructivas, distribución espacial y dotación de las viviendas.
- Expectativas que la familia tiene frente al proyecto y al posible traslado.

5.2.6. Zonificación Ambiental y Social

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Con base en la información de la caracterización ambiental y social de las áreas de influencia y la normatividad vigente, se debe efectuar un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental y social, a partir de la sensibilidad ambiental y social del área, en su condición sin Proyecto, considerando los componentes y dimensiones que podrían ser objeto de una posible afectación.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- La determinación de la sensibilidad ambiental y social se hace a partir de la evaluación de los elementos identificados en la caracterización, para lo cual se deben tener en cuenta, entre otras, las siguientes unidades:

    - Áreas de especial importancia ecológica, tales como, Estructura Ecológica Principal, sistemas de áreas protegidas del Distrito Capital, parques urbanos, corredores ecológicos, área de manejo especial del Río Bogotá, zona de reservas de la sociedad civil, áreas naturales protegidas, áreas de utilización por grupos étnicos, distritos de manejo integrado, ecosistemas sensibles, rondas hidrográficas, corredores biológicos, presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas (en peligro, en peligro crítico y vulnerables) de acuerdo con la normatividad vigente, áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso de especies migratorias.
    - Áreas de recuperación ambiental tales como áreas erosionadas, de conflicto por uso del suelo o contaminadas.
    - Áreas de riesgo tales como áreas susceptibles a deslizamientos e inundaciones.
    - Áreas de producción económica tales como ganaderas, agrícolas, mineras, entre otras.
    - Áreas de importancia social tales como asentamientos humanos, de infraestructura física y social, y de importancia histórica y cultural.

- Se deben elaborar y presentar mapas de zonificación para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), donde se identifiquen y definan las áreas o unidades con diferentes grados de sensibilidad ambiental y social. Asimismo, se deberá sobreponer los mapas de zonificación (abiótico, biótico y socioeconómico), para obtener la zonificación final del Proyecto.

- Se debe utilizar un Sistema de Información Geográfica para realizar el cruce o superposición de la información de los mapas de cada medio para obtener la zonificación ambiental y social final de las áreas de influencia, donde se sintetizan espacialmente las condiciones ambientales y sociales actuales más relevantes.

- Se debe describir detalladamente la metodología para obtener la zonificación ambiental y social, indicando:
    - Los componentes relevantes a tener en cuenta en la zonificación ambiental y social por cada medio, con la respectiva justificación técnica para su selección.
    - Los criterios establecidos para la ponderación y calificación cualitativa y cuantitativa de la sensibilidad ambiental y social de cada componente y dimensión dentro de la zonificación ambiental y social.
    - El procedimiento para realizar la agrupación y ponderación de las unidades con diferentes grados de sensibilidad ambiental y social definida para cada medio al

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

superponer los mapas de cada uno de ellos (abiótico, biótico y socioeconómico) y de esta forma obtener la zonificación ambiental y social final.
- El análisis de los resultados obtenidos en el procedimiento anterior.
- Las áreas obtenidas por cada categoría de sensibilidad ambiental y social, tanto para los mapas intermedios, como para la zonificación ambiental y social final, y su porcentaje de participación en relación con las áreas de influencia del Proyecto.

- Tanto la zonificación ambiental y social de cada medio como la zonificación ambiental y social final deben cartografiarse a escala 1:5.000, acorde con la sensibilidad ambiental y social de la temática tratada.

- La zonificación ambiental y social final para el área de influencia directa debe ser el insumo básico para realizar la zonificación de manejo correspondiente.

5.2.7. Demanda, Uso, Aprovechamiento Y/O Afectación De Recursos Naturales

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Presentar una detallada caracterización de los recursos naturales que demandará el Proyecto y que serán utilizados, aprovechados o afectados durante el mismo, incluyendo los que requieran o no permisos, concesiones o autorizaciones.

- Lo pertinente a los permisos, concesiones y autorizaciones para aprovechamiento de los recursos naturales,

- De acuerdo con la Ley 373 de 1997, “Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico” y la Política de Producción más Limpia y Consumo Sostenible, se deben presentar programas de ahorro y uso eficiente del agua y para el uso eficiente de la energía.

5.2.7.1. Aguas superficiales

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:
- Cuando se requiera la captación de aguas superficiales (si aplica), presentar como mínimo la siguiente información:

    - Caudal de agua solicitado expresado en litros por segundo, así como el estimativo del consumo de agua requerido para el Proyecto, expresado en las mismas unidades, discriminando el tipo de uso (doméstico, no doméstico).
    - Caudal ambiental expresado en litros por segundo, estimado de acuerdo con la metodología del Estudio Nacional del Agua 2014 y los Lineamientos Conceptuales y Metodológicos para la Evaluación Regional del Agua o sus versiones más

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

actualizadas. La estimación del caudal ambiental por este método debe hacerse a nivel mensual.

- Identificación de la fuente o sitio de captación, indicando los siguientes datos:

  - Nombre de la fuente a utilizar de acuerdo con las clasificaciones establecidas en el Registro Único de Recurso Hídrico.
  - Localización georreferenciada del punto o tramo homogéneo de captación propuesto.
  - Predio en donde se ubica la fuente o a través del cual se accede directamente a ésta (nombre del predio, propietario y localización).

- Análisis de los conflictos actuales y potenciales sobre la disponibilidad y usos del recurso hídrico, teniendo en cuenta el análisis hidrológico de caudales mínimos; así como el inventario y cuantificación aguas abajo de la captación hasta el límite del área de influencia del componente hidrológico, de los usos y usuarios registrados y no registrados ante la Autoridad Ambiental competente (analizando los volúmenes y caudales captados), de acuerdo con la caracterización del recurso hídrico superficial presentado en la línea base ambiental para el componente hidrológico (oferta hídrica total, oferta hídrica disponible y caudal ambiental).

- Análisis del Índice de Uso de Agua - IUA, el Índice de Vulnerabilidad Hídrica - IVH y el Índice de Retención y Regulación Hídrica - IRH, según la metodología prevista en el Estudio Nacional del Agua más reciente.

- Diseño de la infraestructura y sistemas de captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes y distribución.

- Volumen de agua requerido para cada actividad.

- Usos y volúmenes aguas abajo de la captación.

- Adquisición de predios o la constitución de servidumbres.

- Si la concesión de agua incluye el uso para consumo humano y doméstico, se debe dar cumplimiento de la normatividad vigente.

- Calidad del agua de los cuerpos de agua según lo establecido en la sección 5.5.2.2.2. Calidad del agua.

5.2.7.2. Aguas subterráneas

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Cuando se requiera la captación de aguas subterráneas, presentar como mínimo la siguiente información:

    - Identificar y caracterizar las unidades hidrogeológicas presentes incluyendo la información relacionada con el espesor, litología, características hidráulicas, niveles piezométricos, estimación de la dirección de flujo e identificación de zonas de recarga, tránsito y descarga.
    - Realizar el inventario de los puntos de agua subterránea, que incluya pozos, aljibes y manantiales, cada punto debe presentar como mínimo la identificación, georreferenciación, nivel piezométrico, profundidad, unidad acuífera captada, caudales y tiempos de explotación, usos y, número de usuarios, anexando el Formulario Único Nacional de Inventario de Aguas Subterráneas diligenciado para cada punto de aguas subterráneas.

- Con base en la caracterización hidrogeológica, para la exploración de aguas subterráneas se debe presentar:

    - Localización georreferenciada del predio o predios en donde se proyecta realizar la exploración, indicando la propiedad de los mismos (propios, ajenos o baldíos).
    - Inventario de puntos de agua subterránea del área donde se proyecta realizar la exploración diligenciando el Formulario Único Nacional para Inventario de Puntos de Agua Subterránea.
    - Estudio geofísico empleado para determinar la localización del (de los) pozo(s) exploratorio(s), con la ubicación de los sondeos eléctricos verticales (u otros métodos geofísicos) y los perfiles geológico-geofísicos realizados. Se deben adjuntar los datos de campo.
    - Localización georreferenciada de los sitios propuestos para realizar la(s) perforación(es) exploratoria(s) en cartografía 1:10.000.
    - Descripción del sistema de perforación a emplear, especificaciones del equipo, características técnicas y diseño preliminar del pozo (profundidad, diámetro, ubicación tentativa de filtros y tubería ciega).
    - De acuerdo con la caracterización hidrogeológica del área que se presenta en la línea base abiótica (como el inventario de los puntos de agua subterránea), se debe realizar el análisis de los posibles conflictos por la disponibilidad y usos del recurso.
    - Caudal requerido.
    - Adquisición de predios o la constitución de servidumbres.

Para la concesión de las aguas subterráneas se debe presentar los resultados de la prueba de bombeo del pozo e informar sobre la infraestructura y sistemas de conducción, además se debe seguir el proceso de exploración y concesión de aguas subterráneas que se encuentra en la página Web de la SDA, en caso de requerirse.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.7.3. Vertimientos

Cuando se requiera la realización de vertimientos de aguas residuales, se debe describir el sistema de tratamiento (detalles, planos o figuras), puntos de descarga, caudal, características de flujo (continuo o intermitente), clase y calidad del vertimiento, además de lo siguiente:

- Caracterización de las actividades generadoras de las aguas residuales.
- Identificación y localización (georreferenciar) de los puntos de descarga.
- Caracterización del vertimiento: caudal máximo de descarga para cada una de las alternativas de vertimiento propuestas, duración, periodicidad (continuo o intermitente), clase de agua residual (domésticas y no domésticas), caracterización físico-química típica de referencia del agua que se pretende verter antes y después del tratamiento.
- Caudal ambiental expresado en litros por segundo, estimado de acuerdo con la metodología del Estudio Nacional del Agua 2014 y los Lineamientos Conceptuales y Metodológicos para la Evaluación Regional del Agua o sus versiones más actualizadas. La estimación del caudal ambiental por este método debe hacerse a nivel mensual.
- Descripción de la operación y del sistema de tratamiento (diseños tipo, esquemas y figuras), manejo y estructuras de entrega en los sitios de disposición final, que serán implementadas durante las diferentes las Etapas y Fases del Proyecto dando cumplimiento con lo establecido por la Autoridad Ambiental.
- Plan de Gestión del Manejo del Riesgo de Vertimientos acorde con la normatividad vigente, para el sistema de tratamiento de aguas residuales en situaciones de suspensión temporal, falla o mantenimiento rutinario, así como en caso de eventos no planeados, suspensiones temporales o fallas entre otros.

5.2.7.4. Ocupación de cauce

Cuando el proyecto requiera la intervención de cauces de cuerpos de aguas (naturales y artificiales), se debe:

- Identificar y georreferenciar de cada uno de los puntos que requiera intervención y ocupación de un cauce.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Identificar y caracterizar la dinámica fluvial de los posibles tramos o sectores a ser intervenidos.

- Describir las obras de las actividades a ejecutar, la temporalidad y los procedimientos constructivos.

5.2.7.5. Vegetación

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Identificar y georreferenciar el 100% de las coberturas vegetales a intervenir para la ejecución del Proyecto.

- Identificar y georreferenciar el 100% de los individuos arbóreos dentro del área de influencia del Proyecto.

- Información de campo con datos del inventario forestal realizado, incluyendo como mínimo los siguientes aspectos: Tipo de cobertura, superficie a aprovechar (ha), localización (coordenadas geográficas incluido su origen, número SIGAU[1]), individuos inventariados (nombre común y científico), clasificación taxonómica, Diámetro de la Altura del Pecho (DAP), área basal, altura comercial, altura total, volumen comercial, estado fitosanitario y observaciones, sumatorias de número de individuos inventariados, discriminando cada una de los tratamientos silviculturales (poda, tala, bloqueo y traslado, conservación, entre otros) y toda aquella información solicitada por la autoridad ambiental.

- Identificar y georreferenciar el 100% de las áreas verdes y blandas que serán afectadas por el Proyecto con base en la normatividad vigente.

5.2.7.6. Emisiones Atmosféricas

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Identificar las fuentes de emisión móviles y fijas que se generaran por la ejecución de las actividades del Proyecto.

- Entregar adicional al inventario de emisiones, la siguiente información:

[1] SIGAU: Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano de Bogotá. Este registro sólo se realizará para los individuos arbóreos que estén en jurisdicción de Bogotá.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Estimar la masa de descarga de los contaminantes atmosféricos previstos en los procesos y actividades, identificados como fuentes de emisión. Anexar sustento de los cálculos realizados y suposiciones realizadas, e identificar y valorar las variables utilizadas.
- Ubicación de las fuentes de emisión existentes y proyectadas en planos georreferenciados.
- Incluir el plan de contingencia de los sistemas de control de emisiones.

- Con base en la modelación de la línea base debe indicar cuáles son los aportes de contaminación producto de las actividades del Proyecto, en relación con las concentraciones de fondo y los aportes de las fuentes ajenas al Proyecto que tienen incidencia en el área de influencia del Proyecto. Determinar el impacto que tendrá las fuentes de emisión identificadas sobre el recurso atmosférico.

- Los resultados de la modelación deben ser presentados en planos georreferenciados a escala 1:2.000, donde se identifiquen claramente las fuentes de emisión (naturales y antrópicas), los receptores sensibles identificados y la dispersión de los contaminantes evaluados con la adición de la concentración de fondo del área de estudio. Adicionalmente, se deben presentar en tablas los aportes de los contaminantes a cada uno de los receptores sensibles teniendo y sin tener en cuenta las concentraciones de fondo. Los resultados deben permitir:

    - Identificar las zonas de mayor incremento en la presencia de contaminantes de interés para cada uno de los escenarios del Proyecto.
    - Valorar la magnitud del impacto ocasionado por esta actividad sobre las condiciones de la calidad del aire en poblaciones potencialmente afectadas con un 90% de confiabilidad, teniendo en cuenta la normatividad vigente.
    - Identificar el aporte de contaminantes que realiza cada fuente o grupos de fuentes sobre la calidad del aire.

5.2.7.7. Residuos sólidos

Con base en la caracterización del área de influencia, para el manejo integral de los residuos sólidos se debe presentar la siguiente información:

- Identificación y descripción de las actividades que generarán residuos convencionales, peligrosos y especiales en el desarrollo del Proyecto.

- Estimación de la generación de Residuos de Construcción y Demolición y materiales sobrantes de excavación indicando los volúmenes. Se hará especial énfasis en las

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

alternativas de disposición de este material, conforme sus características, volúmenes y composición, acorde a la normatividad vigente

- Estimación de la generación de los residuos convencionales, peligrosos y especiales indicando los volúmenes.
- Localización y georreferenciación de los sitios de disposición final.
- Manejo para transporte de escombros y sobrantes, incluye posibles rutas y horarios.
- Clasificación de los residuos domésticos, industriales y especiales, indicando los volúmenes.
- Técnicas para el tratamiento y aprovechamiento de escombros y de otros materiales de construcción, en tal sentido que durante la ejecución del proyecto se promueva el uso de los mismos ya sea dentro o fuera del proyecto.

5.2.7.8. Materiales de construcción

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Estimación de la cantidad de materiales pétreos, agregados pétreos a partir de material reciclado, mezclas asfálticas, concretos, prefabricados, ladrillos y productos de arcilla a utilizar en el desarrollo del Proyecto.
- Localización y georreferenciación de las fuentes de material.
- Autorización ambiental expedida por la autoridad ambiental competente a través de la cual se permita la explotación de los materiales.
- Autorización minera expedida por la autoridad minera competente a través de la cual se permita la explotación de los materiales.

5.2.8. Impactos Y Riesgos Ambientales Y Sociales

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Para la identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales se debe partir de la caracterización de las áreas de influencia por componente y por dimensión, grupo de componentes y medio. Dicha caracterización expresa las condiciones generales de la zona sin los efectos del Proyecto y se constituye en la base para analizar cómo el Proyecto las

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

modificará. Lo anterior indica que se deben analizar dos escenarios, a saber: la determinación de impactos ambientales y sociales con y sin Proyecto.

- La evaluación debe considerar, especialmente, los impactos residuales, acumulativos y sinérgicos generados por la ejecución del Proyecto, contemplando su relación con el desarrollo de otros proyectos ubicados en las áreas de influencia.

- Se deben detallar las metodologías de evaluación empleadas, los criterios de valoración y la escala espacial y temporal de la valoración. Dicha evaluación debe contar con sus respectivas categorías de manera que facilite la ponderación cualitativa y cuantitativa de los impactos. La metodología utilizada debe facilitar un análisis integrado, global, sistemático y multidisciplinario y la evaluación de impactos debe incluir una discusión sobre las relaciones causales.

- Los criterios a considerar para la evaluación cuantitativa y cualitativa pueden ser, entre otros: carácter, cobertura, magnitud, duración, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, tendencia, tipo y posibilidad de ocurrencia.

- En la evaluación ambiental y social se deben tener en cuenta e incorporar, en caso de ser pertinente, las percepciones y comentarios que resulten de los procesos participativos con las comunidades, organizaciones, gremios, academia y autoridades del área de influencia del componente, grupo de componentes o medio.

- Para valorar y jerarquizar los impactos, se deben tomar como referencia, según aplique, aquellos que genere la construcción y operación y mantenimiento del Proyecto sobre los diferentes medios y los límites permisibles de los contaminantes definidos en la normatividad vigente.

5.2.8.1. Identificación y evaluación de impactos sin proyecto

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- En el análisis de los impactos previos al Proyecto, se deben identificar las actividades que mayor incidencia han tenido en los cambios que han sufrido las áreas de influencia. Adicionalmente, se debe cualificar y cuantificar el estado actual de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), y su sensibilidad ambiental y social, y realizar el análisis de tendencias, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Para lo anterior, se deben identificar las interacciones de las actividades que se desarrollan en la región, y calificar los impactos generados sobre los componentes, grupos de componentes o medios abiótico, biótico y socioeconómico.

- Se debe presentar la información relacionada con los conflictos ambientales y sociales existentes para cada uno de los medios, incluyendo los que se presentan por el uso de los recursos naturales (agua, suelo, vegetación, entre otros).

5.2.8.2. Identificación y evaluación de impactos con proyecto

- A partir de la evaluación ambiental y social para el escenario sin Proyecto, y de las calificaciones obtenidas para cada impacto, se deben identificar, describir y calificar los impactos a generar por el Proyecto sobre el entorno, como resultado de la interacción entre las actividades del mismo y los componentes y dimensiones de cada medio.

- Cuando existan incertidumbres acerca de la magnitud y/o alcance de algún impacto del Proyecto sobre el ambiente, se deben realizar y describir las predicciones para el escenario más crítico posible y que haya ocurrido históricamente en este tipo de actividades (sin tener en cuenta contingencias o eventos no planeados).

- Se debe presentar la información relacionada con los conflictos ambientales y sociales existentes que puedan potenciarse frente al desarrollo del Proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, incluyendo los que se presentan por el uso de los recursos naturales (agua, suelo, forestal, entre otros).

- La identificación de impactos en el componente social y de reasentamiento, debe combinar técnicas cuantitativas y cualitativas que permitan identificarlos y describirlos, para cada Etapa del proyecto. Este aspecto debe incluir los resultados de la identificación de impactos con la población citada en los requerimientos del diagnóstico del medio socioeconómico, es decir tanto para la población a reasentar como la población que permanecerá durante y después de la obra.

- El Contratista debe incluir en el análisis, variables como enfoque de género, enfoque diferencial e inclusión social, que busque evitar las desigualdades de género y otras desigualdades, y que procuren contribuir mejorar la calidad de vida de los grupos vulnerables, entre estos, mujeres, personas en situación de discapacidad, población LGBTIQ+, niños, niñas, jóvenes, adolescentes, entre otros.

- El Contratista debe considerar dentro del análisis, el planteamiento de un marco interinstitucional que combine tanto la acción de la empresa Transmilenio S.A., IDU, Cámara

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

de Comercio de Bogotá y los propios comerciantes y empresarios, entre otros que apoyen las medidas de mitigación correspondientes.

- En el caso de la población a reasentar, el Contratista debe considerarse variables como la afectación parcial o total del inmueble, residencia en el inmueble, actividad económica en el inmueble afectado, o en el área afectada, o renta derivada del inmueble, traslado o cierre de industria, comercio o servicio que requiere liquidación de empleados, centros de educación y de integración social en la zona, centros de servicios de salud, entre otros

5.2.8.3. Riesgos ambientales y sociales

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Identificar, evaluar y analizar las condiciones de riesgo (actual y futuro) de las instalaciones, áreas y actividades que se desarrollen en las diferentes Etapas del Proyecto que pueden generar daños y pérdidas a su entorno.

- Valoración del riesgo y la identificación de eventos de riesgo en las Etapas de ejecución del Proyecto, definiendo la probabilidad de ocurrencia de la amenaza considerada y determinado los impactos, los cuales serán valorados según la afectación de los objetivos principales del Proyecto (tiempo, alcance calidad, daño ambiental, víctimas e imagen de la construcción y operación y mantenimiento de la PLMB – FASE II). Posteriormente, se deberá valorar la probabilidad-impacto de las amenazas identificadas.

- Identificar y valorar los riesgos asociados al cambio climático en cada una de las Etapas de ejecución del Proyecto.

- Identificar y valorar los riesgos asociado a la seguridad y salud de los trabajadores con base en lo dispuesto en la normatividad vigente.

5.2.8.4. Impactos acumulativos

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- A partir de la identificación de los impactos y riesgos ambientales y sociales generados por las diferentes actividades en las diferentes Etapas del Proyecto, se deberá realizar un análisis de impactos acumulativos a partir de las actividades de las Etapas del Proyecto, que pueden contribuir a la generación de impactos acumulativos en componentes ambientales y sociales valorados (VEC por sus siglas en inglés - Valued Environmental and Social Components) y establecer esta contribución frente a la contribución de actividades o Proyectos existentes

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

o futuros que también podrían presentar efectos negativos. Dentro del análisis se deberá incluir la siguiente información:

- Selección de los VEC:
  - Identificar y establecer los VEC.

- Límites espaciales y temporales:
  - Determinar el marco temporal del análisis.
  - Establecer el alcance geográfico del análisis.

- Análisis de otras actividades y factores externos:
  - Identificar si existen otras actividades pasadas, presentes o futuras que estén siendo planificadas dentro del área o período establecidos para el análisis.
  - Evaluar la posibilidad de qué factores naturales o presiones sociales externas (por ejemplo, eventos climáticos extremos, o un aumento en la necesidad de servicios básicos para abastecer la demanda ocasionada por el crecimiento de una población) puedan afectar la condición presente y futura de los VEC seleccionados.

- Línea de base y tendencia de los VEC:
  - Definir la condición de base del VEC.
  - Comprender su posible reacción al estrés, su resiliencia, capacidad de carga y/o su tiempo de recuperación.
  - Evaluar las tendencias de la condición o estado del VEC.

- Evaluación de impactos acumulativos sobre VEC:
  - Identificar los impactos y riesgos ambientales y sociales que potencialmente pueden afectar un VEC.
  - Evaluar los cambios en la condición del VEC que potencialmente pueden ser ocasionados por dichos impactos (por ejemplo, cambios en la viabilidad o sostenibilidad de un VEC).
  - Identificar todos los efectos aditivos, contrapuestos o sinérgicos, que potencialmente pueden afectar simultáneamente la condición de un VEC.

- Evaluar la importancia de los impactos acumulativos previstos
  - Determinar la magnitud y significancia de los impactos y riesgos en el contexto de las acciones pasadas, presentes y futuras.
  - Evaluar diferentes opciones y alternativas.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Gestión de impactos acumulativos – diseño e implementación
    - Usar la jerarquía de mitigación.
    - Diseñar estrategias que respondan de forma adecuada y efectiva a aquellos impactos acumulativos que pueden afectar significativamente el estado o condición final de los VEC seleccionados.
    - Proponer programas de mitigación y monitoreo.

5.2.8.5. Zonificación de manejo ambiental y social del proyecto

El Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- A partir de la zonificación ambiental y social y teniendo en cuenta la evaluación de impactos realizada se debe determinar la zonificación de manejo ambiental. El análisis de cada una de las unidades de manejo debe realizarse de manera cualitativa y cuantitativa, utilizando un software de análisis de información geográfica.

- La evaluación debe definir las restricciones de tipo abiótico, biótico y socioeconómico. Las unidades de manejo deben agruparse indicando la superficie (ha) de cada una de ellas y su porcentaje de participación con respecto al área total del Proyecto, en las siguientes áreas de manejo:

    - Áreas de Intervención: corresponde a áreas donde se puede ejecutar el Proyecto, con un manejo ambiental acorde a las actividades en las diferentes Etapas del mismo.
    - Áreas de intervención con restricciones: corresponde a áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades en las diferentes Etapas del Proyecto y con la vulnerabilidad ambiental de la zona; se deben establecer grados, tipos de restricción y condiciones para la ejecución de las mismas. Estas áreas deben clasificarse según categoría de restricción (alta, media y baja), la cual determina las condiciones que se han de cumplir para la ejecución de actividades en las mismas.
    - Áreas de exclusión: corresponde a áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del Proyecto. Para definir estas áreas se deben considerar criterios de exclusión tales como vulnerabilidad y funcionalidad ambiental y restricciones impuestas legalmente al uso del territorio.

- Tanto la zonificación de manejo ambiental y social de cada medio (mapas intermedios), como la zonificación de manejo ambiental y social final (la suma de los mapas de cada medio), deben cartografiarse a escala 1:5.000 posible en función de la extensión del Proyecto y la sensibilidad ambiental y social del área.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.9. Plan De Manejo Ambiental Y Social

- El Contratista deberá formular todos los programas listados en este capítulo, incluyendo las acciones a desarrollar y medidas necesarias para para la prevención, control, corrección, mitigación, compensación en las etapas de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto.

- El Contratista deberá formular todos los programas, acciones y medidas adicionales que sean necesarios para la prevención, control, corrección, mitigación, compensación, con base en la evaluación de los impactos y riesgos ambientales y sociales debidamente identificados que se causan por el desarrollo del Proyecto y/o requerimientos normativos.

- El Contratista en el desarrollo de los programas de manejo ambiental y social deberá considerar los instrumentos de seguimiento y control adoptados en la EMB para el desarrollo de los proyectos, como lo son:
    - Manual de Seguimiento y Control Ambiental y SST de la EMB.
    - Manual de Seguimiento y Control a la Gestión Social de la EMB.

- El Contratista deberá presentar los programas organizados y distribuidos acorde con cada componente y medio según las Etapas del Proyecto.

- El Contratista deberá presentar la totalidad de los programas de manejo ambiental y social incluyendo como mínimo el contenido especificado en la siguiente tabla:

Contenidos	Descripción
Actividades generadoras del impacto	Se desarrollará la explicación del programa propuesto indicando y acotando la siguiente información: – Alcance del programa propuesto – En los casos que aplique, se explica la normatividad o legislación nacional o internacional que soporta o fundamenta la formulación del programa
Impactos a manejar	Se cita el impacto o los impactos ambientales que se manejarán a través de la implementación del programa.
Objetivos Generales y Específicos	Se listan los principales objetivos acorde con las medidas de manejo a implementar.
Meta	Se discriminará la temporalidad de los objetivos propuestos indicando su alcance a corto, mediano y largo plazo. Dependiendo del programa propuesto se definirá los intervalos que contemplan esta temporalidad.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Contenidos	Descripción
Etapa	Se indica las etapas de aplicación del programa las cuales se relacionan con: – Construcción – Operación y Mantenimiento.
Tipo de medida	Se indica el tipo de medida propuesta, las cuales se relacionan con: **Medidas de compensación:** Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados. **Medidas de corrección:** Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del ambiente afectadas por el proyecto, obra o actividad. **Medidas de mitigación:** Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente. **Medidas de prevención:** Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente.
Acciones a desarrollar	Se describen detalladamente las medidas para la implementación del programa.
Lugar de aplicación	Se definen los sitios o zonas donde se deberá implementar el programa de manejo.
Indicadores de seguimiento y monitoreo (calificables y/o cuantificables)	Se identifican y formulan los indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, así como determinar la efectividad de cada programa.
Población beneficiada	Aplica para los programas del medio socioeconómico. Se identifica los grupos poblacionales a los cuales el programa mitigará los impactos.
Cronograma de ejecución.	Para cada programa se presentará un archivo en Excel en el que se indicará el cronograma de ejecución diferenciado por las Etapas del Proyecto: – Construcción – Operación y Mantenimiento.

- El Contratista deberá incluir la estructura de la organización operativa del Plan de Manejo Ambiental y Social con todos los actores que intervienen dentro del Proyecto.

- El Contratista deberá incluir el organigrama para Gestión Social, Ambiental, y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista como mínimo deberá incluir los siguientes programas de manejo ambiental y social:

5.2.9.1. Programas de manejo de gestión

5.2.9.1.1. Programa de cumplimiento de gestión social, ambiental y seguridad y salud en el trabajo (SST).

- El Contratista deberá enunciar todos los instrumentos para el cumplimiento de la Gestión Social, Ambiental, y de Seguridad y Salud en el Trabajo del Proyecto, entre ellos sin limitarse a:
    - Plan de Manejo Ambiental y Social-PMAS.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Plan de Monitoreo y Seguimiento-PMS.
- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo-SG-SST
- Planes de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Plan de Manejo de Tráfico
- Salvaguardias, Políticas, Estándares y Guías ambientales y sociales de los organismos financiadores en caso de aplicar

5.2.9.1.2. Programa de supervisión y seguimiento a las Empresas de Servicios Públicos (ESP)

El Contratista debe incluir las medidas a realizar para la gestión, control y seguimiento a las actividades de traslado de redes que se realicen para el Proyecto.

5.2.9.2. Programas del Medio biótico.

5.2.9.2.1. Programa de manejo de fauna

El Contratista deberá formular las medidas para el manejo de los impactos y así como la protección de la fauna establecida en las áreas del proyecto.

5.2.9.2.2. Programa de manejo de compensación para el medio biótico por afectación paisajística

El Contratista deberá formular las medidas para el manejo de la afectación paisajística y establecer las compensaciones que se deriven por dicha afectación.

5.2.9.2.3. Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote

El Contratista deberá establecer las medidas para el manejo técnico y ambiental sobre la cobertura vegetal no leñosa y el descapote de zonas verdes.

El Contratista deberá indicar las compensaciones derivadas del endurecimiento de las zonas verdes acorde con lo establecido en la normatividad vigente.

5.2.9.2.4. Programa de manejo silvicultural

El Contratista deberá establecer las medidas para el manejo ambiental sobre los individuos arbóreos presentes en el AID del Proyecto. Asimismo, indicar los tratamientos silviculturales de cada individuo inventariado y las compensaciones que se deriven de los tratamientos.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El Contratista deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos por los organismos financiadores en sus salvaguardas, políticas, estándares y guías para las nuevas especies propuestas con las que se realizaran las compensaciones arbóreas.

5.2.9.2.5. **Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje**

El Contratista deberá establecer las medidas de manejo adecuadas para mitigar las modificaciones hechas al paisaje causadas por alteración de coberturas vegetales y la presencia de elementos transitorios y permanentes propios de las actividades constructivas del proyecto.

El Contratista deberá incluir los programas de manejo biótico adicionales que sean necesarios para la prevención, mitigación, control, corrección y compensación de los impactos identificados en este estudio.

5.2.9.3. Programas del Medio abiótico.

5.2.9.3.1. **Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación**

El Contratista deberá formular las medidas ambientales para la gestión integral (manejo, tratamiento y disposición) de los residuos de construcción y demolición - RCD, que se generen - dentro de los procesos constructivos

5.2.9.3.2. **Programa de manejo de materiales**

El Contratista deberá formular las medidas ambientales para prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.

5.2.9.3.3. **Programa de manejo de residuos sólidos convencionales.**

El Contratista deberá indicar las medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos por la generación de residuos sólidos convencionales incluyendo el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos.

5.2.9.3.4. **Plan de gestión de integral de residuos peligrosos**

El Contratista deberá formular el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos del Proyecto de acuerdo con la normatividad vigente. Incluyendo el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos peligrosos.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.9.3.5. **Programa de manejo de obras subterráneas**

El Contratista deberá indicar las medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos de las obras subterráneas realizadas en la ejecución del proyecto.

5.2.9.3.6. **Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados**

El Contratista deberá establecer las medidas de remediación, en caso de identificar pasivos ambientales en el área de influencia del Proyecto. Asimismo, deberá tener en cuenta la norma ASTM y las guías y estándares de los Organismos financiadores en caso de aplicar.

5.2.9.3.7. **Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire**

El Contratista deberá indicar las medidas para mitigar los impactos generados por las emisiones atmosféricas que causen una alteración de la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto.

5.2.9.3.8. **Programa de manejo de ruido**

El Contratista establecerá las medidas a implementar para la prevención, mitigación, control y corrección por los impactos que se puedan generar por ruido en las diferentes etapas del proyecto.

5.2.9.3.9. **Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales**

El Contratista establecerá las medidas a implementar para la prevención, mitigación, control y corrección por los impactos que se puedan generar por vibraciones y ruidos estructurales en las diferentes etapas del proyecto.

5.2.9.3.10. **Programa de manejo de gases efecto invernadero**

El Contratista deberá estimar las emisiones generadas y reducidas de gases efecto invernadero en las diferentes etapas del proyecto.

5.2.9.3.11. **Programa de manejo de aceites usados**

El Contratista deberá formular los procedimientos para la gestión de aceites usados para todas las Etapas del Proyecto.

5.2.9.3.12. **Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales**

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El Contratista deberá formular las medidas de prevención, mitigación, control y corrección para el manejo de las rondas hídricas y cuerpos de agua superficiales y subterráneas que sean intervenidos por la ejecución del Proyecto.

5.2.9.3.13. **Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal**

El Contratista deberá formular medidas de prevención, mitigación, control, corrección para las áreas que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal del Distrito y se encuentran ubicadas en las áreas de influencia del Proyecto.

5.2.9.3.14. **Programa de manejo de instalaciones temporales**

EL Contratista deberá formular las medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales que se puedan generar por las actividades que se ejecuten en la instalación, adecuación, funcionamiento y desmantelamiento de los campamentos temporales, incluyendo el(los) Patio(s) de Prefabricados (si aplica).

5.2.9.3.15. **Gestión para el uso eficiente del agua**

El Contratista deberá formular las acciones que permitan hacer el uso eficiente del agua, en las instalaciones temporales y permanentes del Proyecto.

El Contratista deberá compilar las medidas propuestas para el ahorro y uso eficiente del agua definidas en otras especificaciones técnicas.

5.2.9.3.16. **Gestión para el uso eficiente de la energía**

El Contratista deberá formular las acciones y medidas de gestión que permitan hacer el uso eficiente de la energía en las diferentes etapas del Proyecto según las buenas prácticas del uso y ahorro de este recurso.

El Contratista deberá compilar las medidas propuestas para el ahorro y uso eficiente de la energía definidos en otras especificaciones técnicas

El Contratista deberá incluir los programas de manejo abiótico adicionales que sean necesarios para la prevención, mitigación, control, corrección y compensación de los impactos identificados en este estudio.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.9.4. Programas del Medio socioeconómico.

Los programas del medio socioeconómico tienen como objetivo el restablecimiento de las condiciones sociales, económicas, humanas y culturales del área de influencia, así como vincular a las autoridades locales, instituciones, organizaciones sociales, ciudadanos y demás entidades que se verán impactadas o beneficiadas por el Proyecto.

Para esto, los programas sociales deberán asegurar que durante las etapas del proyecto se conozca el contexto socio – local y los condicionantes socios ambientales que generan detonantes o conflictos tanto a nivel local como en la ciudad y que podrían incrementarse o agudizarse por el Proyecto. Así como, los que no tengan una injerencia directa por el Proyecto, pero cualquier grupo de interés pueda atribuírselo al mismo para generar alertas, inconformidades u oposiciones.

El Contratista deberá como mínimo desarrollar y alinearse con los programas socioeconómicos de la PLMB del componente socioeconómico desarrollados para la PLMB; lo anterior no significa que el Contratista pueda desarrollar nuevos y diferentes programas.

El Contratista deberá incluir los programas del medio socioeconómico adicionales que sean necesarios para la prevención, mitigación, control, corrección y compensación de los impactos identificados en este estudio.

En ese sentido el Contratista deberá desarrollar:

5.2.9.4.1. **Programa de Información y Comunicación Pública**

El Contratista deberá desarrollar un programa que garantice el derecho de los ciudadanos y grupos de interés a estar informados y acceder a los canales de comunicación definidos por la EMB para el desarrollo del proyecto en sus diferentes Etapas y así participar en las actividades que se llevarán a cabo.

5.2.9.4.2. **Programa Metro escucha, Metro resuelve**

El Contratista deberá desarrollar un programa que genere canales y herramientas de comunicación directa con los ciudadanos para la atención oportuna de las solicitudes referidas al proyecto por medio de un protocolo de atención al cliente, el cual busca brindar un servicio adecuado, diligente y oportuno.

5.2.9.4.3. **Programa de Participación Ciudadana**

El Contratista deberá desarrollar un programa que garantice la participación ciudadana en las acciones que se adelanten en cada una de las Etapas del proyecto, al igual que la promoción del control social.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.9.4.4. **Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de vida urbana.**

El Contratista deberá desarrollar un programa que promueva la creación de un "Colectivo Metro" por medio de un Proyecto de fortalecimiento ciudadano a través de organizaciones sociales, con el fin de fomentar valores como la convivencia y solidaridad, que se vean reflejados en la apropiación del espacio Metro y la generación de vida urbana a su alrededor, entendida esta como la adecuada interacción y relacionamiento entre la ciudadana y el proyecto.

5.2.9.4.5. **Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana**

El Contratista deberá desarrollar un programa que a través del este se busque que el proyecto sea un eje articulador institucional y ciudadano en torno a la promoción de la "Cultura Metro", apropiación del espacio público y convivencia ciudadana articulado con otras Autoridades Gubernamentales.

5.2.9.4.6. **Programa de cultura movilidad sostenible**

El Contratista debe desarrollar un programa busque generar acciones para la construcción de una movilidad sostenible con un enfoque incluyente y diferencial para consolidar entornos seguros a los ciudadanos.

5.2.9.4.7. **Programa de protección a la infraestructura y bienes de terceros. "Metro Buen Vecino"**

El Contratista deberá desarrollar un programa que busque atender y resolver las afectaciones o daños causados por las actividades del proyecto en cada una de sus Etapas en las viviendas, infraestructura pública o privada aledaña, afectaciones o daños a terceros en elementos diferentes a la infraestructura o bienes inmuebles, y prevenir las que puedan ocasionar con la demolición de los predios.

5.2.9.4.8. **Programa de inclusión socio laboral**

El Contratista deberá desarrollar un programa que fomente y facilite la vinculación laboral de la mano de obra calificada y no calificada que demandará el Proyecto en el desarrollo y avance en sus diferentes etapas, desde una perspectiva de inclusión social y productiva con enfoque de género y diferencial.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.2.9.4.9. **Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal**

El Contratista deberá desarrollar un programa que diseñe las estrategias y acciones con miras a mitigar o compensar las posibles afectaciones sobre el comercio formal (definido como todo aquel que no se encuentra en espacio público), que puedan generarse por las actividades en las diferentes Etapas del proyecto.

5.2.9.4.10. **Programa de manejo para ocupantes del espacio público (componente de ventas informales).**

El Contratista deberá desarrollar un programa que busque contribuir a la sostenibilidad económica del AID del Proyecto, a través de la generación e impulso de alternativas y estrategias dirigidas hacia los comerciantes informales, que fomenten la generación de un ingreso, la equidad de género, la inclusión productiva, las buenas prácticas comerciales y de manufactura, y la transición hacia la formalidad.

5.2.9.4.11. **Programa de observatorio de ocupación y valor del suelo**

El Contratista deberá desarrollar un programa que busque realizar el seguimiento a las dinámicas de ocupación del suelo y a las fluctuaciones en el valor de la propiedad por medio de acciones de monitoreo sistemático, con el fin de evaluar su relación con el desarrollo del Proyecto y soportar la toma de decisiones encaminada a la captura de valor por los desarrollos inmobiliarios derivados de la inversión en infraestructura de transporte público, como la del Metro

5.2.9.4.12. **Programa para la construcción de tejido urbano.**

El Contratista deberá desarrollar un programa que construya, implemente y apropie la Cultura Metro de Bogotá alineada a la Cultura Metro desarrollada por la EMB con el fin prevenir, mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos que se generan en torno a la cultura urbana durante las diferentes etapas del proyecto y construir tejido urbano durante las diferentes etapas del Proyecto bajo un enfoque incluyente y diferencial.

5.2.9.4.13. **Programa de Manejo para la Protección del Patrimonio Cultural**

El Contratista deberá desarrollar un programa que busque proteger los Bienes de Interés Cultural (*Inmuebles, Muebles y Sectores de Interés Cultural*) que se encuentran dentro del polígono de intervención del Proyecto y su zona de influencia.

5.2.9.4.14. **Programa de manejo arqueológico**

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El Contratista deberá realizar un estudio preventivo de arqueología en el área de influencia directa del proyecto que permita identificar hallazgos de importancia para la ciudad, definiendo sus medidas de manejo.

5.2.9.4.15. **Plan de manejo de tránsito**

El Contratista deberá establecer el procedimiento para gestionar el Plan de Manejo de Tránsito (PMT) por parte del contratista en la construcción del proyecto y los medios por los cuales se va a socializar a la comunidad.

5.2.9.4.16. **Programa de manejo para el influjo laboral**

El Contratista deberá desarrollar un programa que cuente con estrategias integrales para evitar que la afluencia de trabajadores pueda conducir a impactos sociales y ambientales negativos para las poblaciones en condición de vulnerabilidad en razón del género.

Adicionalmente, y dado que el componente de género e inclusión social debe ser transversal a todos los programas, es necesario que cada uno de los anteriormente mencionados y los que se creen adicionales, incorporen medidas que, como condición mínima, no profundicen las desigualdades de género y otras desigualdades, y que procuren contribuir mejorar la calidad de vida de los grupos vulnerables, entre estos, mujeres, personas en situación de discapacidad y comunidades étnicas.

5.2.10. Plan De Monitoreo y Seguimiento (PMS)

5.2.10.1. Seguimiento y monitoreo a los planes y programas del Plan de Manejo Ambiental y Social

- El Contratista deberá formular el Plan de Monitoreo y Seguimiento el cual deberá estar dirigido a vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas del Plan de Manejo Ambiental y Social e identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del Proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

5.2.10.2. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio (biótico, abiótico y socioeconómico)

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- El Contratista debe proponer un sistema de indicadores que permita monitorear los componentes identificados y tener una visión holística de la calidad del medio y su comportamiento.
- Para el efecto debe considerar los siguientes aspectos:
    - Caracterización ambiental de los componentes ambientales y dimensiones sociales de cada medio.
    - Cumplimiento de la normatividad vigente

- El Contratista deberá incluir como mínimo para el seguimiento y monitoreo de los componentes ambientales y sociales, lo siguiente:
    - Objetivos.
    - Componentes ambientales y sociales que monitorear.
    - Indicadores (cuantitativos y cualitativos) orientados a establecer las alteraciones en la tendencia del medio, especificando lo que se pretende medir y monitorear con cada uno de ellos.
    - Localización de los sitios de monitoreo, cuando aplique, con su respectiva ubicación cartográfica.
    - Identificación de las medidas de manejo que inciden en la tendencia del medio.
    - Descripción de los procedimientos utilizados para medir la tendencia del medio relacionando los instrumentos necesarios.
    - Periodicidad y duración del monitoreo.
    - Criterios para el análisis e interpretación de resultados.

5.2.11. Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo (SG-SST)

El Contratista debe elaborar como parte del EIAS, el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual se debe estructurar de forma que sirva al contratista de obra en la ejecución del proyecto, cumpliendo todo lo indicado por la normatividad aplicable para para empresas de riesgo 5.

EL SG-SST Debe contener como mínimo, pero sin limitarse lo siguiente:

- **Aspectos Básicos legales:**
    - Política de en seguridad y salud en el trabajo.
    - Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.
    - Conformación del COPASST o Vigía de Salud Ocupacional.
    - Procedimiento de afiliaciones y pagos al Sistema General de Seguridad Social (SGSS).
- **Medicina Preventiva y del Trabajo:**
    - Procedimiento de Exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de egreso.
    - Campañas de prevención.
    - Programa de ausentismo laboral.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Actividades de bienestar social.

- **Higiene y Seguridad Industrial:**
  - Matriz de identificación y evaluación de riesgos
  - Cumplimiento de la matriz de elementos de protección personal.
  - Actividades de inducción, capacitación y entrenamiento.
  - Cronograma de actividades en Seguridad y Salud en el trabajo indicadores de cumplimiento, cobertura e impacto.
- **Plan de emergencia y contingencia:**
  - Conformación de la brigada de emergencia
  - Cronograma de formación y capacitación

5.2.12. Plan de Gestión de Riesgo de Desastres

El Contratista deberá formular el Plan de Gestión de Riesgo de Desastres, según los lineamientos establecidos en el Decreto 2157 de 2017 y la Ley 1523 de 2012, o aquellas que las modifique, sustituya o derogue, que se soporte en el análisis y valoración de los riesgos derivados de amenazas de origen natural, antrópico, socio-natural y operacional, entre otros. Asimismo, deberá incluir todos los componentes de atención de respuesta de emergencias, contingencias, teniendo en cuenta las actividades a ejecutar para el Proyecto.
El Contratista deberá desarrollar los procedimientos y protocolos para reducir, controlar y mitigar los riesgos que se puedan materializar por la ejecución del Proyecto.

5.3. Participación Social

Las siguientes son las actividades de gestión social y participación que el **Contratista** deberá implementar en el área de influencia, con el fin de sensibilizar a la población sobre los beneficios del proyecto, recoger información, observaciones y comentarios del proyecto fomentando su participación y la apropiación de este, de tal forma que se fortalezca a la propia población frente a las transformaciones de su entorno y las cuales harán parte del capítulo de PARTICIPACIÓN SOCIAL.

Para esto, el Contratista deberá presentar como mínimo:

- Lineamientos de las estrategias de participación a implementar, con su metodología, enfoque y niveles de participación (información, espacios de participación, consulta), lugares de las socializaciones, formas de convocatoria, entre otros.

- Identificación de los actores que permita la participación de las comunidades, organizaciones comunitarias, líderes ciudadanos, medios de comunicación, JAC, JAL, academia, gremios, comerciantes, ONG, entidades públicas, entidades privadas e

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

instituciones ubicadas en el área de influencia, en los procesos de socialización del estudio y del Proyecto.

- Elaborar un directorio (base de datos dinámica) de actores sociales por zonas que contenga: nombre, dirección, organización a la que pertenece, cargo dentro de la organización, teléfonos y correos electrónicos de los ciudadanos que participen en las distintas reuniones realizadas. Esta base de datos debe actualizarse mensualmente, de manera que pueda ser revisada por la Interventoría, y la Empresa Metro, en los comités técnicos y/o cuando se solicite.

- El Contratista deberá elaborar y presentar un código de conducta dónde se resalte el buen comportamiento del equipo de trabajo en campo con la comunidad, resaltando enfoque de género y diferencial.

- El Contratista deberá desarrollar e implementar un mecanismo para asegurar el cumplimiento y aplicabilidad del Código de Conducta al igual que la socialización del Protocolo de Prevención, Atención y Sanción de las Violencias contra las Mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C. y la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género.

- Recolección de información por medio de cartografías sociales, ecomapas, encuestas a comerciantes, gremios y ciudadanos, revisión de información secundaria y otras metodologías que el Contratista proponga con previa autorización de la Interventoría y la EMB.

- Un mecanismo de queja para la recepción de las inquietudes y quejas de esas comunidades sobre el desempeño ambiental y social para facilitar su resolución. El mecanismo de queja debe adecuarse a los riesgos e impactos adversos del proyecto, y las comunidades afectadas deben ser sus principales usuarios, al igual que con los lineamientos de la EMB.

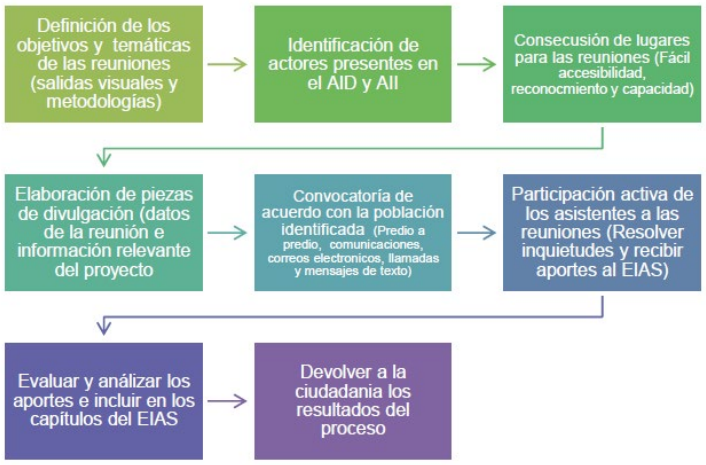
- Se deben desarrollar dos momentos de consulta y participación social: La primera consulta se debe orientar a socializar el avance en la estructuración del Proyecto y del alcance de los términos de referencia del EIAS; así mismo, a la identificación de impactos y recepción de propuestas para su manejo y mitigación. En esta consulta deben participar: los actores mencionados anteriormente del área de influencia del proyecto y la zona donde se establecerá el patio–taller.

- El primer momento debe contar como mínimo con: reuniones de inicio, reuniones con ciudadanía vecina al trazado, divulgación y consulta con representantes de universidades y organizaciones ambientales, reuniones de avance, talleres de impactos, comités de

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

participación zonal, reuniones extraordinarias, reunión con comerciantes vecinos al trazado, reuniones con gremios, reunión interinstitucional.

- El desarrollo del proceso de participación ciudadana debe seguir como mínimo la siguiente estructura.



- El segundo momento de consulta debe estar orientado en la participación y atención de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental y Social –EIAS para recibir aportes, sugerencias, complementaciones, recomendaciones de los ciudadanos para enriquecer, implementar e incorporar al EIAS.

- El segundo momento debe contar como mínimo con: reuniones de finalización, reuniones con academia, reuniones con organizaciones y ONG, reuniones extraordinarias, reunión con comerciantes y gremios vecinos al trazado, reunión interinstitucional

- Para ambos momentos se debe describir el desarrollo de cada una de las sesiones de consulta y participación de cada momento; estas reuniones deben ser por lo menos con cada uno de los siguientes actores de manera separada:

    - Ciudadanía vecina al trazado
    - Ciudadanía en general del área de influencia indirecta
    - Representantes de universidades y organizaciones ambientales
    - Taller de impactos
    - Comités de participación zonal y veedurías ciudadanas
    - Academia
    - Organizaciones sociales, instancias de participación y ONG
    - Comerciantes vecinos al trazado
    - Gremios

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Interinstitucional

- Cada una de esas reuniones debe:

  - Contemplar los enfoques de género y diferencial
  - Abordar las metodologías para construir la línea base ambiental y social del ÁID y del ÁII del Proyecto.
  - Cotejar el alcance del diagnóstico ambiental y social del área de estudios del Proyecto.
  - Conocer las opiniones y sugerencias de las comunidades, comités de participación, veedurías ciudadanas, así como de los especialistas de las universidades y los representantes de las organizaciones ambientales sobre los posibles impactos socioambientales que podría generar el Proyecto, para incorporarlos en la implementación del EIAS.
  - Identificar los riesgos que a criterio de los representantes de la academia y de las organizaciones no gubernamentales podrían presentarse en la formulación y ejecución del EIAS.
  - Discutir el alcance del EIAS para el Proyecto.
  - Dar respuesta a las preguntas e inquietudes de los interesados.
  - Identificar y promover la participación activa y de doble vía de los actores sociales.
  - Consolidar y dar respuesta a las inquietudes y manifestaciones de la comunidad por zona

- Se deben recoger las inquietudes y sugerencias de la ciudadanía y alimentar los programas e impactos identificados que tengan lugar y no se hayan tenido en cuenta en los términos de referencia.

- Consolidado de inquietudes y manifestaciones de la comunidad.

- Identificar los puntos en donde los comentarios de la ciudadanía fueron incluidos dentro del EIAS.

- Debe presentar un cronograma de las actividades desarrolladas en los dos momentos.

- Se debe identificar y desarrollar el proceso de convocatoria, envío de cartas, volantes, tanto a la ciudadanía en general, como a JAL, JAC, universidades, gremios, comerciantes, expertos, comités zonales y a cada una de las mesas específicas. (el Contratista deberá tener soporte del envío de las cartas)

- La versión final y aprobada del EIAS, deberá ser publicado en la página web.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Una descripción de la(s) consulta(s) pública(s) que se hayan desarrollado hasta la fecha con grupos afectados; cuándo y dónde se realizaron, resultados principales, preocupaciones, opiniones, etc.

- Consolidación de ambos momentos de socialización, en donde se debe aclarar por reunión: número de convocados, tipo de reunión, número de asistentes (identificados por sexo) y acciones adelantadas en la convocatoria

- Una descripción de la divulgación local del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto incluyendo específicamente como y cuando la información se puso a disposición del público, y como el público fue informado de la disponibilidad.

- Una lista de la divulgación de información planificada y de las actividades futuras de consultas pública que se llevarán a cabo para el Proyecto.

- Se debe contar con un análisis y resultados de los dos momentos de socialización, desagregado por demografía, percepción, datos por zonas y grupos poblacionales (comerciantes, academia, gremios, ONGs), evaluación de los espacios de participación, conclusiones de las encuestas de evaluación.

- Se debe presentar los resultados de la atención ciudadana reflejando cada uno de los canales de atención (presencial, línea telefónica, correo electrónico, redes sociales).

- Caracterización de las instancias de participación

- Reuniones informativas con comunidad en área de influencia directa e indirecta

- Conclusiones y recomendaciones del capitulo

- Se deben anexar: convocatorias, listas de asistencia, piezas de divulgación, presentaciones, registro fotográfico, inscripciones a los comités zonales, lista de asistencia, actas de cada una de las reuniones, preguntas y respuestas de cada una de las reuniones, directorio institucional, directorio de organizaciones, herramientas de evaluaciones de espacio de participación, soporte de envío de cartas, soporte de entrega de volantes.

5.3.1. Documento de recomendaciones ciudadanas frente al proyecto

Una vez actualizado y/o elaborado el diagnóstico con información primaria y secundaria, el Contratista deberá elaborar un documento (incluyendo mapas) con las recomendaciones de todas

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

las dimensiones; de carácter general, frente al trazado y específicas; por tramos y estaciones, además de recomendaciones que permitan incluir elementos de identidad al proyecto y enfoque de género y diferencial, el cual será evaluado de manera interdisciplinaria por todo el equipo del Contratista para valorar las recomendaciones, y en dado caso de que existan algunas susceptibles a ser incluidas dentro de los diseños, puedan ser identificadas. Este documento debe contener recomendaciones generales y específicas, recomendaciones de identidad y recomendaciones en torno a nuevos espacios públicos representativos del proyecto.

Estas recomendaciones deberán buscar incidencia en el proyecto en los componentes urbanos, paisajísticos, arquitectónicos y de infraestructura Social del proyecto.

El documento debe estar estructurado así:

- Recomendaciones generales para toda la línea
- Recomendaciones particulares de acuerdo con los tramos del trazado
- Recomendaciones específicas para cada estación.

Este documento deberá ser expuesto y argumentado en una mesa de trabajo integral (componente urbano, técnico, social y ambiental) en la que se analice cada una de las recomendaciones y se viabilicen o no su incorporación en el diseño del proyecto. El resultado de esta mesa o las mesas que sean necesarias para la evaluación de la incorporación de las recomendaciones ciudadanas a los diseños deberá ser sistematizada y quedar consignadas en un documento memoria que permita posteriormente atender inquietudes ciudadanas.

5.3.1.1. Recomendaciones de identidad

El **Contratista** debe elaborar el documento de recomendaciones de identidad, teniendo en cuenta los principales elementos identitarios: lugares, personajes, acontecimientos de los territorios beneficiados por el proyecto metro, con enfoque de género y diferencial, basándose en la información preliminar existente y, en dónde no exista la información, generar procesos propositivos con la comunidad de las estaciones y con las estaciones más cercanas anteriores, con las cuales se hizo este proceso.

Este documento deberá ser expuesto y argumentado en una mesa de trabajo integral (componente urbano, técnico, social y ambiental) en la que se analice cada una de las recomendaciones y se viabilicen o no su incorporación en el diseño del proyecto. El resultado de esta mesa o las mesas que sean necesarias para la evaluación de la incorporación de las recomendaciones ciudadanas a los diseños deberá ser sistematizada y quedar consignadas en un documento memoria que permita posteriormente atender inquietudes ciudadanas.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

5.3.1.1.1. Recomendaciones en torno a nuevos espacios públicos representativos del proyecto.

El Contratista deberá desarrollar una mesa de trabajo integral (componente urbano, técnico, social y ambiental), y revisar los documentos de talleres de diseño participativo utilizados, y definirlos en conjunto con la Empresa Metro, y proponer para su aprobación a estas entidades la metodología que utilizará para el presente estudio.

Los resultados de estos talleres deben ser socializados con todos los componentes y quedar en un documento memoria las razones por las cuales se acogen parcial o totalmente las recomendaciones de diseño para ese nuevo espacio público asociado o generado por el proyecto del Metro.

Nota: El Contratista como producto de las recomendaciones urbanísticas, económicas, sociales, culturales, de movilidad y ambientales; derivadas de los ejercicios participativos en el área de intervención; construye y actualiza una matriz donde consolida las recomendaciones. Ésta se presenta en los Comités Integrales y el concepto obtenido de la incidencia o no en los diseños se socializa a los integrantes de los comités ciudadanos.

5.3.2. Documento de percepción ciudadana sobre el proyecto

La percepción de los ciudadanos sobre el proyecto se explorará mediante encuesta aplicada y sistematizada por la Contratistaía. Deberá realizar al menos dos encuestas, una al inicio y otra finalizando el estudio, de manera que se pueda evaluar el cambio de la percepción ciudadana sobre el proyecto.
Con respecto a la encuesta, el Contratista debe:

- Estructurar el objetivo de la encuesta
- Establecer las variables, categorías e indicadores que serán objeto de análisis por el instrumento.
- Elaborar o diseñar el cuestionario o encuesta: el diseño del mismo debe estar condicionado por los objetivos propuestos, para lo cual la selección de preguntas se debe estructurar valorando su utilidad en función de los objetivos. Las preguntas deben estar direccionadas a obtener la opinión del ciudadano o la ciudadana (nivel de satisfacción, nivel de importancia o grado de acuerdo con respecto a cada uno de los proyectos)
- Determinar el perfil de la persona encuestada: el perfil de la persona encuestada se establece a partir de las características demográficas de la población cercana al proyecto. Se utilizan como criterios: la edad (mayores de edad), el sexo (igual número de mujeres y hombres), identidad de género, liderazgo (líderes comunitarios), antigüedad en el sector, entre otros.
- Determinar la representatividad de la encuesta

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Tiempo de aplicación.

Una vez recopilada la información el Contratista debe sistematizarla y analizarla de tal forma que esta sirva como soporte a la toma de decisiones sobre comunicación.

5.3.3. Programas de Gestión Social

Por otra parte, el Contratista deberá desarrollar los siguientes programas

5.3.3.1. Programa de información y comunicación pública

La identificación de los mecanismos de comunicación comunitaria, acordes a las características del territorio y de los actores identificados; resulta fundamental a la hora de consolidar una estrategia comunicativa que alcance a impactar de manera significativa en la población en lo que respecta a la información y divulgación de talleres, reuniones informativas y de retroalimentación y/o procesos de planeación participativa en la intervención urbanística del territorio.

Por lo tanto, la articulación de la intervención social con la estrategia de comunicación debe fortalecerse y retroalimentarse de manera continua y sistemática, para lograr encaminar las gestiones territoriales hacia una participación ciudadana que trascienda la etapa de información a una de apropiación, corresponsabilidad y agenciamiento hacia las intervenciones urbanísticas; pues la comunicación cobra sentido cuando la ciudadanía en su ejercicio político y de planificadores de su territorio logran debatir, interpelar y por ende empoderarse de la intervención, cuando han sido partícipes desde el inicio, durante y después del proyecto.

La gestión social a través de este programa debe garantizar información de calidad, completa, oportuna y veraz a la población acerca del proyecto, de las actividades que se desarrollarán y que requieran la participación de la población del área de influencia. Así mismo de quienes requieran información a través de la línea de servicio a la ciudadanía.

Las herramientas de comunicación varían de acuerdo con la dimensión del proyecto. Entre las piezas comunicativas a considerar están los volantes, los boletines, los plegables, los videos, las invitaciones a reuniones, las presentaciones en Power Point, los renders y todas las demás que sean necesarias para el cumplimiento de este programa. Estas deben tener en cuenta como mínimo los grupos poblacionales presentes en el área de influencia y algunas de sus características (nivel educativo, grupo etario, enfoque de género y diferencial como población con discapacidad, lenguaje incluyente, género, etc.).

El **Contratista** deberá diseñar, estructurar, disponer y distribuir mínimo las siguientes piezas de divulgación.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Volantes de inicio, avance y finalización

Son piezas de divulgación que incluyen información sobre la fecha de inicio y finalización de los estudios y diseños, la ficha técnica, el número de la línea de atención a la ciudadanía y otros aspectos específicos que el Contratista, la Interventoría y/o la **Empresa Metro** consideren pertinentes y relevantes.

Los volantes de Inicio serán elaborados y entregados en el primer mes de la etapa de estudios y diseños, de avance al 50% de la etapa de Estudios y Diseños y de Finalización al 95%.

Se estima la distribución de aproximadamente 75.000 volantes, distribuidos en el área de influencia del proyecto. Para su distribución el **Contratista** deberá presentar a la interventoría la propuesta de distribución.

Los volantes se entregarán predio a predio a residentes, comerciantes y población en general del área de influencia directa. Así mismo, a líderes comunales, Consejos Locales de Planeación, Consejos Locales de Participación, miembros de las Juntas de Acción Comunal, Consejos de administración de los conjuntos residenciales, Juntas Administradoras Locales, Alcaldías Locales, Consejos Locales de Planeación de Política Social, de Juventud y de Cultura; Organizaciones sociales, gremiales, establecimientos educativos e institucionales, entidades públicas, establecimientos comerciales e industriales y veedurías ciudadanas, entre otros.

El número de piezas entregadas deberán ser soportadas mediante los registros y/o planillas correspondientes y justificada de acuerdo a la dinámica territorial de cada estación, dado que hay zonas residenciales, comerciales y mixtas, por lo cual este criterio deberá ser tenido en cuenta al momento de su distribución. Este plan de distribución debe ser aprobado por la interventoría.

Volantes y plegables informativos

Estas piezas incluirán información sobre las características del contrato, el alcance, la retroalimentación a la comunidad de las recomendaciones al diseño del proyecto valoradas integralmente, los mecanismos de servicio a la ciudadanía y demás información que el Contratista, la Interventoría, y la **Empresa Metro** consideren pertinente y necesaria.

Los volantes y plegables deben ser elaborados y entregados cada vez que se produzca información relevante del proyecto según la Interventoría, y la **Empresa Metro.**

Se deberán distribuir aproximadamente (25.000) volantes y/o plegables, predio a predio a los residentes, comerciantes, industriales, a la población en general de área de influencia directa de los proyectos y en los puntos de información que el Contratista recomiende y la Interventoría, y la **Empresa Metro**, aproximadamente cada kilómetro, de acuerdo a la realidad territorial. Esta distribución debe ser aprobada también por la interventoría.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

En caso de ser necesario entregar a la comunidad información sobre contingencias, es decir, ante situaciones no previstas que afecten la cotidianidad de la población, se deberá informar inmediatamente a la población que resulte afectada. El comunicado debe ser entregado en todos los predios del área de influencia, previa aprobación de la interventoría y aceptación de la, y la **Empresa Metro.**

Afiches informativos

En el desarrollo del contrato el **Contratista** diseñará los contenidos necesarios para la elaboración de afiches, en los que se deberá informar a la comunidad sobre aspectos relevantes acerca de la realización de los estudios y diseños, avances del proyecto y los mecanismos de atención de inquietudes de la ciudadanía. Su distribución e instalación en los puntos de información que se definan deberá realizarse antes del inicio de los Estudios y Diseños.

Para el presente proyecto el **Contratista** deberá distribuir aproximadamente (1.500) afiches informativos con el fin de fortalecer el ejercicio de divulgación.

Convocatorias

La convocatoria a las reuniones se realizará a través de llamadas telefónicas, cartas, volantes, correos electrónicos y/o afiches de invitación, entregadas predio a predio; en las sedes de empresas, de las entidades locales, organizaciones cívicas, sociales y comunitarias, comités de planeación y participación, entre otros.

Las fechas, lugar y hora de las convocatorias deben ser aprobadas por la interventoría, y la **Empresa Metro**, de acuerdo con la dinámica del territorio donde se vaya a desarrollar.

En el caso de las llamadas, el Contratista, podrá hacer uso de la base de datos institucional y comunitaria con que cuenta la EMB y los datos que el Contratista haya recopilado durante la construcción de su mapa de actores.
Todas y cada una de las piezas de convocatoria deben contener como mínimo:

- Lugar, fecha, hora y responsables de la reunión.
- Número de la línea de servicio a la ciudadanía y un correo electrónico de atención
- Actividades, temas a tratar y tiempo previsto.

El Contratista deberá realizar las invitaciones o convocatorias para las reuniones de inicio, finalización y las demás que sean requeridas para las reuniones extraordinarias y comités, y entregar las invitaciones que garanticen la convocatoria y asistencia que este proyecto requiere. En todos los casos las convocatorias se realizarán con un mínimo de cinco días de antelación.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Adicionalmente, el **Contratista** debe reforzar las convocatorias a través de otros medios como correo electrónico, teléfono y demás aplicaciones comunicativas, diligenciando el respectivo formato.

Medios de comunicación locales institucionales y comunitarios
A partir de la identificación de los medios de comunicación digitales, radiales e impresos; institucionales o comunitarios y teniendo en cuenta los niveles y formas de participación de la comunidad, realizada en la caracterización del área de influencia; el Contratista deberá incluir en su estrategia de comunicaciones piezas comunicativas para dichos medios, con el fin de garantizar la apertura de espacios de divulgación de información sobre el Proyecto y mecanismos diferentes de comunicación con las comunidades del área de influencia. Esta propuesta debe ser presentada a la Interventoría, y la **Empresa Metro** para su revisión.

En todos los casos, las gestiones serán coordinadas por la Empresa Metro y se orientarán por el principio de corresponsabilidad, de manera que esto no implique remuneración alguna para los medios de comunicación locales institucionales y comunitarios *"free press"*.

Para la propuesta se requiere tener en cuenta aspectos como: cobertura, frecuencia, canales (boletines, emisoras, periódicos locales o barriales, páginas web) y retroalimentación.

Notas:

- La información debe ser dirigida a: propietarios de predios y de establecimientos comerciales, arrendatarios, líderes comunales y organizaciones sociales e instituciones ubicadas en el área de influencia del proyecto.
- La implementación de medios de divulgación acordes con las condiciones de la población ubicada en el corredor y las estaciones, los cuales pueden ir desde el volante hasta la comunicación por vía electrónica.
- Los registros son un respaldo y soporte de la gestión adelantada en el desarrollo de las actividades, de tal modo que con la distribución de piezas se dinamice la participación y se vincule a la ciudadanía a las actividades previstas.
- El Contratista no podrá dejar más de cinco (5) ejemplares en un mismo lugar. En el caso de los conjuntos residenciales el número de piezas entregadas deben ser soportadas con el recibido de la Administración de acuerdo con el número de unidades residenciales, en ningún caso podrán ser entregadas a los guardas de seguridad u otras personas diferentes a la administración.
- En caso de no encontrar en el inmueble quien reciba las comunicaciones, volantes, invitaciones etc., el Contratista debe realizar nuevas visitas al predio, local, institución, edificación etc. lo cual debe ser consignado y soportado en la planilla de control entrega

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

de volantes con fechas exactas; si a la segunda visita la administración o ninguna persona mayor de edad recibe la pieza de comunicación, esta será enviada por correo certificado al predio.

- El Contratista debe invitar a los veedores y organizaciones sociales locales del sector.

5.3.3.2. Programa Metro escucha. Metro resuelve

Este programa busca generar canales y herramientas de comunicación directa con los ciudadanos para la atención oportuna de las solicitudes referidas al proyecto por medio de un protocolo de atención al cliente con enfoque diferencial y de género, el cual busca brindar un servicio adecuado, diligente y oportuno.

El Contratista deberá como mínimo:

- Atender la totalidad de las preguntas, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias en los tiempos establecidos por la Ley Aplicable.
- Deberá hacer el cierre del 100% de las peticiones recibidas hasta la fecha concertada con la interventoría y la EMB, en los tiempos que determine la normatividad vigente para esa fecha.

Puntos de información

Los puntos de Información son equipamientos urbanos o puntos de encuentro ciudadano ubicados en los diferentes sitios del área de influencia del corredor, los cuales tienen como función difundir, por medio de volantes, convocatorias y afiches, la información acerca de los estudios y diseños del proyecto a la comunidad. La selección de los puntos de información deberá realizarse al mes del inicio de los Estudios y Diseños.

Las peticiones podrán presentarse también de manera verbal y deberá quedar constancia de la misma, o por escrito, y a través de cualquier medio idóneo para la comunicación o transferencia de datos, de acuerdo por la Ley Aplicable.

Deberá asignar un(s) profesional(es) social(es) encargado(s) de la recepción, atención y seguimiento de las PQRS. El Contratista deberá tener la flexibilidad para robustecer el equipo de trabajo si el número de PQRS lo obliga.

Se sugiere contemplar los siguientes sitios para la difusión:

- Alcaldías locales y/o instituciones públicas con afluencia de público
- Carteleras de información de conjuntos residenciales aferentes al corredor
- Establecimientos comerciales de gran magnitud

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Centros educativos como universidades, colegios e institutos.
- Entidades Bancarias sobre el corredor.
- Entidades prestadoras de servicios de salud como Hospitales y Clínicas
- Estaciones de Transmilenio
- Sugeridas por la comunidad con alta afluencia de público

Línea de servicio a la ciudadanía

El Contratista deberá disponer del sistema de servicio a la ciudadanía, definido por la Interventoría, y la **Empresa Metro**, en el que se registren de manera ordenada y sistemática todas las solicitudes ciudadanas: quejas, inquietudes, sugerencias y/o solicitudes de información interpuestas por medio telefónico, personal, correo electrónico o escrito.

El Contratista deberá realizar el cierre de todas las solicitudes ciudadanas quince (15) días antes de la fecha de finalización del contrato; el concepto para el cierre debe contar con el visto bueno de la **Empresa Metro** como requisito para el cierre social del contrato.

El Contratista dispondrá de una línea telefónica de uso exclusivo para hacer la recepción de las solicitudes ciudadanas, estableciendo un horario de atención de cuarenta (40) horas semanales. Cuando no esté disponible, instalará un sistema de contestador automático, con saludo de identificación del proyecto, para recepcionar los mensajes, esta línea podrá funcionar en la oficina de la Contratistaía. Deberá tener igualmente un correo electrónico que garantice un medio alternativo de comunicación a la comunidad.

Cualquier modificación de horarios, número telefónico o profesionales sociales debe ser informada, a la **Empresa Metro** con una semana de anticipación.

Cada llamada generará el formato de registro correspondiente, en donde el **Contratista** explique claramente la solicitud del ciudadano y la respuesta brindada. Cuando la inquietud o queja sea de directa competencia del Contratista, éste deberá dar solución, quedando consignada en el respectivo formato de Atención al Ciudadano. Para los casos en los cuales la inquietud o queja planteada por el ciudadano no sea de competencia directa, éste deberá realizar las gestiones necesarias para remitirlas a quien le competa y realizar el seguimiento a la respuesta y solución de la queja o inquietud formulada. Igualmente, la gestión realizada deberá quedar consignada en el Formato respectivo. Esta gestión se entenderá como solución a la queja o reclamo interpuesta por el ciudadano. El Formato respectivo de Atención al Ciudadano diligenciado será entregado a la Interventoría semanalmente.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El **Contratista** deberá establecer un procedimiento para el trámite de inquietudes, el cual deberá ser aprobado por la Interventoría y aceptado, la **Empresa Metro**, teniendo en cuenta que ésta conceptuará acerca de las respuestas a las distintas solicitudes ciudadanas que deban ser proyectadas por el Contratista, se establecerán claramente los tiempos de respuesta y el procedimiento de atención. El funcionamiento de esta Línea deberá permanecer hasta una semana después de la reunión de finalización. El Contratista contará con un enlace de manejo de PQRS

El **Contratista** debe registrar diariamente el reporte de todas las inquietudes presentadas por los ciudadanos en el Sistema de Registro que suministre la interventoría y/o la **Empresa Metro**, quien realizará el respectivo seguimiento junto con la Interventoría.

Cuando la solicitud ciudadana sea de directa competencia del Contratista, este debe dar trámite y solución, acciones que deben quedar consignadas en la planilla. Además, los trámites deben estar soportados y archivados en medio físico y magnético.

Para los casos donde las inquietudes presentadas no sean de competencia del Contratista, éste debe realizar las gestiones necesarias para remitirlas –en un término no mayor a dos (2) días- a la entidad o persona competente. Dicha gestión también debe quedar registrada en la planilla de atención al ciudadano.

Todos los casos que ameriten seguimiento deben reposar en los libros del Contratista, para su constante seguimiento en el avance de la solución, realizando los respectivos reportes que permitan la verificación de la efectiva atención a las inquietudes hasta que esta finalice y se cierre el caso.

El Contratista debe contar con una base de datos en donde queden registradas todas las manifestaciones ciudadanas para que la interventoría pueda realizar seguimiento a los trámites dados e identificar aquellas que sean reiterativas y merezcan ser analizadas y resueltas en los comités de seguimiento, comités ciudadanos y/o en las reuniones general informativas. Esta base de datos debe estar a disposición de la Interventoría, y el la **Empresa Metro** en el momento en que lo requieran.

En caso de ser necesario, se podrá exigir al Contratista la creación de usuarios en las redes sociales para la atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias ciudadanas. Los protocolos para el manejo de los usuarios de redes sociales serán determinados por la **Empresa Metro**. Los requerimientos generados a través de estas redes sociales también deben ser consignados en el Sistema de Registro que se suministre.

El Contratista debe contar con suficiente material de información y/o divulgación de proyecto, aprobado por la Interventoría, y la **Empresa Metro**. La Interventoría hará verificación semanal de dichas piezas.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El profesional designado por el Contratista debe recibir una capacitación por parte, de la **Empresa Metro** para la atención de inquietudes y su seguimiento a través de los sistemas previamente establecidos.

Nota: El Contratista debe tener en cuenta los manuales de correspondencia y de atención al ciudadano del Distrito y de la Empresa Metro, para los procedimientos de respuesta a las manifestaciones ciudadanas.

Correo electrónico
Se establecerá una cuenta de correo electrónico, verificada previamente por la Interventoría y de uso exclusivo para la recepción de inquietudes con la comunidad. El Contratista seguirá los parámetros establecidos por la interventoría, y la **Empresa Metro** para la atención de inquietudes transmitidas por los ciudadanos a este medio, así como del tratamiento de esta información para los fines estadísticos pertinentes.

El Contratista debe implementar un de mecanismos de fácil acceso para la población en general.

A través de esta cuenta de correo se realizará la difusión de todas las piezas de divulgación a la comunidad, en tal sentido se presentará un procedimiento para su funcionamiento.

El Contratista deberá incorporar un mecanismo de denuncia de casos de violencia contra mujeres y niñas y acoso sexual.

5.3.3.3. Programa de participación ciudadana

El objetivo de este programa es garantizar a la comunidad espacios de participación y establecer los canales de comunicación con la población residente y flotante de las áreas de influencia directa, indirecta y de intervención, para que contribuyan con el diseño, ejecución y sostenibilidad del proyecto, así como con la formulación y desarrollo de la evaluación de impactos y de las medidas a tomar para la solución de conflictos y manejo de posibles afectaciones durante el desarrollo del proyecto.

Comités Ciudadano
El Contratista deberá conformar comités ciudadanos. Estos Comités estrán conformados por ciudadanos, líderes, comerciantes o residentes ubicados en el área de influencia del proyecto. El propósito de estos comités es el de hacer seguimiento al contrato, control social, divulgar la información sobre el mismo, facilitar la comunicación entre la comunidad y las áreas técnicas del proyecto y fortalecer la participación con incidencia de la comunidad en el mismo para garantizar su sostenibilidad a través del desarrollo de las actividades de consulta para la recopilación de información primaria, así como de las recomendaciones para los diseños del metro.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

La inscripción de las personas interesadas se realizará: durante la reunión de inicio, a través de la línea de servicio a la ciudadanía y/o por correo electrónico; una vez informados de las características de los comités y de los deberes y obligaciones con la comunidad que implica su vinculación a ellos.
El **Contratista** promoverá durante todo el desarrollo del proyecto la vinculación de la ciudadanía al **Comité Ciudadano**, a los espacios de participación o los que hagan sus veces, teniendo presente el mapa de actores realizado en la caracterización socio territorial; con el fin de generar procesos participativos integrales.

El **Contratista** deberá considerar en su propuesta de trabajo, un cronograma de reuniones (al menos una vez al mes) o cuando se requiera con el **Comité Ciudadano**, en donde no solamente se indique el avance en la ejecución sino que se realicen jornadas de capacitación y actividades para recopilar información primaria y recomendaciones en el sentido del fortalecimiento del Comité y su cualificación, destacando el papel de representantes de las comunidades ante las demás instancias del contrato. Este trabajo permitirá a futuro contar con **Comités Ciudadanos**, que den continuidad a la participación durante la construcción del proyecto. Dicho cronograma debe ser presentado para aprobación de la interventoría y de la Empresa Metro.

Estas reuniones deberán contar con la presencia del coordinador del proyecto por **la Empresa Metro** y los especialistas sociales, ambientales y técnicos de la Contratistaía e Interventoría.

En la primera reunión del Comité Ciudadano; el **Contratista** debe hacer entrega de un carné que identifique a sus integrantes, los cuales serán devueltos cuando finalice la Contratistaía o cuando algún representante decida retirarse. Su diseño se realizará según el manual de identidad visual de **la Empresa Metro** o el que se determine en su momento**.**

En desarrollo de la Contratistaía, se estructurarán como mínimo ocho (8) comités ciudadanos los cuales incluirán la población del área de influencia a ambos costados del Proyecto y tendrán como criterio aspectos como características sociales, territoriales como las unidades de planeamiento zonal UPZ, económicas como clúster, entre otras. La propuesta de distribución de acuerdo a las estaciones del metro será evaluada y aprobada por la interventoría, y la **Empresa Metro**.
Si la Interventoría, y la **Empresa Metro** determinan que en el área de influencia del proyecto, es necesario generar Comités Ciudadanos especiales como en los casos comerciantes, gremios y/o prestadores de servicios, entre otros, se realizará como mínimo un comité ciudadano con dicha población.

Reuniones participativas
Las reuniones informativas y participativas se deberán constituir en escenarios dentro de los cuales de manera participativa se informará a los grupos de interés y autoridades locales sobre los principales alcances, avances y detalles que se relacionen con las actividades del proyecto.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Mediante estas acciones se pretende generar espacios de diálogo con las Autoridades Gubernamentales y los grupos de interés ubicados sobre el trazado, dentro de los cuales se incluyen líderes comunitarios, organizaciones sociales, instituciones educativas, instituciones prestadoras de servicios de salud, empresas, organizaciones de mujeres, colectivos sociales, propietarios, residentes, comerciantes, comités de participación zonal y en general población del AI.

El **Contratista** debe mantener informada a la comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto a través del desarrollo de reuniones informativas: Inicio, avance, extraordinarias y de finalización de los estudios y diseños.

Estas reuniones, además de ser informativas tendrán como propósito sensibilizar y motivar a la población frente al proyecto, recoger las inquietudes y sugerencias de los asistentes y acercar a las áreas técnicas con la comunidad para fortalecer los lazos de comunicación y confianza en pro de la sostenibilidad del proyecto.

Generalidades
Para la realización de **todas** las reuniones se deben considerar los siguientes criterios:

- Convocatoria como mínimo a Alcaldías Locales, Juntas Administradoras Locales, Consejos Locales de Participación, Planeación y de Política Social Representantes de Instituciones de carácter distrital, según sea el caso. Empresas ubicadas en la zona y Organizaciones de comerciantes Administradores u operadores de grandes equipamientos urbanos como los de educación y salud. Representantes de los residentes y comerciantes ubicados sobre el área de influencia directa del proyecto Organizaciones comunitarias, cívicas y sociales, Juntas de Acción Comunal – JAC, y asociaciones de juntas, veedurías ciudadanas, entre otras.

- Las reuniones deberán programarse en días y horarios acordes a la dinámica local y velando por garantizar la mayor cantidad de personas asistentes.

- El contenido de la presentación debe ser presentada previamente a los demás componentes para sus ajustes. Los materiales, formatos y demás actividades para la reunión serán previamente aprobados por la Interventoría, y la **Empresa Metro**, cinco (5) días antes de la reunión.

- La Interventoría agendará una reunión con **El Contratista**, y la **Empresa Metro** con el fin de realizar un piloto de la presentación de la reunión de inicio y de finalización con la comunidad.

- Las presentaciones se realizarán en formato Power Point o similar para los aspectos generales del contrato. En cuanto a la explicación de la intervención en el corredor, el Contratista propondrá el mecanismo más expedito para facilitar la comprensión por parte de los asistentes del contenido a transmitir. Estos pueden contemplar fotos del área con la superposición del proyecto, animaciones, renders animados, entre otros,

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

donde se destaquen lugares de referencia para facilitar la ubicación de las personas y su consiguiente comprensión.

- Las reuniones se realizarán en un salón comunal o en un auditorio de entidades, empresas o instituciones de la zona, ubicado por el Contratista siguiendo los protocolos de bioseguridad o de manera virtual. Este aspecto puede ser reconocido durante el proceso de identificación de actores, precisando cuál es el sitio habitual de reunión, lo cual puede influir significativamente en la asistencia y facilidad de acceso para la comunidad. Dado el caso de que las reuniones se realicen de manera virtual, el Contratista deberá asegurar que la población cuente con la información clara en lo referente a horario, plataforma de la reunión, enlaces y que esta información sea difundida a la comunidad.

- En las reuniones se debe entregar a la comunidad el respectivo formato, diseñado por el Contratista, que recoja las inquietudes o aportes al proyecto, a los que debe dar respuesta durante la reunión. En caso contrario, éstas deben ser incorporadas en el Programa de Metro escucha, Metro resuelve y serán respondidas por medio escrito, previo visto bueno de la **Interventoría.**

- El **Contratista** debe entregar copia a la Interventoría, y la **Empresa Metro**, de los formatos de inquietudes y aportes recibidos; debe dar lectura en el siguiente comité de estudios y diseños de cada una de las sugerencias recibidas, las respuestas a las mismas y establecer si es viable o no tenerlas en cuenta para incorporarlas a los diseños.

- El Contratista elaborará un acta y listado de asistencia para la reunión, de acuerdo con los formatos establecidos por la Interventoría, y la **Empresa Metro**

- Las actas de reunión con la comunidad deben ser presentadas en medio impreso, en ningún caso se aceptarán actas de reunión en manuscrito, y serán apoyadas por el respectivo registro fotográfico y listado de asistencia. Estas deben ser remitidas a la Interventoría por correo electrónico para su revisión y aprobación a más tardar ocho (8) días después de efectuada la reunión.

- El Contratista y la Interventoría de acuerdo a las características del proyecto deben gestionar el apoyo requerido por parte de otras instituciones, previa aprobación de la **Empresa Metro** y la Interventoría.

- Informar a **la Empresa Metro** con ocho (8) días de anticipación el cronograma de reuniones incluyendo hora, día, lugar (enlace) y fecha.

- Finalizada la reunión, el Contratista y la Interventoría identificarán la percepción de los asistentes y evaluarán la sesión.

- Cuando la asistencia a las reuniones de inicio y finalización sea muy baja, la Interventoría, y la **Empresa Metro** definirán el criterio y podrán requerir la repetición de estas.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Reuniones de inicio

Son el espacio adecuado para brindar información directa a la comunidad, fomentar la interlocución del Contratista con ella y para definir las instancias y los mecanismos de participación sobre el proyecto.

Las reuniones de inicio tienen como fin principal sensibilizar, motivar a la población frente al proyecto y promover la constitución del Comité Ciudadano, espacios de participación o los que hagan sus veces, así como informar acerca del inicio de los estudios y diseños, alcances y principales actividades, como de los resultados que entregará el Contratista.

El **Contratista** deberá llevar a cabo las reuniones de inicio dentro del primer mes de los estudios y diseños, garantizando como mínimo la siguiente información general:

- Presentación de la **Empresa Metro**, Contratista e Interventoría.
- Antecedentes del Proyecto.
- Marco Normativo para el Proyecto.
- Necesidad del estudio para la ciudad en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Distrital vigentes.
- Alcances del contrato
- Localización del proyecto (georeferenciación general y específica)
- Cronograma propuesto
- Inversión general del Proyecto.
- Resultados esperados
- Datos y alcance de la Interventoría
- Características del Proyecto (técnico, social, ambiental, SISO, tránsito y otros)
- Servicio a la ciudadanía y canales de atención del Contratista y de la Empresa Metro
- Participación de al menos **100** o más personas por cada reunión.

Reuniones extraordinarias

El Contratista deberá realizar reuniones específicas de divulgación del proyecto a los diferentes actores sociales identificados, con el fin de retroalimentar con la participación ciudadana los estudios y diseños del proyecto urbanístico, sin embargo y dado que, ante cualquier solicitud de la

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

comunidad, organizaciones sociales, veedurías ciudadanas, JAL, JAC, gremios, etc., soliciten una reunión, la **Empresa Metro** deberán determinar la conveniencia de su citación y realización por parte del Contratista

Reuniones de finalización
Las reuniones de finalización se realizan con el fin de informar a la comunidad sobre los resultados definitivos del proyecto, incluyendo los diseños finales.

El Contratista adelantará estas reuniones, máximo al 95% del avance de los estudios y diseños y tendrá como propósito la presentación de los resultados de los diseños a los grupos poblacionales definidos previamente incluyendo los diferentes programas de manejo ambiental y social y la inclusión de las observaciones de los ciudadanos. Para este fin, el Contratista deberá elaborar material ilustrativo para facilitar a los participantes la comprensión de las modificaciones que serán introducidas con el diseño definitivo para el corredor.

Se tendrá como guía el esquema planteado para la reunión de inicio, pero el énfasis se realizará en las modificaciones que el proyecto supone desde el punto de vista de la operación del corredor y cómo se afectará la movilidad tanto para la población residente y comerciante, así como para los peatones en general. Se presentará los diseños finales de la estación para conocimiento de la comunidad.

De manera detallada el Contratista presentará los cambios que el proyecto propone en las zonas de alto impacto y de afectación de predios, mediante fotografías de los sitios y una superposición del diseño.

En esta reunión, el Contratista presentará una matriz de viabilidad que represente las sugerencias o solicitudes ciudadanas significativas, referentes al diseño, describiendo las razones por las cuales se incorporaron o no estas solicitudes.

Las reuniones de finalización se deben realizar una vez aprobados los diseños por la interventoría y **la Empresa Metro**, y viabilizados por las entidades distritales (Secretaria de Planeación Distrital y Secretaria de Movilidad) sobre la ejecución del contrato, para exponer el alcance del proyecto a nivel técnico, social y ambiental, duración y actividades del Contratista en el área de influencia del proyecto y los diseños definitivos.

El **Contratista** deberá desarrollar al menos cuatro (4) reuniones de finalización con la comunidad, que serán válidas siempre y cuando cumplan con las características mencionadas anteriormente. La agrupación de las estaciones para el desarrollo década reunión estará sujeta a características sociales y territoriales similares a lo largo de la línea, al igual que una reunión por cada grupo especifico (academia, organizaciones sociales y ambientales, gremios, comerciantes).

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

Nota: lo anterior, sin perjuicio ante una solicitud de la comunidad afectada por el proyecto, la **Empresa Metro** determinen su realización.

Atención a veedurías ciudadanas
En cumplimiento de la Ley 850 de 2003 y el acuerdo 142 de 2005, el Contratista debe suministrar la información que las veedurías ciudadanas requieran de conformidad a las facultades legales a ellas conferidas, para lo cual contará con el visto bueno de la Interventoría, y la **Empresa Metro**. Para la coordinación de esta actividad se deberán tener en cuenta los lineamientos establecidos por **la Empresa Metro** y la Administración Distrital.

5.3.3.4. Programa de cultura movilidad sostenible

El **Contratista** deberá desarrollar un análisis de las zonas más sensibles por sus características socio territoriales a presentar problemáticas de invasión de espacio público y así poder generar un plan de acción para la regulación del aprovechamiento económico del mismo, enfoque diferencial y de género, en el que se busque que a partir de recomendaciones, proyectos, programas e iniciativas se logre que no se genere invasión del espacio público en los futuros espacios generados por el proyecto y la promoción de una movilidad sostenible con enfoque de género y diferencial, prevención de la violencia contra la mujer en el transporte público y en general cualquier tipo de violencia a los usuarios, al igual que residentes, comerciantes, estudiantes de las instituciones educativas y personas en condición de discapacidad, entre otros.

Es importante que estas propuestas y recomendaciones se articulen al componente urbanístico del proyecto, para que en el diseño se contemple soluciones desde el componente urbano y de infraestructura del proyecto.

5.3.3.5. Programa de inclusión sociolaboral

De acuerdo con el tipo y cantidad de mano de obra calificada y no calificada que requiere la construcción del proyecto PLMB Fase II, el Contratista deberá desarrollar un diagnóstico de la oferta laboral dentro de las localidades beneficiadas por el proyecto, con el fin de suplir las necesidades laborales de la etapa de construcción. Dentro de las gestiones a realizar se encuentra: identificar mano de obra que pueda incorporarse de programas de atención a personas vulnerables, al igual que beneficiarios de programas de inclusión productiva en algunos de los programas desarrollados por las diferentes Secretarias Distritales y/o sus Instituto y despachos como por ejemplo: habitantes de calle, ex combatientes; víctimas de la violencia, mujeres en sus diferencias y diversidades; población LGBTIQ+, población que realice actividades sexuales pagas; población étnica, indígena, raizal, afro o ROM; población joven, adolescencia, adultos mayores, personas con discapacidad, y cualquier otra población que se considere en condición de vulnerabilidad; por dichas entidades.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El diagnostico deberá arrojar una estrategia para consecución de mano de obra calificada y no calificada que supla las necesidades de personal de la obra en su etapa de construcción.

5.3.3.6. Programa para la construcción de tejido urbano

El Contratista deberá guiarse por la estrategia de Cultura Metro que en su momento esté implementando la Administración Distrital y la Empresa Metro, con el ánimo de realizar un diagnóstico frente a elementos relacionados con cultura ciudadana en torno al espacio público, la PLMB y el uso de medios de transporte dentro del área de influencia del proyecto. Esto con el ánimo de entregar un documento de recomendaciones de estrategia pedagógica, comunicativa y artística para implementar en la etapa de construcción del proyecto Metro alineando con lo que la EMB este realizando en actividades de cultura ciudadana y cultura Metro.

5.3.4. Consolidado de gestión social

El **Contratista** debe entregar la **Empresa Metro,** previa revisión y aprobación de la **Interventoría,** un informe consolidado de la gestión social realizada durante todo el proceso de estudios y diseños.

Debe contener originales de todos los soportes organizados por programas, los cuales se constituyen en instrumentos de seguimiento y verificación, al igual que las diferentes evaluaciones y espacios de participación. Los formatos utilizados durante el desarrollo de la Contratista serán los establecidos por la **Empresa Metro**, con el objeto de unificar y asegurar el cumplimiento de las disposiciones respecto del trabajo desarrollado con y para la comunidad y el manejo de la imagen corporativa de **la Empresa Metro**.

Con base en las experiencias recogidas por el Contratista durante los procesos de investigación social y ejecución del Plan de Gestión Social, plantear nuevas estrategias de acción que permitan enriquecer el proceso de gestión social para proyectos de desarrollo urbano de la ciudad.

El Contratista deberá presentar: (1) una descripción de la(s) consulta(s) pública(s) que se hayan desarrollado hasta la fecha con grupos afectados; cuándo y dónde se realizaron, resultados principales, preocupaciones, opiniones, etc.; (2) una descripción de la divulgación local de documentación ambiental (estudio ambiental, u otro documento) del proyecto incluyendo específicamente como y cuando la información se puso a disposición del público, y como el público fue informado de la disponibilidad, y (3) una lista de la divulgación de información planificada y de las actividades futuras de consultas pública que se llevarán a cabo para el proyecto.

A continuación, se relacionan los principales requisitos exigidos para la presentación del consolidado de gestión social:

- Identificación, información del proyecto: número de **Contratistaía**, objeto y responsables.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Introducción: Resumen del contenido del documento que se presenta y su justificación.
- Plan de gestión social: presentado en orden sistemático según los programas que contempla y las actividades desarrolladas por la **Contratistaía**, incluirá consolidados e indicadores de cumplimiento. Hará un análisis a la gestión por cada uno de los programas.
- Desarrollo de cada uno de los programas de manejo social
- Desarrollo de cada uno de los espacios de socialización, participación y consulta del proyecto.
- Cada tabla implementada debe tener una representación en un gráfico estadístico (áreas, barras, superficie, radial, columnas, pastel, burbujas, líneas, dispersión, circular, anillos, cilíndrico, cónico o piramidal).
- Conclusiones y recomendaciones: Incluirá la evaluación de la gestión realizada y los posibles ajustes respecto a las actividades desarrolladas.
- Anexos: Todos los soportes originales de la gestión social adelantada en desarrollo de cada uno de los programas y actividades, entre los que se encuentra como básicos los formatos EMB, además de fotografías nítidas a color, copias de oficios recibidos o radicados, actas debidamente firmadas de las reuniones realizadas con la comunidad y todo aquello que la **Interventoría**, y la **Empresa Metro** solicite y considere pertinente. Los soportes deben entregarse en medio magnético y físico, cumpliendo con todos los parámetros del Manual de Gestión Documental de la **Empresa Metro**.

Se deben analizar y evaluar los resultados de la gestión social adelantada con respecto a los impactos planteados durante los estudios y diseños, de tal manera que se pueda establecer:

- ¿Cuáles medidas empleadas para el manejo de los impactos resultan más efectivas?
- ¿Cuál fue la participación, el valor agregado y el rol de la comunidad durante el proceso constructivo: activa o pasiva?
- ¿Cuál es la dificultad que más se presenta y que impide el normal cumplimiento de la gestión social?
- ¿Cuál es la mayor fortaleza para el éxito en el cumplimiento de la gestión social?

5.3.5. Reportes periódicos de gestión social

Semanalmente el Contratista remitirá a la Interventoría, los soportes de actividades de Gestión Social desarrolladas en este periodo de tiempo.

Comités de seguimiento

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

El desempeño social del Contratista será verificado en los comités correspondientes que se deben realizar, como mínimo, una (1) vez a la semana.

En dichos comités, la Interventoría elaborará un informe ejecutivo a través del cual reportará a la Empresa Metro los avances, aciertos e inconvenientes identificados por el Contratista en la ejecución de las presentes obligaciones de gestión ambiental y social.

De cada uno de estos comités, la Interventoría levantará un acta, la cual hará parte de cada informe mensual.

En los comités hará presencia el profesional social de la Empresa Metro con el fin de revisar los avances y dificultades en la implementación de las actividades ambientales y sociales.

5.4. Pliegos Para La Etapa De Construcción y su Presupuesto (Contratista– Interventoría)

Con base en el Plan de Manejo Ambiental y Social, los lineamientos de la **Empresa Metro,** y la **Interventoría**; el Contratista deberá establecer los pliegos de condiciones en lo referente al Plan de Manejo Ambiental y Social con sus respectivos programas, listas de chequeo, indicadores, cronograma y presupuestos.

En el Plan de Manejo Ambiental y Social se deberán establecer las actividades a desarrollar por parte del contratista de construcción, en lo concerniente los diferentes programas establecidos en los capítulos anteriores.

5.5. Cronograma De Ejecución

El Contratista debe presentar un cronograma en Project, en el que se indique claramente la programación de las medidas de carácter ambiental y social del Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS), del Plan de Seguimiento y Monitoreo. Este cronograma debe estar en coordinación con el de acciones constructivas del proyecto y será aprobado por la interventoría del proyecto.
El Contratista debe presentar para el componente social una propuesta metodológica y un cronograma articulado con las fechas de entrega de resultados urbanísticos, paisajísticos, social, predial y de espacio público, La metodología debe responder al qué, el cómo, con qué, con quién, cuándo y responsables de cada una de las actividades.

Para su planteamiento en el componente social, el Contratista debe desarrollar las siguientes actividades:

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

- Identificación del tipo de estudio, incluyendo el enfoque, las fases, las unidades de análisis (grupo poblacional, actores sociales, territorio, usos, etc). Las técnicas (cualitativas y cuantitativas) empleadas para la recolección de la información primaria: sondeo de opinión, entrevistas, comités ciudadanos, observación directa, cartografía social, estudios de imagen urbana, grupos focales, y/o encuestas, entre otras; y las fuentes de información primaria y secundaria; de igual manera, se incluirá la respectiva operacionalización de variables. El diseño de los instrumentos de recolección debe ser aprobado por la **Interventoría**, y la **Empresa Metro**. Se deberá garantizar la oportunidad, calidad, validez, confiabilidad y consistencia de la información.

- Los instrumentos deben implementar posibles pruebas piloto que permitan ajustar y verificar su aplicación. El Contratista debe presentar la programación específica y los recursos pedagógicos que se proponen para revisión y aprobación de la **Interventoría**, y la **Empresa Metro.**

- Cronograma de trabajo donde se identifique, como mínimo, el período de recolección de información, procesamiento, análisis y elaboración de todos y cada uno de los documentos solicitados. Indicará así mismo la entrega de los informes y soportes requeridos por la Interventoría, y la **Empresa Metro**.

- Definición y operacionalización de variables e indicadores para el estudio.

- Metodología y herramientas de intervención social para la planeación participativa que permitan recoger, sistematizar y georreferenciar recomendaciones ciudadanas susceptibles de ser incorporadas dentro del proyecto urbanístico, evaluación de impactos y los programas y actividades de mitigación.

El **Contratista** organizará un archivo en AZ por cada uno de los Programas del Plan de Gestión Social establecidos, en el que se guardarán los respectivos soportes originales y se llevará un reporte sistemático de las actividades desarrolladas, con su respectivo análisis y propuestas para mejorar la gestión profesional durante la construcción del proyecto, basados en las propuestas recogidas y validadas en el desarrollo de esta Contratistaía.

El archivo establecido por el componente social debe cumplir con los parámetros básicos de gestión documental, estar digitalizado y a disposición de la **Interventoría**, y la **Empresa Metro,** en el momento en que lo requieran. Estos documentos serán enviados a la Interventoría como soportes del respectivo Informe Consolidado de la Gestión Social adelantada en la actualización de estudios y diseños.

5.6. Presupuesto

El Contratista debe presentar el presupuesto del Estudio de Impacto Ambiental y Social para la construcción de la Línea 2 y su infraestructura asociada con su respectivo análisis de precios

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

unitarios. Si la duración de las obras es mayor de un año, debe prever los reajustes de correspondientes. Asimismo, deberá presupuestar los valores de las compensaciones ambientales y sociales que se generen por la ejecución del proyecto.

5.7. Conclusiones

El Contratista deberá incluir como mínimo en este capítulo de conclusiones lo siguiente:

- Un resumen de los principales resultados obtenidos de la caracterización de la línea base.
- Un resumen de los impactos ambientales y sociales más significativos y los riesgos relacionados con la ejecución del Proyecto en sus diferentes Etapas.
- Las principales acciones que se llevarán a cabo para prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar todos los impactos y riesgos ambientales y sociales, que se puedan generar por la ejecución del Proyecto en sus diferentes Etapas.
- Las conclusiones y recomendaciones obtenidas durante las diferentes reuniones de participación con los grupos de interés y los puntos en donde se incluyeron las recomendaciones.
- Beneficios del Proyecto en los aspectos socioeconómicos por cada una de las dimensiones.

5.8. Anexos

El Contratista debe incluir todos los anexos y soportes que sean utilizados para la elaboración del presente Estudios de Impacto Ambiental y Social.

- Estudios ambientales y sociales de la línea base. (Soporte de información primaria).
- Informes de monitoreos realizados para la línea base.
- Modelaciones realizadas para la línea base.
- Inventario forestal y de zonas verdes
- Balance de zonas verdes
- Oficios soporte con las Autoridades Gubernamentales
- Permisos y autorizaciones para la realización de estudios ambientales y sociales.
- Matrices de identificación y valoración de impactos y riesgos ambientales y sociales.
- Registro de reuniones, consultas y estudios con las partes interesadas.
- Registro fotográfico.
- Informes de los muestreos solicitados en la línea base.
- Información primaria de soporte.
- Bibliografía (referenciada según normas ICONTEC).
- Planos digitalizados y cartografía temática. Los mapas temáticos deben contener como información básica: curvas de nivel, hidrografía, infraestructura básica y asentamientos. Las

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co

escalas corresponden a las ya indicadas para las diferentes áreas de influencia del Proyecto. Se debe considerar como mínimo las siguientes temáticas:

  - Localización del Proyecto, que contenga división político-administrativa y áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto.
  - Geología, geomorfología y estabilidad geotécnica.
  - Pendientes, suelos (clasificación agrológica y uso actual y potencial).
  - Clima (distribución espacial de la precipitación, rendimientos hídricos, entre otros).
  - Mapa hidrológico e hidrogeológico.
  - Cobertura vegetal: silvicultura, áreas verdes.
  - Mapa de calidad de aire.
  - Mapa de modelaciones de ruido.
  - Localización de sitios de muestreo de las diferentes temáticas.
  - Mapa social: zonas de interés arqueológico,
  - Zonificación ambiental para las áreas de influencia directa e indirecta.
  - Y demás planos solicitados en el presente documento.
- Solicitud de información a alcaldías locales.
- Envió de todas las solicitudes a entidades.
- Respuestas de todas las solicitudes a entidades.
- Resultados del censo aplicado.
- Certificación del Ministerio del Interior frente a presencia de grupos étnicos.
- Certificación de bienes de interés cultural del ámbito nacional del trazado de la PLMB – FASE II del Ministerio de Cultura, Secretaría de Planeación con su respectiva delimitación.
- Plano de localización de los BIC.
- Informes de trabajo solicitados a otras entidades nacionales y distritales.
- Directorio de organizaciones sociales e instancias de participación.
- Diagnóstico arqueológico.
- Autorización de intervención arqueológica del ICANH.
- Volantes de reuniones organizados por reuniones.
- Presentaciones organizadas por reuniones de cada reunión y espacio de participación.
- Registros fotográficos organizados por reuniones de cada reunión y espacio de participación.
- Piezas de divulgación.
- Listados de asistencia de cada reunión y espacio de participación.
- Inscripción a los comités.
- Preguntas y respuestas de cada reunión y espacio de participación.
- Actas de cada reunión y espacio de participación.
- Cartas de invitaciones de cada reunión y espacio de participación.
- Directorio institucional.
- Recomendaciones ciudadanas.
- Todos los documentos que soporten la información contenida en el EIAS.

Carrera 9 No. 76-49 Pisos 3 - 4
Teléfono: +57 1 555 33 33
www.metrodebogota.gov.co