

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ

L2MB-0000-000-MOV-DP-AMB-IN-001-VB

Capítulo 16 Presupuesto



TABLA DE CONTENIDO

16 PRESUPUESTO	6
16.1 ESTRUCTURAS DEL PRESUPUESTO AMBIENTAL	6
16.2 DESCRIPCIÓN DEL PRESUPUESTO AMBIENTAL	10
16.2.1 COMPONENTE GESTIÓN AMBIENTAL	10
16.2.1.1 PMA/PMS_GES_01 - Programa de cumplimiento de gestión social, ambiental y seguridad y salud en el trabajo (SST)	10
16.2.1.2 PMA/PMS_GES_02 -Programa de supervisión y seguimiento al traslado de redes	10
16.2.2 MEDIO FÍSICO - ABIÓTICO	10
16.2.3 16.2.2.1PMA_ABI_01 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación	10
16.2.4 PMA_ABI_02 - Programa de manejo de materiales	10
16.2.5 PMA_ABI_03 - Programa de manejo de residuos sólidos convencionales	11
16.2.6 PMA_ABI_04 - Programa de gestión integral de residuos peligrosos	11
16.2.7 PMA_ABI_05 - PMA_ABI_05 Programa de manejo de obras subterráneas	11
16.2.7 PMA_ABI_06 - Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados	11
16.2.8 PMS_ABI_07 - Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire	12
16.2.9 PMS_ABI_08 - Programa de manejo de ruido	12
16.2.10 PMS_ABI_09 - Programa para el manejo de vibraciones y ruido estructural	12
16.2.11 PMA_ABI_10 - Programa de manejo de gases efecto invernadero	12
16.2.12 PMA_ABI_11 -Programa de manejo de aceites usados	13
16.2.13 PMA_ABI_12 - Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales	13
16.2.14 PMA_ABI_13 - Programa de manejo de instalaciones temporales	13
16.2.15 PMA_ABI_14 - Gestión para el uso eficiente del agua	13
16.2.16 PMA_ABI_15 - Gestión para el uso eficiente de la energía	14
16.2.18 MEDIO BIÓTICO	14
16.2.18.1 PMA- BIO 01 Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	14
16.2.18.2 PMA- BIO 02 Programa de manejo silvicultural	14
16.2.18.3 PMA- BIO 03 Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	15
16.2.18.4 PMA- BIO 04 Programa de manejo de compensación para el medio biótico por afectación paisajística	15
16.2.18.5 PMA- BIO 05 Programa de manejo de fauna	15
16.2.18.6 PMA- BIO 06 Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal	16
16.2.19 MEDIO SOCIOECONÓMICO	16
16.2.19.1 PMA_SOC_01-Programa de información y comunicación pública	16
16.2.19.2 PMA_SOC_02-Programa Metro escucha, Metro resuelve	16
16.2.19.3 PMA_SOC_03-Programa de participación ciudadana	16
16.2.19.4 PMA_SOC_04-Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana	16

16.2.19.5 PMA_SOC_05-Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la Línea 2 del Metro de Bogotá.	17
16.2.19.6 PMA_SOC_06-Programa de de cultura movilidad sostenible	17
16.2.19.7 PMA_SOC_07-Programa de protección a la infraestructura y bienes de terceros	17
16.2.19.8 PMA_SOC_08-Plan de reasentamiento	17
16.2.19.9 PMA_SOC_09-Programa de inclusión socio laboral	17
16.2.19.10 PMA_SOC_10-Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal	18
16.2.19.11 PMA_SOC_11-Programa de manejo para ocupantes del espacio público (componente de ventas informales).	18
16.2.19.12 PMA_SOC_012-Programa Observatorio de ocupación y valor del suelo	18
16.2.19.13 PMA_SOC_013-Programa para la construcción de tejido urbano de la línea 2 de Metro de Bogotá	18
16.2.19.14 PMA_SOC_014-Programa de manejo Bienes de Interés Cultural intervención estación No.	118
16.2.20 COMPONENTE SST	19
16.3 CONSIDERACIONES PRESUPUESTALES	20
16.3.1 COSTOS DE REFERENCIA	20
16.3.2 CANTIDADES	20
16.3.3 ESPECIFICACIONES	20
16.4 RESUMEN DE COSTOS	20

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del presupuesto del Plan de manejo Ambiental por fases del proyecto

Tabla 2. Estructura del presupuesto del Plan de monitoreo y seguimiento ambiental por fases del proyecto

Tabla 3. Aplicación de los PMAS y PMS en las etapas del proyecto

Tabla 4. Consolidado Presupuesto Ambiental y Social

16 PRESUPUESTO

En el presente capítulo se desarrolla la descripción del presupuesto del proyecto de acuerdo a los términos de referencia aplicables para este proyecto¹, incluye el presupuesto del Estudio de Impacto Ambiental y Social para la preconstrucción, construcción y operación del Proyecto L2MB y su infraestructura asociada.

Los presupuestos incluidos, en sí mismo son los análisis de precios unitarios de cada etapa y componente, incluyen los costos correspondientes a personal, equipos, transporte, no obstante es importante tener en cuenta que muchas de las actividades involucradas hacen parte del presupuesto general de obra.

Se prevé en los costos generales del proyecto, reajustar los costos anuales con el IPC de acuerdo a las estimaciones del presupuesto general del proyecto.

A continuación, se presenta un resumen del desglose del presupuesto ambiental y social por cada una de las fases del proyecto.

16.1 ESTRUCTURAS DEL PRESUPUESTO AMBIENTAL

Tabla 1. Estructura del presupuesto del Plan de manejo Ambiental por fases del proyecto

Presupuesto ambiental y social - Fase Preconstrucción (1 Año)	Presupuesto ambiental y social - Fase Construcción (7 Años)	Presupuesto ambiental y social - Fase Operación (22 Años)
PROYECCIÓN PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	PROYECCIÓN PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	PROYECCIÓN PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS
SUBPROGRAMAS GES	SUBPROGRAMAS GES	SUBPROGRAMAS GES
PROGRAMAS MEDIO ABIÓTICO	PROGRAMAS MEDIO ABIÓTICO	PROGRAMAS MEDIO ABIÓTICO
PROGRAMAS MEDIO BIÓTICO	PROGRAMAS MEDIO BIÓTICO	PROGRAMAS MEDIO BIÓTICO
PROGRAMAS MEDIO SOCIAL	PROGRAMAS MEDIO SOCIAL	PROGRAMAS MEDIO SOCIAL
	COMPENSACIÓN ADICIONAL POR ENDURECIMIENTO DE ZONAS VERDES	

Fuente: UT MOVIUS, 2022.

Tabla 2. Estructura del presupuesto del Plan de monitoreo y seguimiento ambiental por fases del proyecto

Presupuesto ambiental y social - Fase Preconstrucción (1 Año)	Presupuesto ambiental y social - Fase Construcción (7 Año)	Presupuesto ambiental y social - Fase Operación (22 Años)
PROYECCIÓN PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER	PROYECCIÓN PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	PROYECCIÓN PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER

¹ ET-05. Convocatoria pública FDN – VE – CP – 07 - 2021. Prestar los servicios de asesoría especializada de estructuración integral en los componentes legal, de riesgos, técnico y financiero para el acompañamiento a la FDN en la estructuración de la Línea 2 del Metro de Bogotá.

Presupuesto ambiental y social - Fase Preconstrucción (1 Año)	Presupuesto ambiental y social - Fase Construcción (7 Año)	Presupuesto ambiental y social - Fase Operación (22 Años)
REQUERIDOS		REQUERIDOS
PROGRAMAS GES	PROGRAMAS GES	PROGRAMAS GES
PROGRAMAS MEDIO ABIÓTICO	PROGRAMAS MEDIO ABIÓTICO	PROGRAMAS MEDIO ABIÓTICO
PROGRAMAS MEDIO BIÓTICO	PROGRAMAS MEDIO BIÓTICO	PROGRAMAS MEDIO BIÓTICO
PROGRAMAS MEDIO SOCIAL	PROGRAMAS MEDIO SOCIAL	PROGRAMAS MEDIO SOCIAL

Fuente: UT MOVIUS,2022.

Tabla 3. Aplicación de los PMAS y PMS en las etapas del proyecto

	PMA			PMS		
	PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
COMPONENTE GESTIÓN AMBIENTAL						
PMA_GES_01 Programa de cumplimiento de gestión social, ambiental y seguridad y salud en el trabajo (SST)	X	X	X	X	X	X
PMA_GES_02 Programa de supervisión y seguimiento al traslado de redes	X	X				
COMPONENTE FÍSICO						
PMA_ABI_01 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación	X	X		X	X	
PMA_ABI_02 Programa de manejo de materiales	X	X		X	X	
PMA_ABI_03 Programa de manejo de residuos sólidos convencionales	X	X	X	X	X	
PMA_ABI_04 Programa de gestión integral de residuos peligrosos	X	X	X	X	X	
PMA_ABI_05 Programa de manejo de obras subterráneas		X			X	
PMA_ABI_06 Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados	X	X				
PMA_ABI_07 Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire	X	X			X	
PMA_ABI_08 Programa de manejo de ruido	X	X	X		X	X
PMA_ABI_09 Programa para el manejo de vibraciones y ruido estructural	X	X	X		X	X
PMA_ABI_10 Programa de manejo de gases efecto invernadero	X					

	PMA			PMS		
	PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
PMA_ABI_11 Programa de manejo de aceites usados	X	X				
PMA_ABI_12 Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales	X	X			X	
PMA_ABI_13 Programa de manejo de instalaciones temporales	X	X				
PMA_ABI_14 Gestión para el uso eficiente del agua			X			
PMA_ABI_15 Gestión para el uso eficiente de la energía			X			
COMPONENTE BIÓTICO						
PMA-BIO-01 Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote y PMS-BIO-01 Seguimiento y monitoreo del manejo y remoción de la cobertura vegetal y descapote		X			X	
PMA-BIO-02 Programa de manejo silvicultural y PMS-BIO-02 Seguimiento y monitoreo del manejo silvicultural		X			X	
PMA-BIO-03 Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje y PMS-BIO-03 Seguimiento y monitoreo del manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	X	X	X		X	X
PMA-BIO-04 Programa de manejo de compensación para el medio biótico por afectación paisajística y PMS-BIO-04 Seguimiento y monitoreo de la compensación para el medio biótico por afectación paisajística	X	X	X		X	X
PMA-BIO-05 Programa de manejo de fauna y PMS-BIO-05 Seguimiento y monitoreo del manejo de fauna	X	X	X	X	X	X
PMA-BIO-06 Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal y PMS-BIO-06 Seguimiento y monitoreo del manejo de las áreas de la EEP	X	X		X	X	
COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO						
PMA-SOC-01 Programa de Información y Comunicación Pública.	X	X	X	X	X	X
PMA-SOC-02 Programa Metro escucha, Metro resuelve	X	X	X	X	X	X

	PMA			PMS		
	PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
PMA-SOC-03 Programa de participación ciudadana	X	X	X	X	X	X
PMA-SOC-04 Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de vida urbana.	X	X		X	X	
PMA-SOC-05 Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana	X	X	X	X	X	X
PMA-SOC-06 Programa de cultura movilidad sostenible	X	X		X	X	
PMA-SOC-07 Programa de protección a la infraestructura y bienes de terceros "Metro Buen Vecino"	X	X	X	X	X	X
PMA-SOC-08 Programa de inclusión sociolaboral	X	X	X	X	X	X
PMA-SOC-09 Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal	X	X		X	X	
PMA-SOC-10 Programa para ocupantes del espacio público	X	X	X	X	X	X
PMA-SOC-11 Programa de observatorio de ocupación y valor del suelo	X	X	X	X	X	X
PMA-SOC-12 Programa para la construcción de tejido urbano	X	X	X	X	X	X
PMA-SOC-13 Programa de reasentamiento	X	X		X	X	
PMA-SOC-14 Programa de manejo arqueológico	X	X		X	X	
PMA-SOC-15 Programa de manejo para el influjo laboral y violencia en razón del género.	X	X		X	X	

Fuente: UT MOVIUS 2022

16.2 DESCRIPCIÓN DEL PRESUPUESTO AMBIENTAL

16.2.1 COMPONENTE GESTIÓN AMBIENTAL

16.2.1.1 PMA/PMS_GES_01 - Programa de cumplimiento de gestión social, ambiental y seguridad y salud en el trabajo (SST)

Se estimó para la tres fases del proyecto un equipo de profesionales para garantizar el cumplimiento del programa de Gestión ambiental, este equipo es independiente de los profesionales de coordinación como el director y residente

ambiental, social y SST, que están cargados al presupuesto general del proyecto dentro de la estimación del AIU. También son independientes al equipo SST establecido para el proyecto.

Esto aplica tanto para los PMAS como para los PMS definidos para la ejecución del proyecto.

16.2.1.2 PMA/PMS_GES_02 -Programa de supervisión y seguimiento al traslado de redes

Este programa está asociado a uno de los principios más importantes de planeación para la ejecución de la L2MB que es el traslado de las redes matrices y principales de servicios públicos que estén interfiriendo con el trazado, no obstante sus costos estarán asociados a obra en las diferentes etapas que apliquen, de acuerdo a la planeación final de la EMB.

16.2.2 MEDIO FÍSICO - ABIÓTICO

16.2.3 16.2.2.1PMA_ABI_01 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación

Las actividades están asociadas a la COLOCACIÓN DE CERRAMIENTO O VALLADO TEMPORAL EN LA OBRA que incluye una BARRERA DE CONTENCIÓN MATERIAL DE ARRASTRE (INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MALLA DE GALLINERO 1 1/4" Y POLISOMBRA 47%), para el caso de preconstrucción se dejó un estimativo perimetral de una actividad a desarrollar por la EMB en el desarrollo de la L2MB en cuanto a las obras de traslado anticipado de redes, ahora bien, para la etapa de construcción se calcularon las cantidades de acuerdo al perímetro general y los posibles frentes de obra del proyecto, teniendo en cuenta, que estamos en factibilidad y que las cantidades finales estarán asociadas a los diseños finales del constructor.

No aplica PMS.

16.2.4 PMA_ABI_02 - Programa de manejo de materiales

Las actividades están asociadas a la colocación de PUNTO DE ACOPIO DE MATERIALES O ESCOMBROS (INCLUYE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y DESINSTALACIÓN - ACOPIO DE FORMA CUADRADA CADA LADO DE 2.50m, CAPACIDAD APROXIMADA 6M3), para el caso de preconstrucción se dejó un estimativo perimetral de una actividad a desarrollar por la EMB en el desarrollo de la L2MB en cuanto a las obras de traslado anticipado de redes, ahora bien, para la etapa de construcción se calcularon las cantidades de acuerdo al perímetro general, los posibles frentes de obra del proyecto y frecuencia, teniendo en cuenta, que estamos en factibilidad y que las cantidades finales estarán asociadas a los diseños finales del constructor. Las cantidades están descritas en la especificación del formato de cada presupuesto.

No aplica PMS.

16.2.5 PMA_ABI_03 - Programa de manejo de residuos sólidos convencionales

Los costos de este programa están asociadas a las herramientas menores que se requieren para que la cuadrilla de brigada y aseo cumpla con las especificaciones del programa de manejo. Las cantidades están descritas en la especificación del formato de cada presupuesto. Aplica para todas las fases del proyecto, no aplica para el PMS.

16.2.6 PMA_ABI_04 - Programa de gestión integral de residuos peligrosos

Se establecieron costos de manejo dentro del plan de manejo ambiental en las fases de construcción y operación, para pre construcción, dado que las obras son menores, se espera manejo del programa por parte de terceros o subcontratistas, las cantidades están descritas en la especificación del formato de cada presupuesto, no aplica para el PMS.

16.2.7 PMA_ABI_05 - PMA_ABI_05 Programa de manejo de obras subterráneas

En general los costos para Implementar un plan de monitoreo de la instrumentación geotécnicas y el control de la construcción de las obras subterráneas en la etapa de construcción del túnel, estaciones y pozos, están asociadas a costos de obra.

16.2.7 PMA_ABI_06 - Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados

Para la etapa de preconstrucción, teniendo en cuenta la magnitud de las obras, los costos estarán cargados a la obra desarrollada por un subcontratista aunque no se prevé que aplique, no obstante para la etapa de construcción, se recomienda realizar un ANÁLISIS Y MUESTREO DE SUELOS (CONTAMINANTES POR HIDROCARBUROS - ESTACIONES DE SERVICIO que incluya como mínimo "(Plomo, Hidrocarburos C6-C10, Hidrocarburos C10-C28, Hidrocarburos C28-C40, HAPs Y BTEX)

Incluyendo el muestreo, logística, de acuerdo con las guías y manuales de referencia, tales como el Manual técnico para la ejecución de análisis de riesgos para sitios de distribución de derivados de hidrocarburos (2007) del MAVDT, estimando perforaciones de 15 metros (una aguas abajo y otra arriba según la hidrología subterránea), tomando una muestra cada 2 metros. es decir 2 perforaciones X 12 estaciones X 7 muestras = 168 muestras del total del proyecto en etapa de construcción en el primer año".

Para las etapas de operación no aplica el PMAS, para el caso de los PMS. Los costos están asociados a los PMAS en las etapas de preconstrucción y operación y no aplica para construcción.

16.2.8 PMS_ABI_07 - Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

El Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire, aplica para solo Preconstrucción y Construcción, en donde se establecieron monitoreos de la calidad del aire, mediante la Campaña de toma de muestra para la determinación de los contaminantes atmosféricos PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, SO₂, O₃, COV, estación meteorológica. (Incluye honorarios del personal, informe técnico, transporte de material, personal, equipo, grúa y andamios), frecuencia 1 vez al año, 4 estaciones en preconstrucción y 24 estaciones en construcción, por 24 días de monitoreo. No aplica para la etapa de operación del proyecto, entendiendo que el sistema es eléctrico, solo aplica para PMS.

16.2.9 PMS_ABI_08 - Programa de manejo de ruido

El Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: ruido, aplica para Preconstrucción, Construcción y operación,, en donde se establecieron monitoreos de la calidad del ruido,, mediante la Campaña de toma de muestra para la determinación de los niveles acústicos Leq (db A), en el periodo diurno y nocturno. (Incluye honorarios del personal, informe de ruido y curvas isófonas) frecuencia 1 vez año, 4 puntos en preconstrucción, y frecuencia 2 veces año para 30 puntos en construcción y en operación frecuencia 1 vez año, 4 puntos. Incluye actualización Modelo de predicción de ruido para el escenario de la Operación y Mantenimiento (con datos reales de operación del sistema) cada 10 años solo aplica para PMS.

16.2.10 PMS_ABI_09 - Programa para el manejo de vibraciones y ruido estructural

El Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: vibraciones, aplica para Preconstrucción, Construcción y operación, en donde se establecieron monitoreos de vibraciones, mediante la CAMPAÑA DE VIBRACIONES, frecuencia 1 vez año, 4 puntos en preconstrucción, y frecuencia 1 vez año para 30 puntos en construcción y en operación, solo aplica para PMS.

16.2.11 PMA_ABI_10 - Programa de manejo de gases efecto invernadero

Dentro de lo establecido para el cumplimiento del programa, se requiere sólo para la etapa de preconstrucción la estimación de Gases Efecto Invernadero según los diseños finales para la Fase de Construcción del proyecto, para lo cual, el concesionario adjudicatario, con base en los diseños a nivel de ingeniería de detalle deberá desarrollar un estudio asociado al cálculo de estimación de GEI. No aplica para PMS

16.2.12 PMA_ABI_11 -Programa de manejo de aceites usados

El programa aplica para las etapas de preconstrucción y operación, no aplica para PMS, y sus costos están asociados a OBRA..

16.2.13 PMA_ABI_12 - Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales

Las actividades están asociadas a la PROTECCIÓN DE SUMIDEROS CON MALLA SINTÉTICA PROTECCIÓN A SUMIDEROS, Incluye suministro y colocación de bolsas de lona y geotextil NT 1600 o similar, para el caso de preconstrucción se dejó un estimativo perimetral de una actividad a desarrollar por la EMB en el desarrollo del proyecto en cuanto a las obras de traslado anticipado de redes, ahora bien, para la etapa de construcción se calcularon las cantidades de acuerdo al perímetro general, los posibles frentes de obra del proyecto y frecuencia, teniendo en cuenta, que estamos en factibilidad y que las cantidades finales estarán asociadas a los diseños finales del constructor. Las cantidades están descritas en la especificación del formato de cada presupuesto. no aplica para PMAS construcción, ni para PMS.

Para el manejo del territorio asociadas a los cuerpos de agua superficial se deberán realizar la TOMA DE MUESTRA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL "Ensayo laboratorio - análisis de agua (Temperatura, pH, Conductividad; SDT, SS, Oxígeno Disuelto, Grasas y Aceites, DBO5, DQO, Hidrocarburos Totales, SST, Turbiedad, muestreo puntual agua superficial) La toma se efectúa aguas arriba y aguas abajo. (Incluye informe técnico de aguas, transporte de material, equipos y personal a la zona de trabajo), frecuencia 1 vez año, 13 puntos, dos muestras".

Y para aguas subterráneas, se consideró TOMA DE MUESTRA CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA, "Ensayo laboratorio - análisis de agua (Coliformes totales, coliformes fecales, fósforo total, grasas y aceites, hidrocarburos totales, nitrógeno total, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, conductividad, oxígeno disuelto, pH, temperatura, medición de profundidad) (Incluye informe técnico aguas, transporte de material, equipos y personal a la zona de trabajo)" frecuencia 1 vez año, 51 puntos.

16.2.14 PMA_ABI_13 - Programa de manejo de instalaciones temporales

Se establecieron costos de manejo dentro del plan de manejo ambiental en las fases de construcción, asociados a el alquiler de baño portátil (incluye 12 aseos al mes), se estima (749 trabajadores por año del total de personal a contratar en la etapa construcción) 1 unidades sanitarias por año para cada 15 trabajadores. Para pre construcción, dado que las obras son menores, se espera manejo del programa por parte de terceros o subcontratistas, las cantidades están descritas en la especificación del formato de cada presupuesto, no aplica para PMAS en operación ni para PMS.

16.2.15 PMA_ABI_14 - Gestión para el uso eficiente del agua

Para la gestión para el uso eficiente del agua, se prevé la elaboración de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua en la etapa de operación, presentando un plan con los lineamientos a tener en cuenta para la elaboración de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua en la etapa de operación, con actualización cada 5 años para el PMAS solo en etapa de operación, no aplica para las otras etapas ni para PMS.

16.2.16 PMA_ABI_15 - Gestión para el uso eficiente de la energía

Para la gestión para el uso eficiente de la energía, se prevé la elaboración PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGÍA, Presentando un plan del uso eficiente y ahorro de energía enmarcado en las lineamiento de política pública para promover el mejor uso de los recursos energéticos. con actualización cada 5 años. en la etapa de operación, con actualización cada 5 años para el PMAS solo en etapa de operación, no aplica para las otras etapas ni para PMS.

16.2.18 MEDIO BIÓTICO

16.2.18.1 PMA- BIO 01 Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote

En la etapa de construcción se identificó el impacto de remoción de cobertura vegetal, individuos arbóreos y descapote de zonas verdes principalmente por la ejecución de las actividades de descapote y remoción de la cobertura vegetal entre otras actividades de construcción de las obras superficiales. En este sentido al aplicar la jerarquía de mitigación se proponen medidas de mitigación sobre la flora arbórea en veda y de compensación por la afectación de los hábitats de la flora en veda no vascular.

En el PMA se considera el equipo de trabajo de un Biólogo especialista con énfasis en flora en veda arbórea y no vascular, encargado de la ejecución del Programa de Rehabilitación ecológica de hábitats para la flora no vascular, 2 auxiliares y los insumos y herramientas para su ejecución. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos técnicos para la asignación de medidas de manejo por la afectación de veda de flora silvestre del MADS (2019) se contempla el cerramiento del las 0,74 ha a compensar, así como la adquisición de las plántulas a sembrar; en concordancia con estos lineamientos en el PMS además de los costos por mantenimiento de las plántulas, se incluyen también los materiales para la instalación de parcelas y otros equipos y materiales para llevar a cabo el monitoreo de estas medidas de compensación por una duración de 5 años.

16.2.18.2 PMA- BIO 02 Programa de manejo silvicultural

El impacto de remoción de cobertura vegetal, individuos arbóreos y descapote de zonas verdes generado durante la etapa de construcción es la partida para las medidas de mitigación y compensación propuestas para el manejo de los individuos arbóreos considerados en el aprovechamiento forestal. En el PMA se plantea la tala de árboles de diferentes clases de altura, así como la eliminación de los setos y el bloqueo y traslado de individuos arbóreos. Para las medidas de compensación de individuos aprovechados se contempla la siembra de diferentes especies arbóreas (y su mantenimiento) y pagos a la AAC por servicios de evaluación y seguimiento silvicultural. En el PMS se incluyen los costos para pagos a la AAC por servicios de evaluación y seguimiento silvicultural y el mantenimiento de la plantación por una duración de tres años.

16.2.18.3 PMA- BIO 03 Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Se establecieron acciones de manejo en las fases de preconstrucción y construcción donde se genera afectaciones al paisaje por la infraestructura de las obras, instalación de campamentos, estaciones, campamento, tramo de la trinchera semienterrada, viaducto y el patio taller. Los costos de los manejos están orientados hacia la protección de sitios de interés paisajístico, las medidas para la protección de los sitios de interés paisajístico, la propuesta de medidas para la gestión de los módulos paisajísticos y del jardín vertical, al igual que el establecimiento de medidas para el cuidado y mantenimiento de los elementos florísticos de los módulos paisajísticos.

El respectivo plan de seguimiento y monitoreo al programa de manejo plantea las actividades, a seguir, al igual que los indicadores

16.2.18.4 PMA- BIO 04 Programa de manejo de compensación para el medio biótico por afectación paisajística

Con el objeto de aplicar medidas de mitigación y compensación por el impacto de afectación paisajística y de la calidad visual del paisaje en la etapa de construcción se plantea la siembra árboles nativos en los límites del humedal La Conejera para el enriquecimiento de las coberturas de pastos limpios y bosque ripario en las inmediaciones del patio taller. En el PMS se plantea el seguimiento para el manejo silvicultural de los árboles sembrados, según lo estipulado en la Resolución de la SDA no. 5589 del 30 de septiembre de 2011.

16.2.18.5 PMA- BIO 05 Programa de manejo de fauna

Para la identificación y evaluación de impactos en el escenario con proyecto, el equipo de expertos identificó las actividades para prevenir y mitigar los posibles impactos asociados a las actividades del proyecto sobre la composición y abundancia de la fauna silvestre dentro del área de intervención.

Los rubros de mayor cuantía se requieren en la etapa de construcción para la ejecución de las actividades de captura, traslado y reubicación de la fauna que pudiera verse afectada por el proyecto. Esto involucra elementos para los diferentes grupos de fauna y es acorde con la diversidad y abundancia registrada en los muestreos. Además, implica un muestreo de verificación (y chequeo de afectación por ruido e iluminación) de las especies presentes en el área de influencia directa, con una posible identificación de muestras, equipos y transporte para la realización del monitoreo (particularmente en lo relacionado con los nidos).

La etapa de operación implica monitoreos y ejecución de medidas para la prevención de colisiones de fauna voladora y acciones para mitigación de ruido e iluminación.

El PMS de fauna implica un seguimiento a las actividades en la fase de construcción y operación del proyecto con su correspondiente transporte y equipos para la ejecución.

16.2.18.6 PMA- BIO 06 Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal

Las medidas de prevención y mitigación para la potencial afectación de elementos de la Estructura Ecológica Principal-EEP a aplicar en la etapa de construcción comprende como medidas y en cuenta costos, el cerramiento en los sitios de obra, y para las áreas de importancia ecológica adyacentes al proyecto, la señalización y delimitación de estos sitios, la adecuación de senderos, y en el PMS se contempla el monitoreo de estas medidas para el cumplimiento de la protección de las áreas sensibles

Para el medio biótico igualmente se contemplan los costos para la compensación por pérdida de la biodiversidad, mediante acciones de restauración ecológica planteadas en el humedal La Conejera en coordinación con la SDA.

16.2.19 MEDIO SOCIOECONÓMICO

16.2.19.1 PMA_SOC_01-Programa de información y comunicación pública

Para el desarrollo de las actividades del programa de información y comunicación pública se requiere adelantar un mapeo o identificación de grupos interesados y un proceso informativo a través de piezas de divulgación (volantes, afiches, vallas) para las convocatorias a los diferentes espacios de participación de los diferentes actores sociales.

16.2.19.2 PMA_SOC_02-Programa Metro escucha, Metro resuelve

El programa incluye el diseño del protocolo de atención - Sistema "Metro Escucha" , un Programa de comunicación y atención de PQRS – "Metro Resuelve" y la ubicación de Puntos de atención a la ciudadanía uno por localidad,

considerando lo requerido para su adecuado funcionamiento al igual que los puntos de atención móviles mediante el uso de vehículos que permitan el traslado a lo largo del corredor.

16.2.19.3 PMA_SOC_03-Programa de participación ciudadana

El programa está estructurado a través de estrategias como “Hablemos de Metro Bogotá” en las que se adelantarán las reuniones de información y participación y contarán con la logística necesaria para su adecuado desarrollo, “Metro de Bogotá es Cultura” - Construyendo Ciudadanía, Comités de participación y Atención a veedurías ciudadanas mediante el desarrollo de talleres y otros espacios de participación considerando la logística necesaria para el cumplimiento de los objetivos.

16.2.19.4 PMA_SOC_04-Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana

El programa se desarrolla desde el diagnóstico de organizaciones comunitarias, fortalecimiento al control social, mediante espacios de participación y la logística prevista para los mismos y estrategias para la construcción y fortalecimiento del tejido urbano, en las que se consideran recursos para la implementación de dicha estrategias, así como un programa de participación -Foros, talleres y espacios de encuentro sobre temas de movilidad y el Metro de Bogotá-, para los cuales se estima los recursos para la adecuada logística y finalmente el seguimiento a los grupos y talleres de promoción a iniciativas locales, actividad que cuenta con recursos de forma global.

16.2.19.5 PMA_SOC_05-Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la Línea 2 del Metro de Bogotá.

El programa considera la conformación de una Mesa temática Interinstitucional, la formulación y elección de estrategias, plan de acción y/o proyectos interinstitucionales que surjan tras identificación de problemáticas públicas/locales en las mesas interinstitucionales, así como espacios de relacionamiento con la comunidad y generación de convenios interinstitucionales, alianzas/acuerdos, para lo cual se consideran recursos que permitan la implementación de estrategias resultado de las mesas temáticas.

16.2.19.6 PMA_SOC_06-Programa de de cultura movilidad sostenible

Las actividades del programa contempla una campaña de Movilidad Sostenible, talleres de movilidad sostenible e implementar el Plan de Manejo de Tráfico (PMT) de acuerdo con la normatividad vigente, para lo cual se ha dispuesto de recursos para la formulación y elección de estrategias, plan de acción y/o proyectos interinstitucionales alrededor de los impactos referentes al proyecto, así como problemas públicos identificados en las mesas interinstitucionales temáticas, así como la logística necesaria para los talleres y el material pedagógico e informativo.

16.2.19.7 PMA_SOC_07-Programa de protección a la infraestructura y bienes de terceros

El programa contempla el inventario de Infraestructura dentro del AID, un programa de prevención a las afectaciones a infraestructura pública y privada por construcción y operación del proyecto (fase pre construcción) que incluye las actas de vecindad y los registros de las vías y espacio público en zonas aledañas a las intervenciones o considerados con posibles afectaciones, un plan de compensación de daños y afectaciones a infraestructura (fase construcción) mediante un fondo de recursos y un plan semanal de cierre a solicitudes y reclamos (fase construcción y operación)

16.2.19.8 PMA_SOC_08-Plan de reasentamiento

El plan de reasentamiento se desarrollará a través de la implementación de los siguientes programas y contará con una Dirección estratégica y coordinación operativa del Programa.

1. Programa de información, divulgación y consulta
2. Programa de atención de peticiones, quejas y reclamos, PQRS
3. Programa de adquisición de los inmuebles afectados
4. Programa de reposición de inmuebles
5. Programa de asesoría para la reconstrucción de inmuebles afectados parcialmente
6. Programa de restablecimiento de condiciones económicas
7. Programa de restablecimiento de las condiciones sociales
8. Programa de adquisición abreviada de inmuebles, áreas de los inmuebles e infraestructura pública afectada
9. Programa de reposición de inmuebles, infraestructura pública y espacios de uso comunitario afectados

16.2.19.9 PMA_SOC_09-Programa de inclusión socio laboral

El programa se desarrolla a través de la coordinación de la política de vinculación laboral con el prestador de servicio público de empleo, busca promover la política de vinculación laboral. y contar con un sistema de información y reporte de indicadores de vinculación laboral, para estas actividades se ha previsto recursos para convenios que permitan promover la política de vinculación laboral.

16.2.19.10 PMA_SOC_10-Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal

La estructura del programa integra el inventario e identificación de comerciantes formales, la gestión de mesas de trabajo con comerciantes locales y desarrollo de capacitación, garantizar el acceso a los clientes, las estrategias publicitarias para los establecimientos comerciales y garantizar las zonas de de cargue y descargue de mercancías para mitigar el impacto, para estas actividades se ha considerado los recurso para los eventos de promoción del comercio.

16.2.19.11 PMA_SOC_11-Programa de manejo para ocupantes del espacio público (componente de ventas informales).

El programa contempla el monitoreo de las dinámicas del comercio informal en el AID del proyecto, el establecimiento de acuerdos con grupos de Interés (IPES, y comerciantes informales y sus organizaciones) y la divulgación y relacionamiento con los vendedores informales ocupantes del espacio público, para lo cual se ha considerado los recurso logísticos y los fondos para un convenio para con el IPES.

16.2.19.12 PMA_SOC_012-Programa Observatorio de ocupación y valor del suelo

En el programa se considera el monitoreo a los patrones de ocupación de la propiedad urbana, de los costos de la renta y la valorización predial, y se incluyen los recursos tanto para el monitoreo como la sistematización de la información sobre valores de ocupación del suelo.

16.2.19.13 PMA_SOC_013-Programa para la construcción de tejido urbano de la línea 2 de Metro de Bogotá

El programa se implementará mediante los análisis de factores sociales y mecanismos para la transformación cultural en torno al sistema Metro, el trabajo con grupos sociales, multiculturalismo, reconocimiento de diversidad y expresiones en espacios públicos y el fomento al sentido de pertenencia por infraestructura Metro, BIC, Sitios de interés ecológico y cultural, para lo cual se consideran fondos de recurso para los proyectos culturales y la implementación de la política de cultura, así como fondo de recursos para campañas/talleres/foros en torno al cuidado del espacio público, infraestructura Metro, BIC y Humedales.

16.2.19.14 PMA_SOC_014-Programa de manejo Bienes de Interés Cultural intervención estación No. 1

El programa se desarrolla desde la coordinación y articulación con el IDP, formulación de proyecto de intervención mediante un fondo de recursos para la intervención de los BIC y los recursos para la logística de las actividades de socialización y vinculación de las comunidades para las cuales se considera la logística para su adecuado desarrollo.

16.2.4.1. PMA_SOC_015-Programa de Arqueología Preventiva

Para el programa de arqueología preventiva se consideran 5 aspectos, correspondientes a las fases de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico y de Arqueología Pública, para los que se consideraron recursos de personal, logística, materiales, costos laboratorio y demás necesidades.

Fase de Implementación del PMArq - Rescates Arqueológicos
Fase de Implementación del PMArq - Post Campo Rescates Arqueológicos
Fase de Implementación del PMArq - Monitoreo Arqueológico
Fase de Implementación del PMArq - Post Campo Monitoreo Arqueológico
Fase de Arqueología Pública

16.2.4.1. PMA_SOC_16-Programa de manejo para el influjo laboral y violencia en razón del género

El programa se desarrolla a través de la articulación interinstitucional y la elaboración de un protocolo, cumplimiento y aplicabilidad del Código de Conducta, actividades de sensibilización para abordar el riesgo de violencia de género y la conformación de un (1) comité de participación conformado por mujeres y personas LGBTQ+ para lo cual se considera los recursos logísticos que permitan el desarrollo de las actividades.

En cuanto a los planes de monitoreo y seguimiento se establece un profesional con dedicación parcial y un monto global para cada uno de los programas.

16.2.20 COMPONENTE SST

El presupuesto del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se basa en la clasificación e identificación de las metodologías a ejecutarse para el proyecto tales como:

- Elementos de Protección Personal EPP: se presupuestó la entrega y reposición de EPP según ficha técnica y funciones dentro del proyecto.
- Equipos de Trabajo de Alto Riesgo: se realiza la asignación de acuerdo a los trabajadores designados que realizarán trabajos de alto riesgo
- Exámenes Médicos Laborales EML: se presupuestó examen médico de ingreso a todo el personal, exámenes periódicos anual y examen de egreso, teniendo en cuenta que el contratista ajustará los tiempos según su profesiograma
- Cursos y entrenamiento: se presupuestó la realización de capacitaciones para actividades de alto riesgo en alturas y espacios confinados por un ente certificado según la legislación actual, en caso de que esta sea modificada se deberá ajustar y aplicar
- Recursos SST: se presupuestó el personal aplicable para cada fase del proyecto, en los perfiles según cargo.
- Cantidades: Se estima que para cada fase del proyecto se realice la entrega de los elementos según ficha técnica, tiempo de duración, perfil y cargos del personal.

Con este presupuesto SST se asignan los recursos financieros, técnicos y humanos necesarios para la revisión y evaluación de las medidas de prevención y control para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

16.3 CONSIDERACIONES PRESUPUESTALES

16.3.1 COSTOS DE REFERENCIA

Los costos de referencia utilizados para este presupuesto están asociados a la lista de precios del IDU 2022 (8-Act-Visor-Precios-Unitarios-de-Referencia_2021_I MO_2022.xlsx), anexo a este documento. Para el caso de los monitoreos de calidad de agua, aire, ruido, vibraciones y suelos, se tomaron de referencia los costos del contrato de REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO, aplicando porcentajes de variación de costos por variación de precios e IPC 2022.

16.3.2 CANTIDADES

Las cantidades de las fichas se proyectaron teniendo en cuenta la duración de cada fase del proyecto, estas corresponden a Preconstrucción 1 año, Construcción 7 años y Operación 22 años, no obstante es importante resaltar que algunos tiempos se traslapan entre las fases de preconstrucción y construcción, lo cual no impidió que para efectos de cálculos se tomarán las duraciones mencionadas.

Para efectos de monitoreos se definieron frecuencias acordes a las establecidas en el PMAS y en el PMS del proyecto, cubriendo todo el proyecto a lo largo de su vida útil.

En cuanto a cantidades forestales se proyectaron las respectivas cantidades resultados del inventario forestal así como de los manejos silviculturales establecidos en los programas Bióticos.

16.2.3 TIPO DE PRESUPUESTO

En cuanto al tipo de presupuesto, se dejó dentro de cada presupuesto, una columna que indica a dónde está cargado el costo de cada uno de los programas, es decir, si está incluido dentro de los programas de Manejo ambiental y social se determina incluir en la casilla PMAS, si está incluido el costo dentro del plan de monitoreo y seguimiento, se incluye en la casilla PMS, y por último si está incluido dentro de los costos de obra, en el formato se deja establecido como OBRA.

16.3.3 ESPECIFICACIONES

Dentro del formato de presupuesto se indicó una columna que incluye las especificaciones específicas de cada programa, en ella se plasman las consideraciones establecidas para el cálculo de las cantidades de cada programa.

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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL - L2MB-0000-000-MOV-DP-AMB-IN-001-VB

16.4 RESUMEN DE COSTOS

Tabla 4. Consolidado Presupuesto Ambiental y Social

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO					
Estudio de Impacto Ambiental y Social L2MB					
1. PRE SUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			TOTAL	\$ 184,316,259,017	
PRE SUPUESTO AMBIENTAL FASE DE PRECONSTRUCCIÓN (1 AÑO)		PRE SUPUESTO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN (7 AÑOS)		PRE SUPUESTO AMBIENTAL FASE DE OPERACION (22 AÑOS)	
PROYECCION PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	\$ 300,000,000	PROYECCION PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	\$ 600,000,000	PROYECCION PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	\$ 220,000,000
SUBTOTAL SUBPROGRAMAS CES	\$ 271,082,720	SUBTOTAL SUBPROGRAMAS CES	\$ 13,935,715,760	SUBTOTAL SUBPROGRAMAS CES	\$ 6,415,250,680
SUBTOTAL PROGRAMAS PMA ABI	\$ 161,255,465	SUBTOTAL PROGRAMAS PMA ABI	\$ 6,722,020,624	SUBTOTAL PROGRAMAS PMA ABI	\$ 962,276,751
SUBTOTAL PROGRAMAS BIOTICOS	\$ 0	SUBTOTAL PROGRAMAS BIOTICOS	\$ 3,820,658,535	SUBTOTAL PROGRAMAS BIOTICOS	\$ 1,270,280,000
SUBTOTAL PROGRAMAS SOCIOECONOMICOS	\$ 33,485,477,283	SUBTOTAL PROGRAMAS SOCIOECONOMICOS	\$ 82,502,465,554	SUBTOTAL PROGRAMAS SOCIOECONOMICOS	\$ 33,637,727,600
SUB-TOTAL (1+2+3+4)	\$ 34,221,819,488	SUB-TOTAL (1+2+3+4)	\$ 107,634,384,617	SUB-TOTAL (1+2+3+4)	\$ 42,606,676,031
		COMPENSACION ADICIONAL POR ENDURECIMIENTO DE ZONAS VERDES	\$ 27,847,433,860		
2. PRE SUPUESTO PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO			TOTAL	\$ 16,597,486,415	
PRE SUPUESTO AMBIENTAL FASE DE PRECONSTRUCCIÓN (1 AÑO)		PRE SUPUESTO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN (7 AÑOS)		PRE SUPUESTO AMBIENTAL FASE DE OPERACION (22 AÑOS)	
PROYECCION PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	\$ 0	PROYECCION PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	\$ 0	PROYECCION PERMISOS AMBIENTALES EN CASO DE SER REQUERIDOS	\$ 0
SUBTOTAL SUBPROGRAMAS CES	\$ 10,112,601	SUBTOTAL SUBPROGRAMAS CES	\$ 424,725,242	SUBTOTAL SUBPROGRAMAS CES	\$ 222,477,222
SUBTOTAL PROGRAMAS PMA ABI	\$ 170,438,080	SUBTOTAL PROGRAMAS PMA ABI	\$ 8,197,220,230	SUBTOTAL PROGRAMAS PMA ABI	\$ 2,003,320,000
SUBTOTAL PROGRAMAS BIOTICOS	\$ 0	SUBTOTAL PROGRAMAS BIOTICOS	\$ 514,135,040	SUBTOTAL PROGRAMAS BIOTICOS	\$ 2,525,050,000
SUBTOTAL PROGRAMAS SOCIOECONOMICOS	\$ 170,000,000	SUBTOTAL PROGRAMAS SOCIOECONOMICOS	\$ 1,170,000,000	SUBTOTAL PROGRAMAS SOCIOECONOMICOS	\$ 750,000,000
SUB-TOTAL (1+2+3+4)	\$ 360,550,681	SUB-TOTAL (1+2+3+4)	\$ 10,706,088,512	SUB-TOTAL (1+2+3+4)	\$ 6,540,847,222