PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, SOCIAL Y SST PARA EL VAGÓN ESCUELA

EMPRESA METRO DE BOGOTÁ
2022

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 6
2. OBJETIVOS 6
   2.1 OBJETIVO GENERAL 6
   2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
3. ALCANCE 7
4. RESPONSABLES 8
5. REFERENCIAS NORMATIVAS 9
   5.1 PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDAS PARA LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL VAGÓN ESCUELA 9
6. DESCRIPCIÓN MEDIO BIÓTICO, ABIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO 9
   6.1 CONTEXTO Y LOCALIZACIÓN 9
   6.2 DESCRIPCIÓN ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA 12
      6.2.1 Área de influencia directa (AID) 13
      6.2.2 Área de influencia indirecta (AII) 15
      6.2.3 Descripción de actividades 17
   6.3 DEMANDA Y USO DE RECURSOS NATURALES 24
      6.3.1 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS 24
      6.3.2 CONSUMO DE AGUA 24
      6.3.3 GEOLOGÍA 24
      6.3.1 GEOMORFOLOGÍA 25
      6.3.2 SUELO 25
      6.3.3 HIDROLOGÍA 25
      6.3.4 VERTIMIENTOS 26
      6.3.5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 26
      6.3.6 RESIDUOS SÓLIDOS 26
      6.3.1 EMISIONES ATMOSFÉRICAS 27
      6.3.1 TRATAMIENTO SILVICULTURAL 27
      6.3.1 BALANCE DE ZONAS VERDES 29
      6.3.2 PLAN DE MANEJO DE FAUNA 29

6.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS SOCIALES, AMBIENTALES Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN. 30
6.4.1 SOCIAL 30
6.4.2 ARQUEOLOGÍA 35
6.4.3 AMBIENTAL 36
6.4.4 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SST 46
6.5 PLAN DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 54
6.6 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES 54
6.7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO (AMBIENTAL, SOCIAL Y SST) 57
7. CONCLUSIONES 58
8. ANEXOS 59
9. BIBLIOGRAFIA 62

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Organigrama EMB 8
Ilustración 2 Organigrama ML1 8
Ilustración 3 Mapa localidades de Bogotá 9
Ilustración 4 Ubicación Vagón Escuela 10
Ilustración 5 Áreas de Influencia 12
Ilustración 6 Áreas de Influencia Directa (AID) 13
Ilustración 7 Localidad de Barrios Unidos 15
Ilustración 8 Unidad de Planeación Zonal 103 16
Ilustración 9 Accesos para Vagón Escuela 17
Ilustración 10. Rutas de Circulación Salidas de Emergencia 18
Ilustración 11. Sección Transversal Salidas de Emergencia 18
Ilustración 12 Ventana Visor 19
Ilustración 13. Áreas del proyecto 20
Ilustración 14. La arquitectura de Vagón Escuela en armonía con la naturaleza 20
Ilustración 15. Diseño Paisajístico 21
Ilustración 16. Geología del suelo 25
Ilustración 17. Mapa Hidrológico 26
Ilustración 18. Ubicación del sitio arqueológico Predio ICBF 35
Ilustración 19. Bienes de Interés Cultural 36

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Museo de los niños 10
Fotografía 2 Parque Ciudad de los Niños y Niñas 11
Fotografía 3 *Costado Oriental Parque Ciudad de Los Niños* 11
Fotografía 4 *Estado actual costado oriental Parque Ciudad de Los Niños* 12
Fotografía 5 Portería - Ingreso Carrera 60 14
Fotografía 6 Ingreso Carrera 60 (Interior Parque Ciudad de los Niños) 14
Fotografía 7 Invernadero 14
Fotografía 8 Subestación Eléctrica 14
Fotografía 9 Zonotrichia capensis 15
Fotografía 10 Oronchelidon Murina 15
Fotografía 11 Carrera 60 – Vista norte 17
Fotografía 12 Carrera 60 – Vista Sur 17

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tramites requeridos 9
Tabla 2 Zonas Recreativas y Deportivas – UPZ 103 16
Tabla 3 Actividades Macro – Construcción 21
Tabla 4 Medidas y Actividades de Control 23
Tabla 5 Tratamientos silviculturales 27
Tabla 6 Individuos arbóreos propuestos para compensación 29
Tabla 7 Estructura matriz de impactos y riesgos 30
Tabla 8 Matriz de impactos y riesgos Sociales 32
Tabla 9 Resumen impactos ambientales 37
Tabla 10 Significancia de impactos ambientales 37
Tabla 11 Impacto: Contaminación del suelo 39
Tabla 12 Impactos: Afectación de la estabilidad - Alteración de las características del suelo 40
Tabla 13 Impactos: Contaminación del aire – Alteración de la calidad del aire 40
Tabla 14 Impacto: Emisión de olores ofensivos 41
Tabla 15 Impacto: Alteración de los niveles de ruido 42
Tabla 16 Impactos: Alteración de la calidad perceptual del paisaje - Contaminación visual 43
Tabla 17 Impacto: Incremento en el volumen de RCDs a disponer 43
Tabla 18 Impacto: Aumento de la cantidad de residuos a disponer 44
Tabla 19 Impacto: Presión sobre los recursos naturales 44
Tabla 20 Afectación de hábitats 45
Tabla 21 Programas ambientales 46
Tabla 22 Peligros identificados SST 47
Tabla 23 Peligros identificados SST 47
Tabla 24 Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos 48
Tabla 25 Matriz de Riesgos y Plan de Acción 55

CONTROL DE CAMBIOS		
VERSIÓN	**FECHA**	**DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO**
01	01 – Sep - 2022	Emitido para la revisión y comentarios de la Banca
02	16 – Sep - 2022	Emisión de las correcciones a los comentarios de la Banca
03	06 – Oct – 2022	Inclusión del Resumen ejecutivo
04	11 – Nov - 2022	Inclusión Tratamiento Silvicultural

1. INTRODUCCIÓN

El Vagón Escuela nace de la necesidad de construir una cultura ciudadana alrededor del proyecto Metro ubicado en la ciudad de Bogotá. Esta construcción se realizará a través de una maqueta en tamaño real denominada *"Vagón Escuela*", donde se recreará una experiencia interactiva para la comunidad, con el fin de generar empatía, respeto, inclusión, difusión, confianza, curiosidad, aprobación, identidad, apropiación y orgullo en torno al Metro de Bogotá.

La iniciativa de construcción, adecuación y apertura al público de este proyecto se establece dentro del Contrato de Concesión 169 de 2019 firmado el 20 de octubre de 2020, entre la Empresa Metro de Bogotá (EMB) y Concesionario METRO LÍNEA 1 SAS (ML1), donde se estipula en el Apéndice Técnico 7 (AT7), numeral 6.8 Maqueta de ergonomía, confort y estética: "(…) *el concesionario (ML1) deberá construir una maqueta en tamaño real correspondiente al coche externo incluyendo, desde la consola de conducción hasta la Inter inter-circulación entre Coches*". Y en la sección 6.9, Procedimiento de Aprobación del Diseño Estético lo siguiente: *"(...) el Concesionario contará con cuatro (4) Meses para presentar la maqueta a la EMB, en el sitio definido por esta en la ciudad de Bogotá* (...)". En este contexto, la Alcaldesa Mayor de Bogotá y la Empresa Metro de Bogotá consideran que esta es una oportunidad única para generar un espacio que permita aportar a la construcción de cultura ciudadana alrededor del proyecto Metro.

En este sentido, a partir de la necesidad encontrada y la obligación contractual (AT 7 – numeral 6.8 y 6.9) se establece el siguiente documento, con el fin de contar con un instrumento que determine los parámetros sociales, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo necesarios para el inicio de actividades de construcción y adecuación del Vagón Escuela.

Cabe destacar que, las actividades de construcción y adecuación tendrán una duración aproximada de 3 meses y estarán a cargo del Concesionario ML1, por otra parte, la EMB se encargará de la operación y mantenimiento desde la apertura al público del vagón escuela hasta su cierre, estipulado a 5 años según el acuerdo suscrito con el Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD para el inicio de la operación de la Primera Línea del Metro de Bogotá.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

El objeto de este documento es contar con un instrumento para la gestión social, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo que permita la prevención, control, mitigación, corrección y/o compensación los impactos y riesgos determinados en la etapa de construcción y adecuación del área de implantación del Vagón Escuela, dando cumplimiento a los requerimientos contractuales (Apéndice Técnico No.15), a la normatividad nacional y local aplicable y, a las salvaguardas ambientales, sociales y de salud y seguridad en el trabajo de las Entidades Multilaterales.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las condiciones de los medios biótico, abiótico y socioeconómico, identificando el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

- Describir las actividades para la construcción y adecuación del área a intervenir para la identificación y evaluación de los impactos y riesgos, así como el establecimiento de las medidas de manejo correspondientes.

- Definir los Planes y Programas de manejo para la prevención, control, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo, identificados como propios del proyecto y de los riesgos establecidos y permitan el cumplimiento normativo y las salvaguardas ambientales, sociales y de salud y seguridad en el trabajo de las Entidades Multilaterales

- Establecer los programas de seguimiento y monitoreo, para la evaluación de la efectividad de las medidas de manejo en la gestión social, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo establecidas en los programas y la generación de las acciones de mejora necesarias.

- Tramitar ante las autoridades ambientales competentes los permisos ambientales requeridos para la ejecución del proyecto.

- Definir una estructura organizacional para la gestión ambiental y de SST que permita el control y seguimiento de las medidas de manejo.

- Garantizar el cumplimiento de las normativas nacionales aplicables y las políticas de salvaguardias de la Banca Multilateral por parte del proyecto, sus contratistas y proveedores.

3. ALCANCE

El alcance de este documento está enfocado en generar un Plan de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo por parte de la empresa ML1 a través de sus trabajadores directos y subcontratistas, para la construcción y adecuación aplicada a las obras a realizar del Vagón Escuela el cual está ubicado al interior del Parque Ciudad de los Niños que pertenece a El Parque Metropolitano Simón Bolívar, de la Localidad 12 - Barrios Unidos y de la UPZ No.103 – Parque Salitre de la ciudad de Bogotá.

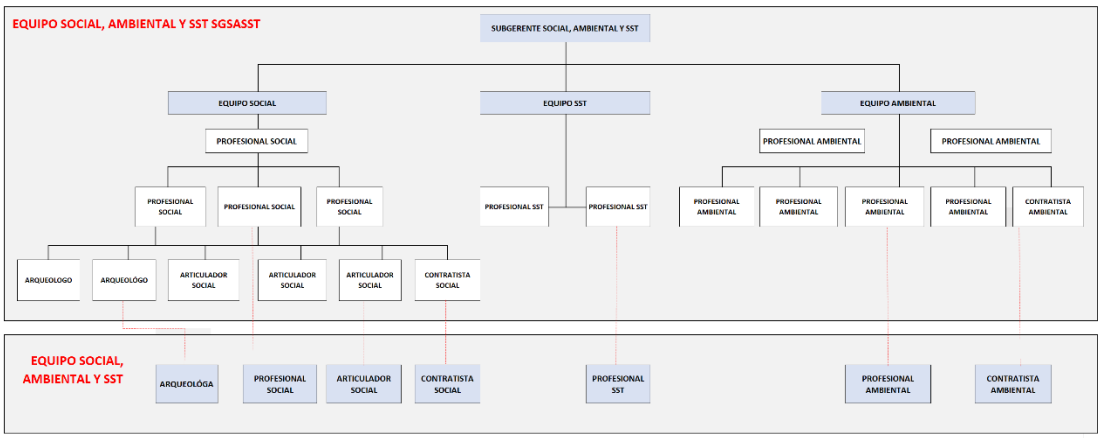
El proyecto del Vagón está proyectado para iniciar su primera con la construcción del edificio, exteriores y adecuación de la subestación eléctrica, siguiendo con su etapa de operación y mantenimiento por un periodo aproximado de 5 años en atención a la comunidad y educación frente al sistema férreo. No se tiene presente el desmantelamiento durante el desarrollo del

documento debido a que se está articulando con el IDRD la opción de dejar el proyecto como insignia de la ciudad, en caso de desmantelar esta actividad se incorporará en una posterior actualización.

4. RESPONSABLES

La Empresa Metro de Bogotá (EMB) como operador del proyecto cuenta con una estructura organizacional que le permite asegurar el cumplimiento y la implementación de las estrategias de Gestión Social, Ambiental y SST requeridas para la construcción y adecuación del Vagón Escuela. Los integrantes que hacen parte de la elaboración, articulación y actividades de seguimiento durante la etapa de construcción y adecuación se presentan en el siguiente organigrama.

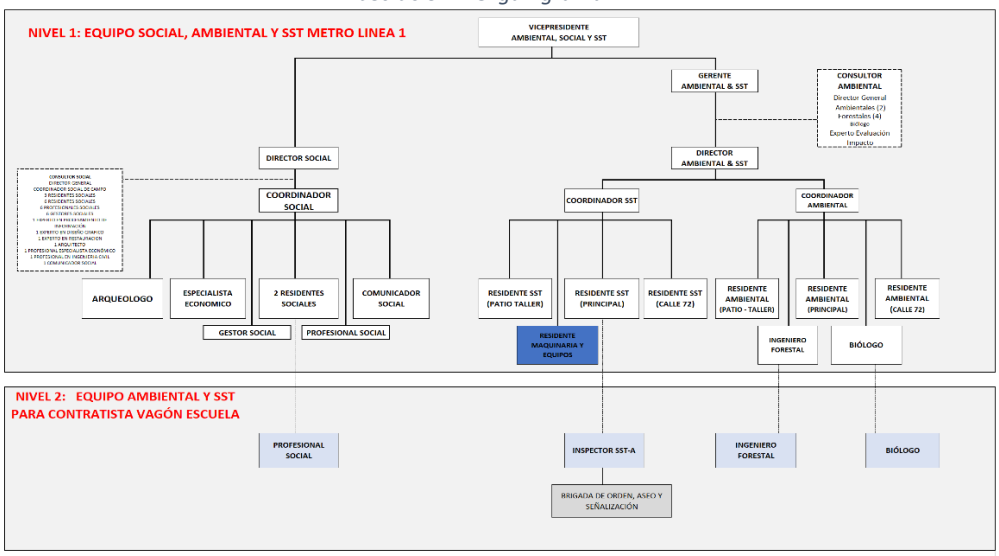
Ilustración 1 *Organigrama EMB*



Fuente: *EMB, 2022*

Por otro lado, la empresa Metro Línea 1 SAS (ML1) constructor del proyecto, cuenta con un personal especializado para las actividades técnicas y de gestión ambiental, social y SST.

Ilustración 2 *Organigrama ML1*



Fuente: *EMB, 2022*

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las referencias contractuales, normativas y documentales que están relacionadas con la elaboración del proyecto de Vagón Escuela se incluyen en el *Anexo 1. Marco Normativo.*

5.1 PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDAS PARA LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL VAGÓN ESCUELA

A continuación, se relacionan los permisos requeridos para la elaboración del proyecto.

Tabla 1 *Tramites requeridos*

NORMATIVIDAD	AUTORIDAD	RESPONSABLE	ESTADO
Plan de Manejo de Transito	Secretaría Distrital de Movilidad	ML1	**Obtenido** *Anexo 2.1*
Permiso de Trabajo Nocturno	Alcaldía Local de Barrios Unidos	ML1	**Obtenido** *Anexo 2.2*
Tratamiento Silvicultural	Secretaría de Ambiente	EMB	**Resolución No. 04835** *Anexo 2.3*
Diseño paisajístico	Jardín Botánico de Bogotá	EMB – ML1	**Acta WR 1278-2022** *Anexo 2.4*

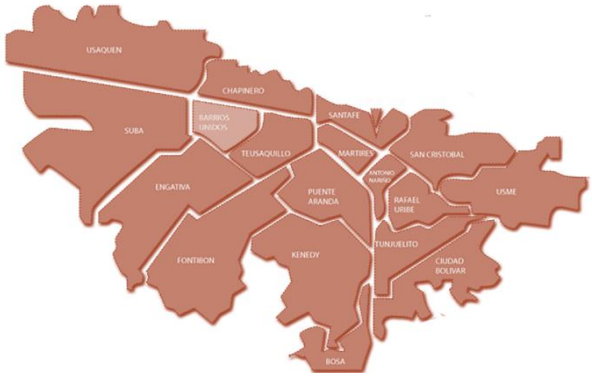
Fuente: *EMB, 2022*

6. DESCRIPCIÓN MEDIO BIÓTICO, ABIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO

6.1 CONTEXTO Y LOCALIZACIÓN

El lugar que desde la Alcaldía de Bogotá junto con la EMB se dispuso para ubicar la maqueta del Vagón Escuela con el fin de incentivar una cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá, fue el *Parque Ciudad de los Niños*, donde se evidenció una oportunidad de mejora en el sitio, el cual pertenece a "El Parque Metropolitano Simón Bolívar", de la Localidad 12 - Barrios Unidos y de la UPZ No.103 – Parque Salitre de la ciudad de Bogotá. ***(Secretaría de Planeación, 2019)***

Ilustración 3 *Mapa localidades de Bogotá*



Fuente: *EMB, 2022*

El Parque Metropolitano Simón Bolívar es un centro de recreación y deporte en la ciudad de Bogotá, identificado también como un espacio ecológico, que recibe en su interior la visita de aves y especies acuáticas. Está conformado por varios sectores entre ellos "*El Parque Ciudad de los Niños"* que colinda por el costado norte con el Parque Recreo-deportivo El Salitre; por el occidente con la Av. Calle 63 seguido del Parque Central Simón Bolívar; por el oriente con la Carrera 60 continuo al Centro de Alto rendimiento y finalmente al sur en la glorieta de la Av. Calle 63 con Carrera 60 y la Biblioteca Pública Virgilio Barco.

Ilustración 4 *Ubicación Vagón Escuela*

Fuente: *EMB, 2022*

El Parque Ciudad de los Niños, conocido como el antiguo Museo de los Niños fue construido en 1987 por la Fundación Museo de los Niños con el propósito de *"promover la ciencia y la tecnología en los niños Bogotanos".* Se ubicaba en el predio identificado bajo la nomenclatura Carrera 60 N° 63-27, propiedad del Distrito Capital. Inicialmente, el Museo de los Niños fue administrado por la fundación del mismo nombre, no obstante, en 2009 el Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD firmó un contrato de comodato con la Caja de Compensación Colsubsidio para la administración integral del museo (Ministerio de Cultura, 2017)

Fotografía 1 *Museo de los niños*

Fuente: *IDRD, 2019*

Desde el 2017, el Parque Ciudad de los Niños es administrado por el (IDRD) fecha a partir de la cual la Caja de Compensación Colsubsidio regreso al Distrito Capital su operación después de 9 años de administración (2009 – 2017). Una vez a cargo del IDRD, se iniciaron las obras que permitieron la remodelación y adecuación de un área aproximada de 16.397 m^2 sobre un área total del parque de 24.379 m^2 la cual se inauguró el 26 de febrero de 2021 y puso a disposición de la comunidad infantil 16.000 m^2 de parque, dividido en cinco (5) zonas: (i) zona océano, (ii) Zona montaña, (iii) zona bosque, (v) zona ciudad (Fotografía 2).

Fotografía 2 *Parque Ciudad de los Niños y Niñas*

Fuente: IDRD, 2021

El edificio del Museo de Los Niños fue demolido en el marco del Contrato No. IDRD-CTO-3876-2018 celebrado entre el IDRD y la constructora Unión Temporal Contexto Urbano Tenca Parque de los niños, cuyo objeto fue realizar los *"Estudios y diseños técnicos de ingeniería y arquitectura y las obras de construcción del edificio ubicado el Parque Metropolitano Simón Bolívar sector Parque de los Niños"* (IDRD, 2021). Identificando así la visión del contrato como "*Generar y fomentar espacios para la recreación, el deporte, la actividad física y la sostenibilidad de los parques y escenarios, mejorando la calidad de vida, el sentido de pertenencia y la felicidad de los habitantes de Bogotá D.C."* (Colombia Licita, 2018). Actualmente, la mayor parte de las áreas del parque se encuentran adecuadas y aptas para su uso y disfrute por parte de los infantes, sin embargo, en el costado oriental del parque, en un área aproximada de 8.000 m^2, se realizó la demolición de la edificación principal dejando sin intervenir las instalaciones del tropicario, por ser un inmueble de equipamiento institucional que hoy en día se encuentra en condiciones de abandono, siendo contemplado aquí contar con una edificación para la recreación.

Fotografía 3 *Costado Oriental Parque Ciudad de Los Niños*

Fuente: *EMB, 2022*

En la actualidad en la zona se evidencia: remoción de placa, desnivel aproximado de un (1) metro, residuos de demolición, individuos arbóreos con presencia de avifauna y cobertura vegetal creciente por el abandono del terreno.

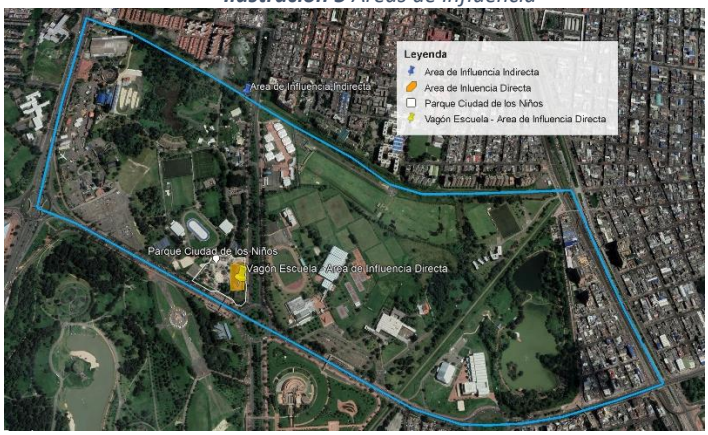
Fotografía 4 *Estado actual costado oriental Parque Ciudad de Los Niños*

Fuente: *EMB, 2022*

6.2 DESCRIPCIÓN ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Las áreas de influencia para los diferentes componentes se definieron tomando como punto de referencia los escenarios más críticos de manifestación de los impactos sociales, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo identificados. Cabe destacar que el área de influencia directa hace referencia al área impactada por las obras y actividades relacionadas con la construcción y adecuación del proyecto, siendo así el área de intervención de 4.162,6 m^2, con una superficie construida con cubierta de 862,3 m^2 contemplada en un solo nivel en la zona oriental del Parque. Mientras que, el área de influencia indirecta corresponde a la totalidad del área de la UPZ,

Ilustración 5 *Áreas de Influencia*



Fuente: *EMB, 2022*

incluyendo en ella el Parque Ciudad de los Niños. (Anexo 3.1 – Mapa área de Influencia Indirecta) (Anexo 4 – KMZ de áreas y zonas del proyecto)

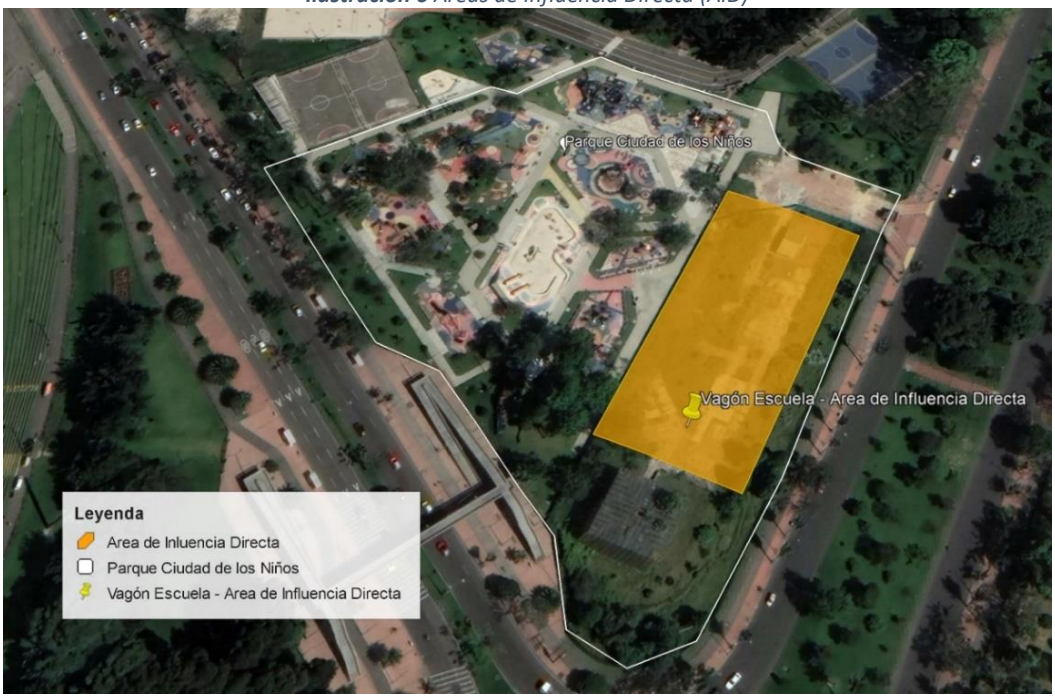
6.2.1 Área de influencia directa (AID)

El área de influencia directa se estableció considerando la zona donde se desarrollarán las obras y actividades relacionadas principalmente con la construcción y la adecuación del Vagón Escuela, estas corresponden principalmente a: (i) tratamientos silviculturales, (ii) adecuación del terreno, (iii) construcción de la maqueta, (iv) emplazamiento del vagón (v) obras civiles, (vi), obras generales de paisajismo y embellecimiento de la zona.

Con relación a la superficie de intervención directa, el Decreto 481 de 2014 "*Por el cual se adopta el Plan direc*tor del Parque Zonal P-Z44 la estación en Bogotá D.C" y la Resolución 1327 del 2019 "*Por la cual se modifica la reglamentación de los sectores Área de los Niños El Salitre - Sector Salitre Mágico, Sector Escuela de Salvamento Acuático, Sector del Museo de los Niños, Sector Centro de los Artesanos y Sector Los Novios II del Parque Metropolitano Simón Bolívar PM-1 ubicado en la Localidad de Barrios Unidos y se dictan otras disposiciones "* establece que el espacio donde se va a construir y adecuar el proyecto corresponde a una zona definida como "equipamiento nuevo", es decir, permite la edificación destinada para actividades recreo - deportivas (Secretaría de Planeación, 2019).

El mapa de Area de influencia Directa se puede evidenciar de mejor manera en el Anexo 3.2 – Mapa área de Influencia directa.

Ilustración 6 *Áreas de Influencia Directa (AID)*



Fuente: *EMB, 2022*

Se adjunta en el anexo 3.2 el plano con el area de influencia directa.

Por otra parte, en la zona se identifican las siguientes estructuras: (i) Caseta de portería con ingreso por la carrera 60 *(*Fotografía 6*)*, (ii) edificación de dos niveles que funcionaba como tropicario *(*Fotografía 7*)* al se encuentra en estado de abandono y no será intervenida durante la construcción y operación de Vagón Escuela y (iii) subestación eléctrica*. (*Fotografía 8*).* Donde se puede concluir que los impactos no van a trascender la huella del proyecto ya que es un área puntual, no se generan más allá de controles operacionales en la zona. Por otro lado, para el componente socioeconómico no hay presencia de unidades sociales residentes, económicas, productivas o población que pueda verse afectada con la ejecución de las obras. Los impactos más significativos y riesgos se relacionan en Tabla 10.

Fotografía 5 *Portería - Ingreso Carrera 60*

Fotografía 6 *Ingreso Carrera 60 (Interior Parque Ciu Niños)*

Fotografía 7 *Invernadero*

Fuente: *EMB, 2022*

Fotografía 8 *Subestación Eléctrica*

Fuente: *EMB, 2022*

El área de incidencia directa del proyecto hace parte de la estructura ecología principal constituyente a sueño de protección (Corredor, 2014). Contempla una variedad 61 individuos arbóreos de 10 individuos forestales pertenecientes a 6 especies diferentes, donde los forófitos con

mayor frecuencia de especies epífitas fueron: *Cotoneaster panosus* (Piracanto Chino) con ocho (8) especies de flora epífita, seguido de *Tecoma stans* (Chicalá) con tres (3) especies reportadas, los demás forófitos presentaron entre una (1) y dos (2) especies epífitas.

Referente al estudio de Fauna identificada en el área de influencia directa, se presenta una cantidad de 13 especies pertenecientes a 13 diferentes familias, predominando el *Oronchelidon Murina* con un registro de 30 avistamientos, seguida por el *Zonothrichia capensis y Turdus fuscater* con 23 avistamientos cada una.

Fotografía 10 *Oronchelidon Murina*

Fuente: *ML1, 2022*

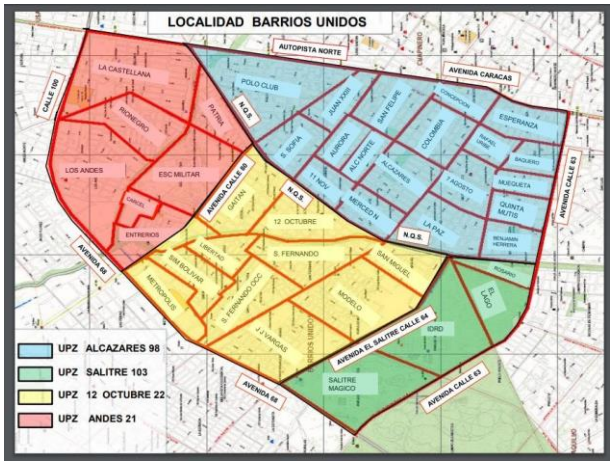
Fotografía 9 *Zonotrichia capensis*

Fuente: *ML1, 2022*

6.2.2 Área de influencia indirecta (AII)

La localidad de Barrios Unidos es la No. 12 de la ciudad, tiene una extensión total de 1.189,52 hectáreas, todas ellas en el área urbana, cuenta con una población de aproximadamente 273.396 habitantes, y una población flotante cercana a 300.000 personas entre trabajadores y visitantes. Se ubica en el noroccidente de la ciudad y limita, al occidente, con la Avenida carrera 68, que la separa de la localidad de Engativá; al sur, con la calle 63, que la separa de la localidad de Teusaquillo; al norte con la calle 100, que la separa de la localidad Suba y, al oriente, con la Avenida Caracas, que la separa de la localidad de Chapinero. La localidad está cruzada por el río El Salitre y el canal Río Negro, con un terreno

Ilustración 7 *Localidad de Barrios Unidos*

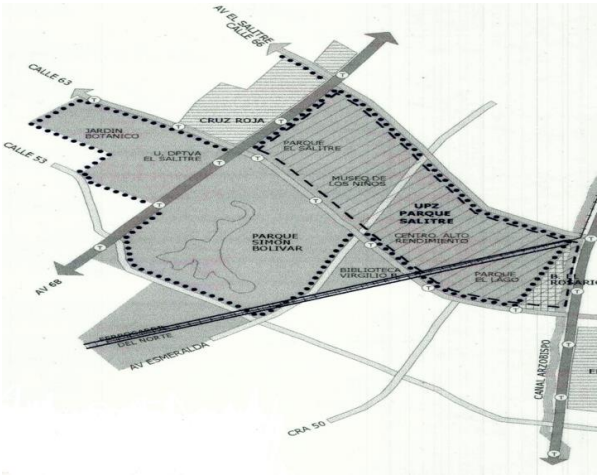


Fuente: *EMB, 2022*

relativamente plano que forma parte de la sabana de Bogotá. Está conformada por las UPZ los Alcaceres, Doce de Octubre, los Andes y Parque el Salitre las cuales agrupan los 44 barrios de esta localidad, así mismo encontramos que las dos primeras UPZ son de tipo residencial consolidado, la tercera de tipo residencial cualificado y la última de tipo predominantemente dotacional. (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2020)

La localidad de Barrios Unidos cuenta con amplia oferta de bienes y servicios en zonas como las de servicios de autopartes y reparación de automotores en el Siete de Agosto; los talleres metalmecánicos en el barrio Rio Negro, los de manufacturas de cuero en el Muequetá, las marqueterías en el barrio San Fernando o los talleres y almacenes de muebles de madera en el Doce de Octubre. Culturalmente, goza de diversas manifestaciones de prácticas artísticas y culturales como las fiestas tradicionales del Siete de Agosto, Doce de Octubre y Once de Noviembre entre otras. Esta diversidad y agrupamiento, de pequeño emprendimiento, que coopera y compite en el mismo territorio, es lo que distingue a la localidad y la define como un diverso clúster económico y cultural. (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2020)

Ilustración 8 *Unidad de Planeación Zonal 103*



Fuente: *SDP, 2022*

Se relaciona la Unidad de Población Zonal (UPZ) donde se encuentra ubicado el Parque Ciudad de los Niños. La UPZ 103 - Parque El Salitre se localiza al suroccidente de la localidad de Barrios Unidos con una extensión de 165 ha, equivalentes al 13,9% del suelo de la localidad. La mayor superficie de esta UPZ (134 ha) está conformada por áreas protegidas que corresponden a las zonas verdes y parques que allí se ubican. La UPZ 103 - Parque Salitre se localiza dentro de un sector de equipamientos metropolitanos con escenarios muy diversos de carácter residencial, recreacional y comercial. Tiene una concentración de grandes equipamientos deportivos y recreativos tales como: el Parque Metropolitano Simón Bolívar, sector Parque de los Novios, el Parque Ciudad de los Niños, el Parque Salitre Mágico, y el Centro de Alto Rendimiento, que convierten a la UPZ en un centro de atracción de la ciudad y la región, así como de visitantes nacionales y extranjeros. (Corredor, 2014)

Encontramos que la UPZ 103 - Parque el Salitre, se encuentra conformada por el siguiente esquema de equipamiento cultural y deportivo (Tabla 2) incluidos dentro de los 120 totales de la Localidad de Barrios Unidos, Lo cual la convierte en el escenario adecuado para la puesta en marcha e implementación de la estrategia educativa del Vagón Escuela.

Tabla 2 *Zonas Recreativas y Deportivas – UPZ 103*

TIPO PARQUES	Barrios Unidos	UPZ 103
Escenario Deportivo	2	2
Parque de Bolsillo	36	0
Parque Metropolitano	10	10
Parque Vecinal	68	0
Parque Zonal	4	0

Así las cosas, el vagón escuela del Metro de Bogotá D.C, se ubicará dentro de la UPZ 103 en el Parque Ciudad de los Niños antiguo museo de los niños, permitiendo concluir que los impactos de construcción que se tendrán serán mínimos ya que es una zona aislada que cuenta con el espacio necesario para que las obras no afecten el funcionamiento del parque ni presenten afectación a la comunidad vecina.

Fotografía 11 *Carrera 60 – Vista norte*

Fuente: *EMB, 2022*

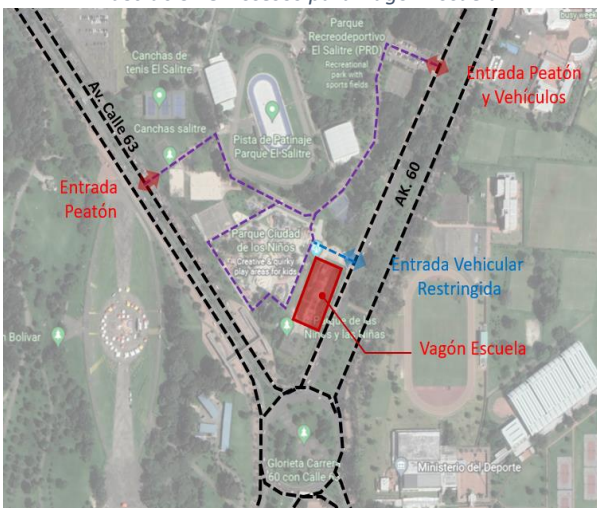
Fotografía 12 *Carrera 60 – Vista Su*

Fuente: *EMB, 2022*

6.2.3 Descripción de actividades

6.2.3.1 Planificación general del proyecto

Ilustración 9 *Accesos para Vagón Escuela*



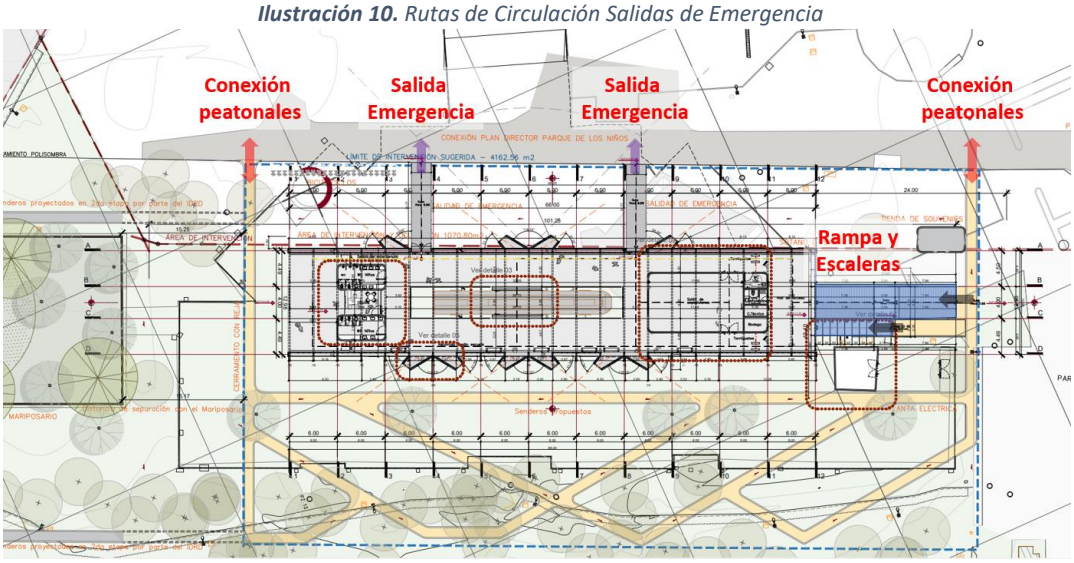
Fuente: *EMB, 2022*

Con respecto al funcionamiento actual del parque, se mantendrá, las actividades recreativas y de esa misma forma se respetarán los accesos existentes que incluye el acceso peatonal exclusivo sobre la Av. Calle 63 y los accesos vehiculares y peatonales sobre la Carrera 60; esta portería cuenta con parqueaderos habilitados para vehículos con horarios de atención todos los días desde las 6:00 a.m. hasta las 6:00 p.m. excepto los lunes debido a que el parque cierra por labores de mantenimiento.

La entrada y salida principal al Vagón Escuela será conectada directamente desde un sendero peatonal existente en el costado norte del parque a una plazoleta intermedia con una rampa (2,3 metros) y una escalera (4,0 metros) para facilitar el ingreso al proyecto. Se plantea un sendero peatonal (1,5 metros) alrededor del Vagón Escuela que permita a los visitantes navegar en las zonas verdes y tener una interacción con el paisaje propuesto.

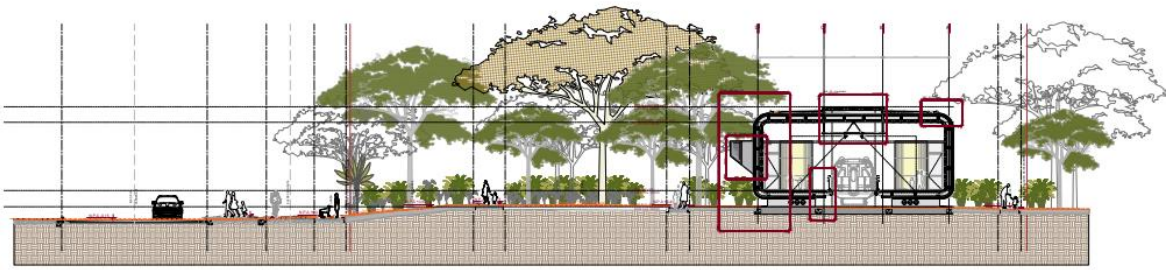
El Vagón está diseñado para tener un circuito interno de actividades para los visitantes. Asimismo, se plantea contar al interior de la estructura en dirección al costado norte, con dos (2) salidas de emergencias (2.5 metros) hacia una zona dura abierta del área de juegos para los niños.

Ilustración 10. *Rutas de Circulación Salidas de Emergencia*



Fuente: *ML1, 2022*

Ilustración 11. *Sección Transversal Salidas de Emergencia*

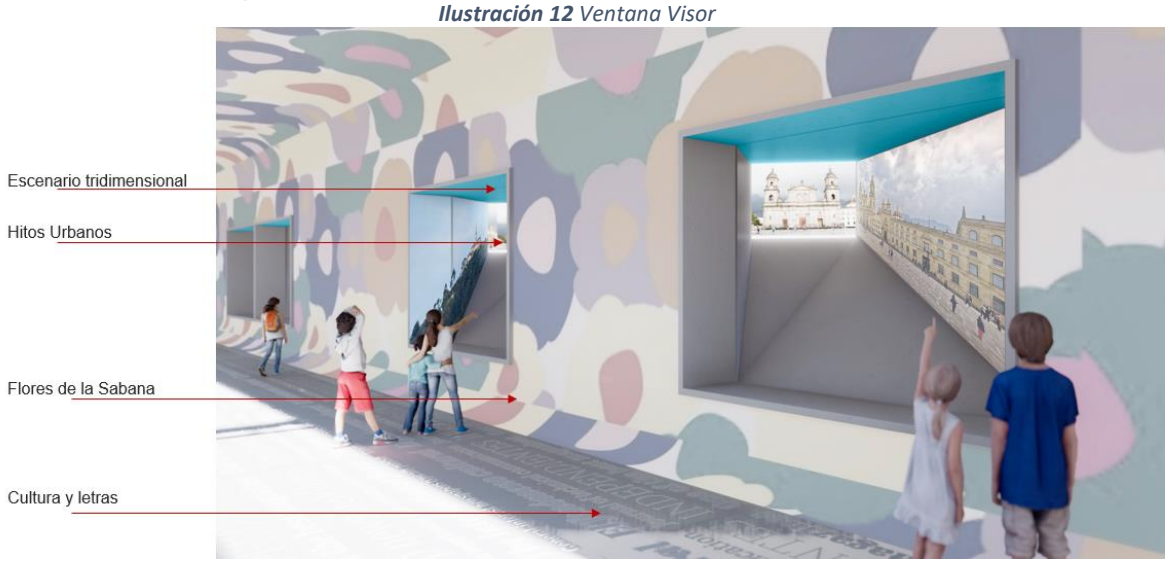


Fuente: *ML1, 2022*

6.2.3.2 Integración con el parque

El Vagón Escuela colindará con la zona de juegos existente, utilizando la zona verde con manejo paisajístico para mitigar el impacto visual entre los dos espacios. Se plantean visores de exposición, que están habilitados para la muestra de fotografías de los hitos emblemáticos de la ciudad de Bogotá, espacios pedagógicos que se podrán referenciar dentro del recorrido del Vagón Escuela Metro.

Ilustración 12 *Ventana Visor*



Fuente: *ML1, 2022*

Así mismo, se realizará la adecuación estética de la edificación de la subestación eléctrica existente, para la mitigación visual y la seguridad respecto de su funcionalidad.

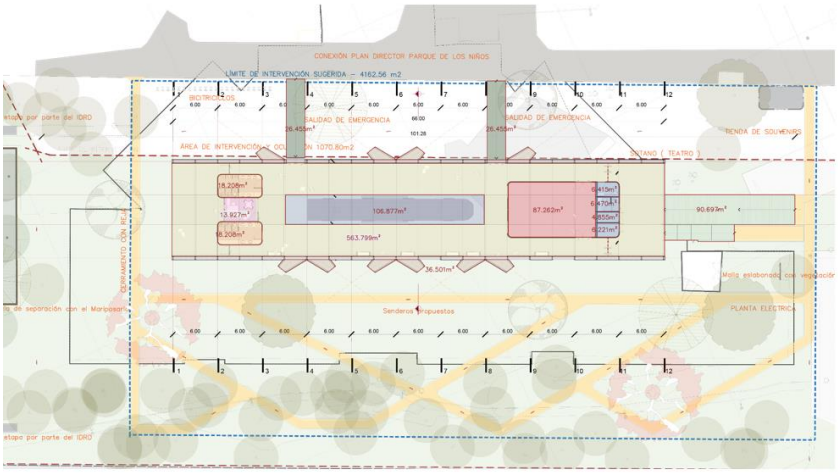
Frente al tropicario, se plantea mantener un área de mitigación de 15 metros, respetando su zona de conservación sin intervenirla. Se propondrá al IDRD un cerramiento frente de la entrada del tropicario para su protección y conservación, así como la prevención de ingresos de los usuarios o visitantes.

6.2.3.3 Descripción diseño del proyecto

El Vagón Escuela es un equipamiento que asemejará una de las estaciones del Metro, brindando a los visitantes una experiencia pedagógica para promover (i) la reflexión acerca de los diferentes aspectos de cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá; (ii) la transmisión de información clara y concreta sobre el sistema; (iii) la pluralidad e inclusión, particularmente de poblaciones habitualmente marginadas; (iv) la comprensión de las maneras como los usuarios construyen su propia experiencia de uso del sistema y la construcción colectiva de dicha experiencia; y (v) la construcción de narrativas positivas acerca de la ciudad y su sistema de transporte.

Dentro del Vagón Escuela, se encuentra una maqueta de tamaño real a escala 1:1, con simulación de entrada y salida y barreras de control de acceso instaladas. En la entrada se encontrará un salón de capacitación para 70 personas, con elementos audiovisuales para presentar la información más relevante del sistema. Adicionalmente se contará con dotación de baños públicos, cuarto técnico, bodega y zona de trabajo y relación para los empleados.

Ilustración 13. *Áreas del proyecto*



Programa Arquitectónico			
	ESPACIO	**ÁREAS**	
	Plataforma	563,8	m²
	Vacío maqueta vagón	106,9	m²
	Baño niños	18,2	m²
	Baño niñas	18,2	m²
	Sala de capacitación (70personas)	87,3	m²
	Baño discapacitados	6,4	m²
	Zona de empleados	6,5	m²
	Cuarto técnico	4,9	m²
	Bodega	6,2	m²
	Oficina	13,9	m²
	TOTAL IO	***825,8***	***m²***
	Ventana visor	36,5	m²
	TOTAL IC	***862,3***	***m²***
	Rampa y escaleras	90,7	m²
	Sendero	519,5	m²
	Salida emergencia	53,0	m²
	TOTAL Superficie Dura	***1.525,5***	***m²***

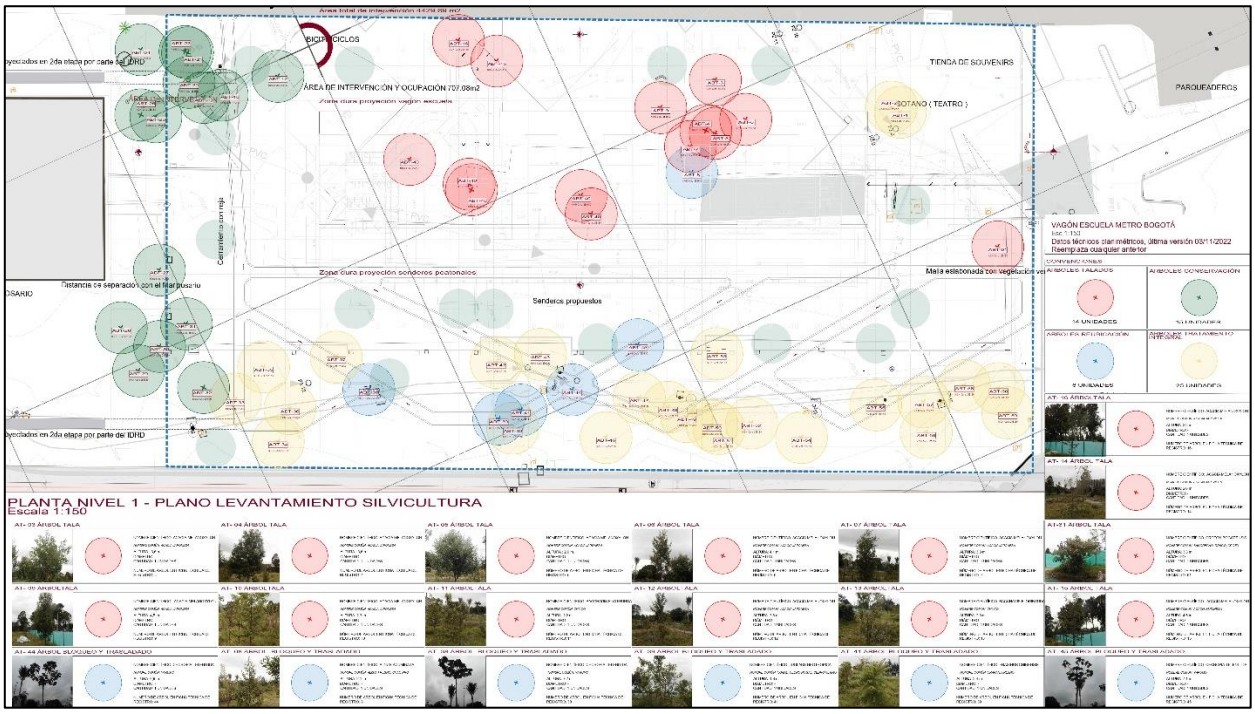
Fuente: *ML1, 2022*

El diseño paisajístico *(Anexo 3.4)* se realizará en el perímetro del Vagón Escuela, proponiendo jardines lineales, utilizando flores de la sabana. Así mismo, se utilizarán especies en colores y texturas, proporcionando una característica única para el lugar. Las especies seleccionadas han sido definidas bajo los lineamientos de Manual de coberturas vegetales de Bogotá expedido por el Jardín Botánico de Bogotá – JBB, con una ampliación de especies nativas para reverdecer la ciudad. Finalmente, con el fin de tener un menor porcentaje de áreas duras y aumentar las áreas verdes, se van a reverdecer algunas zonas existentes.

Ilustración 14. *La arquitectura de Vagón Escuela en armonía con la naturaleza*

Fuente: *ML1, 2022*

Ilustración 15. *Diseño Paisajístico*



Fuente: *ML1, 2022*

6.2.3.4 Construcción y adecuación del Vagón Escuela

A continuación, se presentan las actividades relacionadas con la construcción y adecuación del área de implantación del Vagón Escuela:

Tabla 3 *Actividades Macro – Construcción*

ACTIVIDADES MACRO	SUB ACTIVIDADES
Localización y replanteo topográfico.	*Delimitación de área y demarcación de zonas *Georreferenciación de coordenadas topográficas, niveles, localización de puntos *Nivelación y replanteo
Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo	*Adecuación vías de acceso *Instalación de Cerramientos y señalización *Instalación de campamentos temporales, almacenes y oficinas *Adecuación de centros de acopio *Instalación de protecciones a cuerpos de agua y sumideros
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	*Instalación y mantenimiento de señalización *Adecuación de infraestructura provisional *Direccionamiento de tránsito
Manejo silvicultural	*Implementación del plan de manejo de fauna (Ahuyentamiento, rescate, traslado) *Implementación del tratamiento silvicultural (Tala / Poda, Bloqueo, traslado y siembra Control de Plagas)

ACTIVIDADES MACRO	SUB ACTIVIDADES
Demolición	*Demolición de andenes. *Demolición de estructuras existentes. *Manejo de RCDs.
Excavación	Excavación mecánica.
Nivelación y compactación	Llenos y compactación en material seleccionado.
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	*Armado de acero de refuerzo *Instalación de formaleta, casetón *Vaciado de concreto *Desencofrado y curado de concreto
Instalación de redes hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos.	*Excavación *Instalación de tuberías *Relleno
Instalación de Estructura metálica de fachada y cubierta	*Acople de la estructura metálica (prefabricada) *Soldadura *Instalación de cubierta (traslucida y termo acústica) *Instalación de Canales de desagüe de aguas lluvias con bajantes
Acabados	*Instalación de Cielo falso, luminarias y muros en paneles livianos *Superboard, con tratamiento acústico y acabados *Instalación de Puertas y ventanas en vidrio de seguridad *Instalación de Puertas y ventanas en vidrio de seguridad *Adecuación de Muros de cerramiento de baños, área de empleados, bodega y sala de exposiciones. *Acabado de piso de Baños *Grifería
Adecuación de accesos y senderos	*Construcción de Rampas y escaleras de acceso
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación	*Cargue y descargue de materiales, RCD, residuos, maquinaria *Transporte interno y externo de materiales, RCD, residuos, maquinaria *Traslado de maquinaria *Manejo de residuos sólidos convencionales y peligrosos *Mantenimientos correctivos en campo (Caso fortuitos) *Recolección, acopio temporal, rotulación de residuos *Acopio, almacenamiento rotulación de sustancias químicas *Entrega y disposición final de residuos (respel/ ordinario/ aprovechable), material y/o RCD *Abastecimiento a (Maquinaria pesada y equipos) tanque cisterna *Abastecimiento a equipo menor (Manual)
Retiro de señalización, cerramiento y desmantelamiento de campamentos, reconformación de áreas.	*Adecuación Espacio Público de Movilidad (Zona verde, Peatonales, Ciclo-infraestructura) *Riego de Imprimación del Asfalto *Fundida de Pavimento *Confinamiento con bordillo o sardinel
Implementación diseño paisajístico	*Siembra de especies ornamentales *Mejoramiento de suelos para siembra

ACTIVIDADES MACRO	SUB ACTIVIDADES
Actividades de orden, aseo, limpieza, uso y mantenimiento de unidades móviles sanitarias	*Barrido de vías *Limpieza de llantas *Señalización de Áreas *Organización de acopios *Limpieza y desinfección de unidades móviles sanitarios
Adecuación estética de la subestación eléctrica existente	*Aplicación concreto *Pintura exterior

Fuente: *EMB, 2022*

6.2.3.5 Cronograma de construcción

El desarrollo de las actividades de preconstrucción y construcción, se ejecutará acorde con lo definido por la parte técnica y constructiva y estará en coordinación con la parte de gestión ambiental, en este sentido, se cuenta con el *Anexo 5 Cronograma Vagón* Escuela documento donde se describen los tiempos para la ejecución de las actividades de diseños, planeación y consecución de autorizaciones y permisos, así como la descripción de las fechas para actividades preliminares y de construcción del Vagón, hasta su entrega para el inicio de la operación.

6.2.3.6 Medidas de manejo de Tránsito: Plan de Manejo de Transito – PMT y Plan Estratégico de Seguridad Vial – PESV

Con la finalidad de mantener controlados los posibles impactos técnicos, de seguridad, ambientales y sociales de las vías para el transporte de los materiales, residuos de demolición y construcción (RCD) provenientes de las adecuaciones del área de construcción del Vagón Escuela, así como del traslado de la maqueta al punto de implantación, se definen las medidas de control para el manejo de tránsito a ser implementados como son el PMT y las medidas descritas en el PESV.

Estas medidas se ejecutarán durante la etapa de construcción y adecuación del área del proyecto hasta el momento del traslado de la maqueta al lugar definitivo. A continuación de describen las medidas por cada uno de estos documentos.

Tabla 4 *Medidas y Actividades de Control*

MEDIDAS DE CONTROL	ACTIVIDADES
Rutas de transporte de Materiales y Sitios de Disposición de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	- Identificación de rutas principales y alternas - Análisis de riesgos de rutas - Análisis inicial de las condiciones de las vías de acceso al área de influencia - Trámite PMT ante autoridad la distrital (SDM) - Implementación de la señalización en el área de influencia, según el PMT aprobado por la SDM *(Anexo 17. PMT)*

	- Implementación medidas de manejo y control de riesgos viales, descritas en el PESV del proyecto
Traslado maqueta Vagón Escuela	- Identificación de rutas principales y alternas para traslado de la maqueta - Análisis de riesgos de rutas. - Trámites ante autoridades nacionales y distritales para cargas extra dimensionadas. - Implementación medidas de manejo y control de riesgos viales, descritas en el PESV del proyecto.

Fuente: *EMB, 2022*

6.3 DEMANDA Y USO DE RECURSOS NATURALES

Este capítulo recopila la información requerida para el uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales requeridos para la construcción y adecuación del proyecto de Vagón Escuela. Asimismo, presenta los resultados del estudio de hábitats y ecosistemas que se encuentran en el área de influencia, analizando las alternativas planteadas para la construcción y adecuación del proyecto, teniendo en cuenta los posibles impactos sociales, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo que las actividades conllevan.

6.3.1 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS

El proyecto no requiere la captación de aguas superficiales ni aprovechamiento de aguas subterráneas ya que el agua se llevará al área del proyecto por medio de carrotanques, por consiguiente, no se afectarán cuerpos de agua.

6.3.2 CONSUMO DE AGUA

La provisión de agua para el desarrollo de las actividades de construcción de obra se llevará a cabo a través de la contratación de carrotanques de agua de proveedores autorizados que cuenten con los respectivos permisos de captación de aguas emitido por la Empresa de Acueducto, Aseo y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. Se contempla el proveedor Acualianza el cual garantiza capacidad de suministro para el proyecto sin afectación a la comunidad.

6.3.3 GEOLOGÍA

A partir del mapa geológico de Colombia, a manera general, la zona en la que se encuentra el proyecto se caracteriza por un tipo de roca sedimentaria de tipo siliciclástico, siendo parte del periodo cuaternario, con una clasificación Qs1 - Formación Sabana: Sedimentos constituidos principalmente por arcillas de color gris con algunas intercalaciones hacia la parte media de arenas finas. Localmente los dos metros superiores presentan un complejo de suelos constituidos por

cenizas volcánicas. Este depósito es el resultado de la acumulación de sedimentos finos en un antiguo lago, con fluctuaciones en el nivel de agua, principalmente arcillas lacustres, tiene la presencia de arcillar. (Gómez, 2022) *(Anexo 6. KMZ Mapa Geológico de Suramérica)*

Ilustración 16. *Geología del suelo*

Fuente: *Servicio Geológico Colombiano, 2022*

6.3.1 GEOMORFOLOGÍA

Según el mapa de zonas geotécnicas del decreto de microzonificación, la zona donde se ubica el proyecto presenta una topografía plana (Decreto 523, 2010) *(Anexo 7. Mapa de Zonas Geotécnicas)*

6.3.2 SUELO

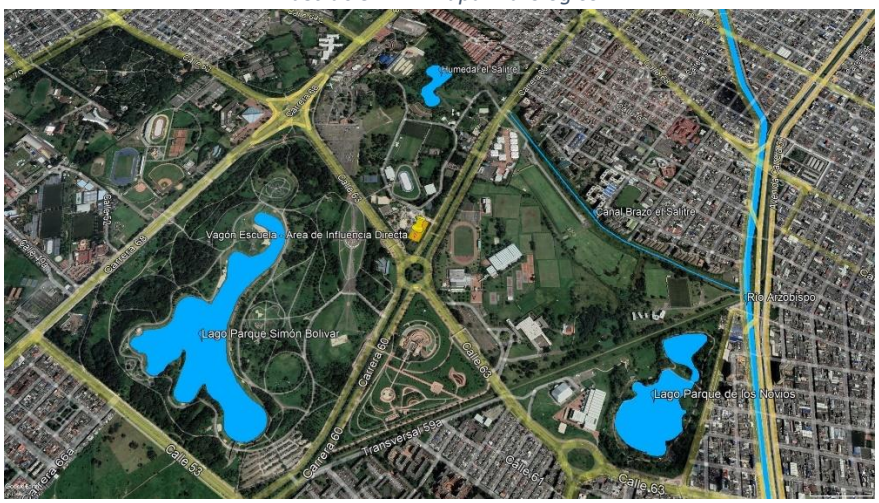
Teniendo en cuenta la clasificación del POT 555 de 2021 y de acuerdo con el Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Cundinamarca (IGAC, 2000), el área contemplada para la construcción del Vagón Escuela, se encuentra por completo distribuido en Zona urbana, son suelos que ya no presentan las condiciones originales debido a la intervención antrópica que se ha presentado intensamente en el perímetro urbano de Bogotá, lo cual ha jugado un papel importante al modificar significativamente las propiedades de los suelos. (POT 555, 2021) *(Anexo 8. Mapa de Clasificación de Suelos)*

6.3.3 HIDROLOGÍA

El Parque Metropolitano Simón Bolívar cuenta con dos cuerpos de agua artificiales ubicados en el Parque Simón Bolívar y el Parque de los Novios, junto a este parque se encuentra el Canal Brazo Salitre que emerge del Rio Arzobispo. Al costado norte del Parque Ciudad Museo de los Niños se encuentra el Humedal salitre siendo este proyecto estructurante enfocado a la restauración y recuperación del Sistema Hídrico de Humedales. Estos sistemas hídricos se encuentran a una

distancia lejana del proyecto por lo que se considera no presentan una afectación a ese tipo de cuerpos de agua. *(Anexo 9. Mapa Hidrología) (Anexo 9.1. KMZ Mapa Hidrológico)*

Ilustración 17. *Mapa Hidrológico*



Fuente: *EMB, 2022*

6.3.4 VERTIMIENTOS

En importante precisar que, a partir de las actividades constructivas a desarrollar en este PMAS, no se presentará generación de vertimientos.

Las aguas residuales domésticas, se producirán como consecuencia de la operación de baños portátiles que se utilizarán en los frentes de trabajo, las cuales serán recolectadas, transportadas y tratadas por empresas autorizadas para tal fin. *(Anexo 15 - Ficha PM_AB_07)*

6.3.5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales serán adquiridos con proveedores autorizados que cuenten con su respectiva documentación y permisos de acuerdo con las exigencias normativas. El Programa de manejo de materiales especifica las medidas de manejo para estos. *(Anexo 15 – PM_AB_02)*

6.3.6 RESIDUOS SÓLIDOS

Convencionales: Los residuos sólidos de carácter convencional que se generen serán clasificados en contenedores para la separación de acuerdo con su naturaleza. La disposición de los residuos de carácter aprovechable se hará por medio de gestores de reciclaje y la disposición de los residuos convencionales no aprovechables se hará de acuerdo con los lineamientos definidos por las empresas prestadoras del servicio de aseo domiciliario, teniendo en cuenta las rutas y frecuencias de recolección en el sitio de ejecución del proyecto. *(Anexo 15 – PM_AB_03)*

Peligrosos (Respel): La generación de residuos peligrosos durante la construcción del proyecto, está asociada al funcionamiento de los campamentos, maquinaria pesada, manejo de materiales que generen Respel, como el uso de pinturas, pegantes, solventes, desmoldantes y bolsas de cemento,

los cuales requieren de la implementación de las medidas para prevenir y minimizar la generación de este tipo de residuos con su manejo especial proporcionadas en el programa *(Anexo 15 – PM_AB_04)*

Manejo y disposición de material sobrante de excavación y demolición (RCDs): La generación de residuos de construcción y demolición durante la construcción del proyecto está asociada a la demolición de andenes, estructuras existentes y excavación de la zona, en este sentido, los RCDs se manejaran adecuadamente, en cuanto a su disposición en sitios autorizados y posible aprovechamiento en otras zonas del proyecto según las características de este tipo de residuos, con el fin de prevenir y mitigar los impactos sobre la calidad del agua, aire, suelo, vegetación y paisaje que se puedan presentar debido a la generación de material sobrante. *(Anexo 15 – PM_AB_01)*

6.3.1 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Se estiman emisiones atmosféricas por el uso de equipos y maquinaria, en especial por los que requieren consumos combustibles fósiles. Por otra parte, el almacenamiento de materiales y agregados se llevará a cabo dentro de las áreas establecidas para acopios temporales de materiales, los cuales cumplirán con los manejos ambientales adecuados que impidan la emisión de material particulado a la atmosfera tales como, protección de materiales granulares con polietileno, transporte de materiales con protección de la carga e instalación de malla en cerramientos de áreas de trabajo. *(Anexo 15 – PM_AB_09)*

6.3.1 TRATAMIENTO SILVICULTURAL

Para la ejecución de las obras de construcción en el área de intersección del Vagón Escuela se requiere tramitar ante la autoridad ambiental competente la solicitud del permiso silvicultural de los individuos arbóreos ubicados en el área de afectación de la construcción, por consiguiente, se presentó la información que corresponde a la solicitud de permiso de tratamiento silvicultural para cada uno de los individuos inventariados ante la secretaria Distrital de Ambiente -SDA *(Auto de inicio 7185 del 27 de octubre de 2022).*

En este sentido, mediante radicado No. 2022ER268568 del 18 de octubre de 2022 se presentó ante la Secretaría Distrital de Ambiente la solicitud de aprobación de tratamientos silviculturales de sesenta y un (61) individuos arbóreos (Anexo 11.4), ubicados en espacio público en el Parque Ciudad de los niños y las niñas, en la localidad de Barrios Unidos de la ciudad de Bogotá D.C., para la ejecución del proyecto "VAGÓN ESCUELA. En atención a dicha solicitud y una vez revisada la documentación aportada, la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA dispuso mediante Auto No. 07185 del 27 de octubre de 2022, iniciar el trámite Administrativo Ambiental, Así, el 16 de noviembre de 2022, se expide la Resolución No. 04835 *(Anexo 2.3)* "Por La Cual Se Autorizan Tratamientos Silviculturales En Espacio Público Y Se Adoptan Otras Determinaciones".

Tabla 5 *Tratamientos silviculturales autorizados*

Nombre Científico	Nombre Común	Cantidad
ARBOLES BLOQUEO Y TRASLADO		
Alnus Acuminata	Aliso, Fresno, Chaquiro	1

Cecropia Telenitida	Yarumo	3
Juglans Neotropica	Cedro Nogal, Cedro Negra	1
Fraxinus Chinensis	Urapán, Fresno	1
TOTAL		**6**
ARBOLES DE CONSERVACION		
Croton Magdalenensis	Sangregao, Drago, Croto	1
Callistemon Citrinus	Eucalipto De Flor, Eucalipto Lavabotella	1
Lafoensia Acuminata	Guayacan De Manizales	1
Myrcianthes Leucoxyla	Arrayan Blanco	1
Quercus Humboldtii	Roble	3
Retrophyllum Rospigliosii	Pino Romeron	2
Roupala Monosperma (Otro)	Fiambre	1
Streptosolen Jamesonii	Mermelada	2
Tecoma Stans	Chicala, Chirlobirlo, Flor Amarillo	1
Tibouchina Urvilleana	Sietecueros Nazareno	1
Prunus Serotina	Cerezo	1
TOTAL		**15**
ARBOLES DE TRATAMIENTO INTEGRAL		
Cecropia Telenitida	Yarumo	1
Cedrela Montana	Cedro, Cedro Andino, Cedro Clavel	1
Cotoneaster Panosus	Holly Liso	3
Croton Magdalenensis	Sangregao, Drago, Croto	1
Fraxinus Chinensis	Urapán, Fresno	4
Meriania Nobilis	Amarrabollo	2
Myrsine Ferruginea	Escolin, Espadero	1
Oreopanax Bogotensis	Mano De Oso	2
Prunus Serotina	Cerezo	2
Quercus Humboldtii	Roble	3
Retrophyllum Rospigliosii	Pino Romeron	1
Senna Multiglandulosa	Alcaparrito	3
Tecoma Stans	Chicala, Chirlobirlo, Flor Amarillo	1
TOTAL		**25**
ARBOLES DE TALA		
Baccharis Floribunda	Chilco	2
Acacia Melanoxylon	Acacia Japonesa	11
Croton Magdalenensis	Sangregao, Drago, Croto	1
TOTAL		**14**
TOTAL ÁRBOLES A TRATAR		**60**

Fuente: *EMB*

Con el fin de dar cumplimiento a las Salvaguardas, Políticas, Estándares y Guías establecidas por las Entidades Multilaterales y siguiendo las directrices estipuladas por la Autoridad Ambiental competente definiendo una compensación 5:1 frente a los catorce (14) individuos a talar, se presentan en la ***Tabla 6*** las especies propuestas para compensación.

Tabla 6 *Individuos arbóreos propuestos para compensación*

ARBOLES PROPUESTOS		
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Cantidad**
Senna Multiglandulos	Alcaparro Enano	16
Cedrela Montana	Cedro	16
Tecoma Stans	Chicalá Amarillo	8
Myrcianthes Leucoxyla	Arrayán Blanco	8
Calliandra Trinervia	Carbonero Rojo	8
Delostoma Integrifolium	Chicalá Rosado	8
Myrsine Guianensis	Cucharo	8
TOTAL		**72**

Fuente: *EMB*

6.3.1 BALANCE DE ZONAS VERDES

Por efectos de la actividad constructiva se establece que el área de influencia directa del proyecto tiene un total de 4.162,6 m^2, con una superficie a ser construida con cubierta de 862,3 m^2, con un porcentaje de zonas duras que van a ser sujetas de reverdecimiento el cual está incluido en el diseño paisajístico. En el anexo 12. se puede evidenciar el mapa del balance de zonas

6.3.2 PLAN DE MANEJO DE FAUNA

El Plan de Manejo de Fauna (PMF) se elaboró con base en la información técnica y ambiental del proyecto, teniendo como insumo principal la información recopilada durante la etapa de caracterización del medio biótico, caracterización que permite establecer las medidas de manejo adecuadas según los hallazgos realizados.

Como parte de las medidas para la mitigación de los impactos negativos que puede sufrir la fauna silvestre durante la construcción del proyecto, se establece la necesidad de realizar actividades de ahuyentamiento, rescate, traslado y entrega a la SDA de los individuos de fauna silvestre que se encuentren en el área de influencia; si bien como se establece en el Plan de manejo de fauna (PMF) esta actividad pretende que los individuos se desplacen por sus propios medios y busca que no haya manipulación directa, no obstante, se pueden presentar eventualidades en donde sea necesario realizar capturas y traslados de la fauna remanente en los sitios de intervención, sean estos adultos, crías/polluelos y/o huevos. *(Anexo 10. Plan de Manejo de Fauna).*

6.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS SOCIALES, AMBIENTALES Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN.

En el presente capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos sociales, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo previstos a causa de la ejecución de las actividades de construcción y adecuación del Vagón Escuela en el área de influencia directa del proyecto.

La metodología para la identificación y evaluación de los impactos y riesgos de cada componente fue cualitativa y analítica basada en la identificación de las macro actividades de construcción, su respectiva descripción y la relación del componente al cual pertenece (Social, Ambiental, SST), así mismo, se realizó la identificación y ponderación del impacto (positivo / negativo), seguido por la evaluación del riesgo (calificado cualitativamente como bajo, medio y alto, aceptable y no aceptable según la relevancia del impacto). Por último, se estableció el programa de manejo asociado a las actividades de seguimiento para la prevención, tratamiento, control, seguimiento y mitigación de los impactos identificados en las actividades de construcción y adecuación del Vagón Escuela.

En la siguiente tabla, se presenta la estructura la matriz en la que se consolidaron los impactos identificados para los componentes ambiental, social y SST. – *Anexo 14. Matriz de identificación y evaluación de impactos (Soc, Amb y SST).*

Tabla 7 *Estructura matriz de impactos y riesgos*

ACTIVIDAD MACRO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	PONDERACIÓN POSITIVO/NEGATIVO	RIESGO	PROGRAMA

Fuente: *EMB, 2022*

A continuación, se describe el método de identificación y evaluación de impactos y riesgos según cada componente basado en cada actividad macro definida.

6.4.1 SOCIAL

Conforme con lo establecido en la caracterización y por medio de las visitas a campo realizadas por parte de los profesionales de la EMB a la zona aledaña al sector de la instalación del Vagón Escuela, es una zona que comprende una extensión importante de centros recreativos y deportivos que abarca prácticamente toda la UPZ 103 a la cual pertenece el Parque Ciudad de los Niños el cual no se encuentra cercano a predios, unidades sociales y/o productivas; por lo tanto los impactos y riesgos sociales que se pudieran derivar producto de la construcción del vagón escuela sobre población es muy bajo ; adicionalmente, las obras a ejecutar se consideran en este documento son obras menores consistentes en el traslado, adecuación del terreno y construcción de infraestructura necesaria para la instalación del vagón escuela y por ende son de bajo impacto general.

Desde otra perspectiva, los impactos que genera la obra también pueden ser positivos para la población que pueda acceder al lugar, por cuanto se encuentra acorde al uso y vocación de los predios a intervenir, principalmente destinados para el desarrollo de actividades educativas, lúdicas y pedagógicas; por lo tanto, es necesario identificar y evaluar estos impactos positivos para generar medidas de manejo que permitan potencializar los mismos para el buen éxito del proyecto.

Esta evaluación de impactos se realizó de manera cualitativa ponderando en territorio diferentes dimensiones tales como: social demográfica, económica, político administrativa, espacial y cultural, verificando dinámicas sociales a través de observación directa en territorio, reconociendo la importancia de la zona a nivel distrital como eje recreativo, deportivo y cultural, lo cual traerá impactos positivos al sector que de por si tiene un importante reconocimiento a nivel ciudad en esta temática y con la instalación del Vagón Escuela lo consolidaría en el escenario nacional como un centro pedagógico de alto nivel.

Se anexa al presente documento una matriz específica del componente social, como soporte que complementa la información de la matriz general de impactos ambientales, sociales y SST *(Anexo 14)*; a partir de los impactos generados se establecieron unas actividades sociales enmarcadas en programas sociales, dichas actividades se establecieron teniendo en cuenta las características de la zona dentro de las cuales se encuentran que está rodeada exclusivamente de establecimientos de orden deportivo y algunas instituciones distritales, es importante destacar que se definieron actividades de participación y atención al ciudadano vitales para el adecuado desarrollo del proyecto *(Anexo 15. Fichas de manejo)*

Tabla 8 Matriz de impactos y riesgos Sociales

DIMENSIONES	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	IMPACTOS	TIPO DE IMPACTO		SIGNIFICANCIA	RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL	PROGRAMA
			(-)	(+)				
SOCIAL	Proceso general de construcción del vagón escuela: Localización y replanteo topográfico. Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo. Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT. Demolición/Excavación/ Nivelación y compactación/ Construcción de plataformas y obras menores/ Instalación de redes e instalación de estructuras metálicas/ Adecuación de senderos / Transporte y manejo de materiales /retiro señalización/ tratamiento silvicultural/orden y aseo.	Desconocimiento de las actividades del proyecto y los canales de información con la entidad para atención de PQRS.	X		**BAJO**	Aumento de Inquietudes de la comunidad e instituciones	Instalación punto de atención Socializar mediante comunicados, los canales de comunicación para elevar PQRS, y el procedimiento de atención.	Programa de información y comunicación pública Programa Metro Escucha / Metro Resuelve Programa de participación ciudadana
ECONÓMICA	Proceso general de construcción del vagón escuela: Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo.	Alteración en la dinámica de comercio informal del sector.	X		**BAJO**	Surgimiento de puestos de venta informal en el sector aledaño a la construcción del vagón	Verificación mediante visitas a la zona aledaña de la posible llegada de vendedores informales.	Programa De Protección A La Infraestructura Y Bienes De Terceros
ECONÓMICA	Proceso general de construcción del vagón escuela: Localización y replanteo topográfico. Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo. Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT.	Generación de empleo en el proyecto		X	**MEDIO**	No aplican riesgos	Generación y divulgación de la política de vinculación laboral Controlar y verificar el cumplimiento de la política por parte de los contratistas y del Concesionario	Programa de inclusión Sociolaboral

Tabla 8 Matriz de impactos y riesgos Sociales

DIMENSIONES	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	IMPACTOS	TIPO DE IMPACTO		SIGNIFICANCIA	RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL	PROGRAMA
			(-)	(+)				
CULTURAL	Demolición/Excavación/ Nivelación y compactación/ Construcción de plataformas y obras menores/ Instalación de redes e instalación de estructuras metálicas/ Adecuación de senderos / Transporte y manejo de materiales /retiro señalización/ Implementación diseño paisajístico/orden y aseo.						Verificar el cumplimiento de lo estipulado en el programa por parte del concesionario.	
	Implementación diseño paisajístico/ Reconformación de áreas	Consolidación de escenarios para el encuentro en torno de actividades culturales, recreativas y deportivas.		X	**ALTA**	No aplican riesgos	Información clara, veraz y oportuna sobre las actividades que se está ejecutando y su objetivo pedagógico.	Programa de información y comunicación pública Programa Metro escucha, Metro resuelve Programa de participación ciudadana
	Excavación para emplazamiento de la obra.	Daño a bienes arqueológicos.	X		**BAJO**	Riesgo de hallazgo arqueológico	Implementación de protocolo de hallazgos fortuitos	Programa de manejo para la protección del patrimonio cultural
ESPACIAL	Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	Cambios en los esquemas de movilidad y accesibilidad por implementación del PMT para ingreso de vagón e ingreso y salida de volquetas.	X		**BAJO**	Riesgo de accidentalidad por reducción de áreas peatonales transitables	Información clara, veraz y oportuna Adecuada implementación del PMT, Socialización del PMT, Atención oportuna y veraz de las solicitudes, quejas, reclamos (PQRS) que se reciban en torno a este impacto	Programa de información y comunicación pública Programa de manejo de tránsito Programa de participación ciudadana Programa Metro escucha, Metro resuelve

Tabla 8 Matriz de impactos y riesgos Sociales

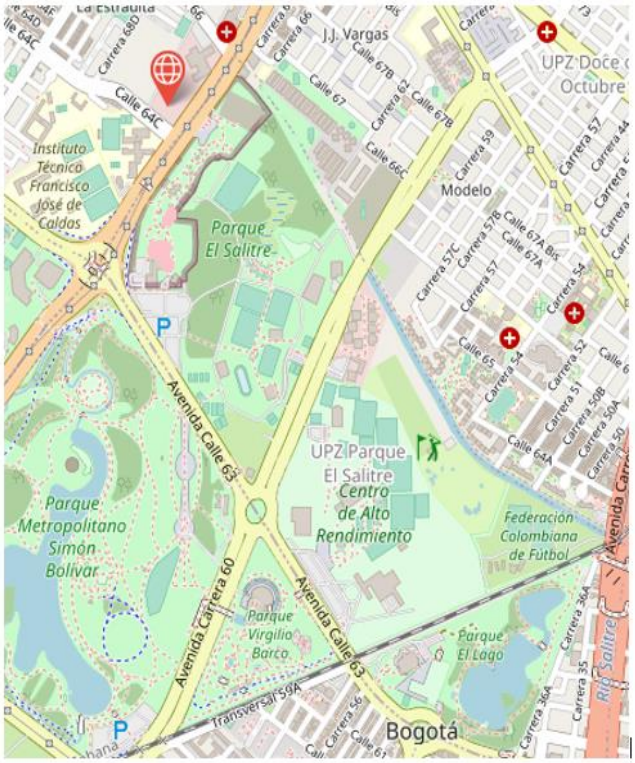
DIMENSIONES	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	IMPACTOS	TIPO DE IMPACTO		SIGNIFICANCIA	RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL	PROGRAMA
			(-)	(+)				
ESPACIAL	Demolición/Excavación/ Nivelación y compactación/ Construcción de plataformas y obras menores/ Instalación de redes e instalación de estructuras metálicas/ Adecuación de senderos / Transporte y manejo de materiales /retiro señalización/ Implementación diseño paisajístico	Mejoramiento de las zonas internas y espacios frente al área de ejecución de la construcción del vagón		X	**ALTA**	No aplican riesgos	Atención oportuna y veraz de las solicitudes, quejas, reclamos (PQRS) que se reciban en torno a este impacto. Acta de equipamiento físico y zonas aledañas (se utilizará el mismo formato de acta de vecindad)	Programa de protección a la infraestructura y bienes de terceros. Programa Metro escucha, Metro resuelve
SOCIO AMBIENTAL	Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación	Material particulado por el proceso constructivo para la instalación del vagón	X		**BAJA**	Riesgo de generación de enfermedades respiratorias/ zona alejada de áreas residenciales	Capacitación a los trabajadores en conjunto con área SST y Ambiental.	Programa de manejo de tránsito
	Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	Aumento en el tránsito de vehículos y maquinaría de obra, emisores de gases y polución y generadores de ruido y partículas en el ambiente	X		**BAJA**	Riesgo de generación de enfermedades respiratorias. / zona alejada de áreas residenciales	Capacitación a los trabajadores en conjunto con área SST y Ambiental.	Programa de manejo de tránsito

Fuente: *EMB, 2022*

6.4.2 ARQUEOLOGÍA

El área en el que se proyecta la construcción del Vagón Escuela no se reportan sitios ni investigaciones arqueológicas asociadas; sin embargo, al consultar el Atlas Arqueológico de Colombia, se encuentra identificado un sitio arqueológico con tres hallazgos a partir de la investigación titulada "Programa de arqueología preventiva para el Lote del Predio del ICBF en la Avenida Cra. 68 N° 64C-35 En Bogotá", adelantado en 2018.

Ilustración 18. *Ubicación del sitio arqueológico Predio ICBF*



Ubicación de sitio arqueológico aledaño al AII del Proyecto Vagón Escuela

Fuente: *Geoparques ICANH, 2022*

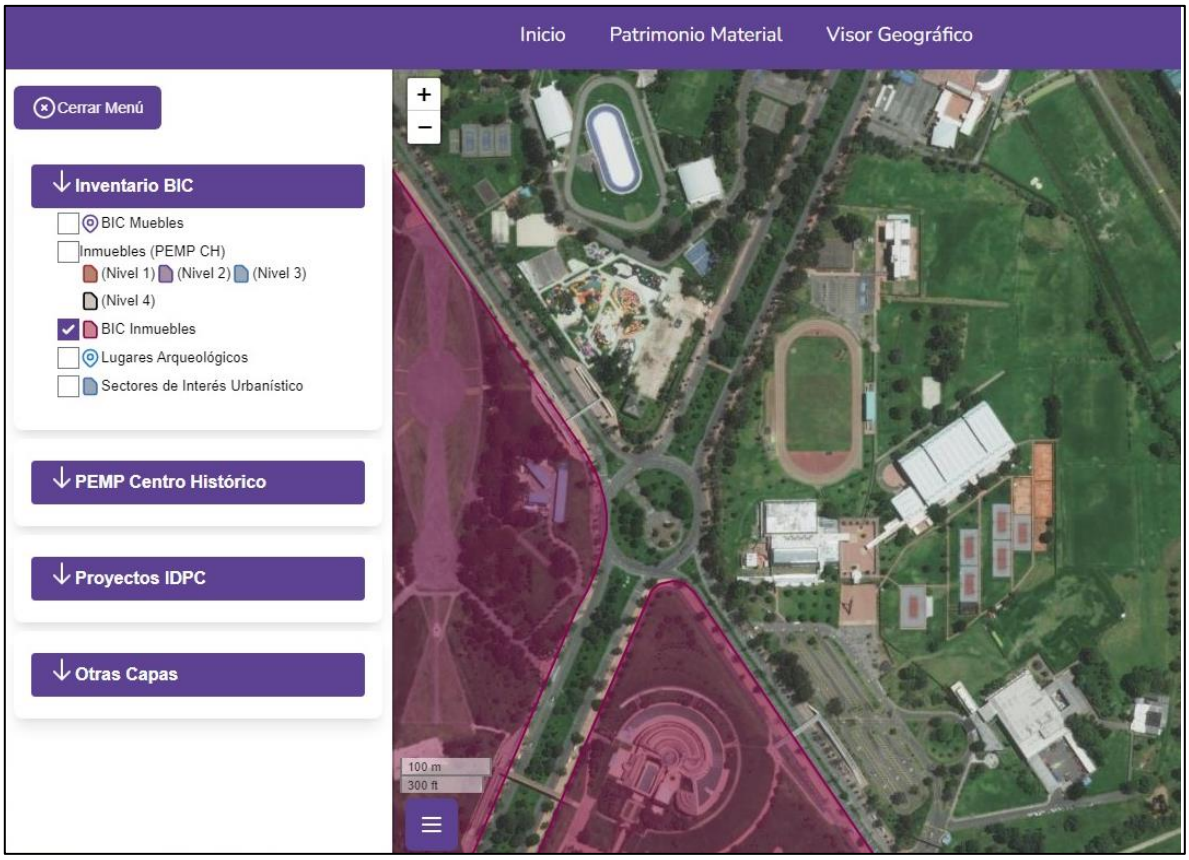
Hallazgo No. 1 **Periodo regional:** Muisca Temprano **Cronología inicial:** XI DC **Cronología final:** XIII DC **Principal factor de alteración:** Obra civil **Estado de conservación:** Bajo **Potencial arqueológico:** Bajo
Hallazgo No. 2 **Periodo regional:** Muisca Tardío **Cronología inicial:** XIII DC **Cronología final:** XVII DC **Principal factor de alteración**: Obra civil **Estado de conservación:** Bajo **Potencial arqueológico**: Bajo
Hallazgo No. 3 **Periodo regional**: Colonial **Cronología inicial**: XVI DC **Cronología final:** XIX DC **Principal factor de alteración**: Obra civil **Estado de conservación:** Bajo **Potencial arqueológico**: Bajo

En este sentido y teniendo en cuenta que la principal alteración presente en la zona corresponde a los procesos antrópicos por equipamientos urbanos, el manejo a seguir para la construcción y adecuación del Vagón Escuela corresponderá a la implementación del protocolo de Hallazgo Fortuitos en caso de que durante las remociones de obra se identifique algún rasgo cultural que dé cuenta de ocupaciones ocurridas en el área.

Por otro lado, en la consulta referente a los Bienes de Interés Cultural (BICs) en el área de interés tampoco se reportan BICs muebles ni sectores de Interés Urbanístico, siendo únicamente

colindantes los BICs inmuebles correspondientes al Campo Eucarístico (Templete Juan Pablo II) en el complejo del parque y la Biblioteca Pública Virgilio Barco.

Ilustración 19. *Bienes de Interés Cultural*



Fuente: *SISBIC, 2022*

6.4.3 AMBIENTAL

A partir de las actividades establecidas para construcción y adecuación del Vagón Escuela, se realizó la identificación de los impactos ambientales significativos que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto, dichos impactos se basan en parámetros causa-efecto establecidos a partir de una serie de atributos puntuales y específicos que contemplan la duración y extensión de las actividades constructivas, por consiguiente, se evidencia una probabilidad de ocurrencia poco probable con una magnitud baja para la mayor parte de los impactos. Cabe destacar que, en la evaluación de impactos ambientales se tuvo en cuenta los criterios e indicadores utilizados en diversos estudios ambientales y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales de orden nacional, regional y local, en línea con las tendencias internacionales. De igual forma, se anexa una matriz específica del componente ambiental con la identificación de impactos (Anexo 14. Identificación de impactos ambientales), como soporte que complementa la información de la matriz general de impactos ambientales, sociales y SST.

Conforme a los resultados obtenidos en la evaluación de impactos (Anexo 14. Matriz de identificación y evaluación de impactos (Soc, Amb y SST) se identificaron 101 impactos ambientales, de los cuales la mayor calificación obtenida corresponde a baja (84 impactos), seguido por significancia media (15 impactos) y, por último, un (1) impacto calificado con significancia alta.

Tabla 9 *Resumen impactos ambientales*

Tipo de impacto	Significancia	No. De impactos
Positivo	Alta	1
Negativo	Alta	0
	Media	16
	Baja	84
Total		**101**

Fuente: *EMB, 2022*

A continuación, se presentan los impactos ambientales de significancia alta y media obtenidos a partir del ejercicio de identificación y evaluación de impactos.

Tabla 10 *Significancia de impactos ambientales*

Actividad	Aspecto	Impacto	Medio	Tipo de impacto	Significancia	Medida de manejo
Implementación diseño paisajístico	Intervención del paisaje	Mejoramiento de la calidad perceptual del paisaje	Abiótico (Paisaje)	Positivo	Alta	N/A
Localización y replanteo topográfico.	Emisiones de gases de combustión	Contaminación del aire debido a las emisiones de gases de combustión	Abiótico (Atmosférico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire
Manejo silvicultural	Intervención de los hábitats (avifauna)	Afectación de habitats	Biótico	Negativo	Medio	Plan de Manejo de Fauna
Demolición	Generación de residuos solidos convencionales	Incremento en el volumen de RCDs a disponer	Abiótico	Negativo	Medio	Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición excavación
Demolición	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Contaminación del suelo debido a la disposición de residuos peligrosos en el suelo	Abiótico (Geosferico)	Negativo	Medio	Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos
Demolición	Emisiones de gases de combustión	Contaminación del aire debido a las emisiones de gases de combustión	Abiótico (Atmosférico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Actividad	Aspecto	Impacto	Medio	Tipo de impacto	Significancia	Medida de manejo
Excavación	Emisión de ruido	Alteración de la calidad del aire debido a la emisión de material particulado	Abiótico	Negativo	Medio	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire
Excavación	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración del nivel de ruido	Abiótico (Geosferico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de ruido
Excavación	Emisiones de gases de combustión	Contaminación del suelo debido a la disposición de residuos peligrosos en el suelo	Abiótico (Atmosférico)	Negativo	Medio	Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos
Nivelación y compactación	Emisiones de gases de combustión	Contaminación del aire debido a las emisiones de gases de combustión	Abiótico (Atmosférico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	Consumo de materiales	Contaminación del aire debido a las emisiones de gases de combustión	Abiótico (Atmosférico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración de la calidad del aire debido a la emisión de material particulado	Abiótico (Geosferico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	Vertimiento de agua residual en el suelo	Presión sobre los recursos naturales debido al consumo de materiales	Abiótico (Geosferico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de materiales
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Contaminación del suelo debido a la disposición de residuos peligrosos en el suelo	Abiótico (Geosferico)	Negativo	Medio	Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	Vertimiento de agua residual en el suelo	Contaminación del Suelo debido al Vertimiento de agua residual en el suelo	Abiótico (Geosferico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de vertimientos
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	Intervención del paisaje	Mejoramiento de la calidad perceptual del paisaje	Abiótico (Paisaje)	Negativo	Medio	N/A

Actividad	Aspecto	Impacto	Medio	Tipo de impacto	Significancia	Medida de manejo
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	Vertimiento de agua residual en el suelo	Contaminación del Suelo debido al Vertimiento de agua residual en el suelo	Abiótico (Geosferico)	Negativo	Medio	Programa de manejo de vertimientos

Fuente: *EMB, 2022*

En el siguiente apartado, se describen las actividades y aspectos ambientales asociados a los impactos identificados en la Matriz de evaluación de impactos ambientales (*Anexo 14. Matriz de identificación y evaluación de impactos (Soc, Amb y SST).*

- **Contaminación del suelo**

Tabla 11 *Impacto: Contaminación del suelo*

Impacto	Contaminación del suelo		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Geosferico
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Localización y replanteo topográfico.		Disposición de residuos sólidos en el suelo.	
Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo			
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT			
Demolición		Disposición de residuos peligrosos en el suelo.	
Excavación			
Nivelación y compactación			
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores			
Adecuación estética de la subestación eléctrica existente		Vertimiento de agua residual en el suelo.	
Adecuación estética de la subestación eléctrica existente			
Acabados			
Adecuación de accesos y senderos			
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación		Lixiviación de materiales en el suelo.	
Retiro de señalización, cerramiento y desmantelamiento de campamentos, reconformación de áreas.			
Actividades de orden, aseo, limpieza, uso y mantenimiento de unidades móviles sanitarias			
Descripción del impacto			

Impacto	Contaminación del suelo
La lixiviación de materiales en el suelo genera un cambio en las características del suelo, debido a la alteración por sustancias que se derraman en el mismo. Así mismo, la inadecuada disposición de residuos ordinarios o peligrosos y los posibles vertimientos generados en las actividades diarias de construcción y adecuación del Vagón Escuela pueden ocasionar la contaminación del recurso suelo debido a las características de los residuos y/o vertimientos.	

Fuente: *EMB, 2022*

- **Afectación de la estabilidad del suelo - Alteración de las características del suelo**

Tabla 12 Impactos: *Afectación de la estabilidad - Alteración de las características del suelo*

Impacto	Afectación de la estabilidad del suelo - Alteración de las características del suelo		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Geosferico
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT		Generación de vibraciones Intervención en las características del suelo	
Demolición			
Excavación			
Instalación de redes hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos.			
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación			
Descripción del impacto			
Afectación de la estabilidad del suelo por movimientos de masas e intervenciones u obras directas en el suelo, además de transporte y funcionamiento vehículos, equipos y maquinaria.			

Fuente: *EMB, 2022*

- **Contaminación del aire – Alteración de la calidad del aire**

Tabla 13 Impactos: *Contaminación del aire – Alteración de la calidad del aire*

Impacto	Contaminación del aire – Alteración de la calidad del aire		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Atmosférico
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Localización y replanteo topográfico.		Emisiones de gases de combustión	
Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo.			

Impacto	Contaminación del aire – Alteración de la calidad del aire
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	Emisión de material particulado
Demolición	
Nivelación y compactación	
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	
Instalación de Estructura metálica de fachada y cubierta	
Adecuación de accesos y senderos	
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación	
Descripción del impacto	
En ejecución de actividades relacionadas con la construcción y adecuación del Vagón Escuela se requiere del uso de maquinarias y equipos, por consiguiente, la combustión para el funcionamiento de dicha maquinaria y equipos generan emisiones que producen modificaciones en las concentraciones de gases contaminantes. Así mismo, las actividades constructivas alteran la calidad del aire debido a que el manejo de materiales en la obra por excavación o demolición genera material particulado.	

Fuente: *EMB, 2022*

- **Emisión de olores ofensivos:**

Tabla 14 Impacto: *Emisión de olores ofensivos*

Impacto	Aumento de la cantidad de residuos a disponer		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Atmosférico
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Localización y replanteo topográfico.		Manejo y disposición de residuos	
Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo.			
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT			
Demolición			
Excavación			
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores			
Adecuación de accesos y senderos			
Acabados			
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación			

Impacto	Aumento de la cantidad de residuos a disponer
Adecuación estética de la subestación eléctrica existente	
Retiro de señalización, cerramiento y desmantelamiento de campamentos, reconformación de áreas.	
Actividades de orden, aseo, limpieza, uso y mantenimiento de unidades móviles sanitarias.	
Descripción del impacto	
La acumulación de residuos sólidos convencionales puede generarla emisión de olores ofensivos en el área de influencia directa del proyecto.	

Fuente: *EMB, 2022*

- **Alteración de los niveles de ruido**

Tabla 15 Impacto: *Alteración de los niveles de ruido*

Impacto	Alteración de los niveles de ruido		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Atmosférico
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT		Emisión de ruido	
Demolición			
Excavación			
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores			
Instalación de redes hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos.			
Instalación de Estructura metálica de fachada y cubierta			
Acabados			
Adecuación de accesos y senderos			
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación			
Descripción del impacto			
El funcionamiento de maquinaria y equipos para adecuación de terreno donde se ubicará el Vagón Escuela puede generar variaciones en los niveles de ruido del área de influencia directa e indirecta del proyecto.			

Fuente: *EMB, 2022*

- **Alteración de la calidad perceptual del paisaje - Contaminación visual**

Tabla 16 Impactos: *Alteración de la calidad perceptual del paisaje - Contaminación visual*

Impacto	**Alteración de la calidad perceptual del paisaje - Contaminación visual**		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Paisaje
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Localización y replanteo topográfico.		Intervención del paisaje Intervención de la estética del entorno	
Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo.			
Retiro de señalización, cerramiento y desmantelamiento de campamentos, reconformación de áreas.			
Implementación diseño paisajístico			
Descripción del impacto			
La ejecución de actividades relacionadas con la construcción y adecuación del Vagón Escuela afecta percepción visual del paisaje en el área de influencia directa debido al continuo tráfico de volquetas y el ingreso de maquinaria, y/o equipos. Por otra parte, el diseño paisajístico previsto para el proyecto del Vagón Escuela mejorará la calidad perceptual del paisaje, considerando las características actuales del área de influencia directa.			

Fuente: *EMB, 2022*

- **Incremento en el volumen de RCDs a disponer**

Tabla 17 Impacto: *Incremento en el volumen de RCDs a disponer*

Impacto	**Incremento en el volumen de RCDs a disponer**		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Residuos
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Demolición		Generación de Residuos de Construcción y Demolición - RCDs	
Excavación			
Nivelación y compactación			
Instalación de redes hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos.			
Descripción del impacto			
La ejecución de actividades constructivas presenta una afectación a la generación de residuos de construcción y demolición, cabe destacar que dicho impacto es constante durante el desarrollo de laS actividades de demolición, excavación, Nivelación y compactación e Instalación de redes hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos.			

Fuente: *EMB, 2022*

- **Aumento de la cantidad de residuos a disponer**

Tabla 18 Impacto: *Aumento de la cantidad de residuos a disponer*

Impacto	**Aumento de la cantidad de residuos a disponer**		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Residuos
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Localización y replanteo topográfico.		Generación de residuos sólidos convencionales	
Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo.			
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT			
Demolición			
Excavación			
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores			
Adecuación de accesos y senderos			
Acabados			
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación			
Adecuación estética de la subestación eléctrica existente			
Retiro de señalización, cerramiento y desmantelamiento de campamentos, reconformación de áreas.			
Actividades de orden, aseo, limpieza, uso y mantenimiento de unidades móviles sanitarias.			
Descripción del impacto			
En la ejecución de las actividades de construcción y adecuación del Vagón Escuela, se incrementa el volumen de residuos a disponer debido al flujo de personas en la obra.			

Fuente: *EMB, 2022*

- **Presión sobre los recursos naturales**

Tabla 19 Impacto: *Presión sobre los recursos naturales*

Impacto	**Presión sobre los recursos naturales**		
Medio:	Abiótico	**Componente:**	Recursos
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Localización y replanteo topográfico.		Consumo de recursos	
Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de			

Impacto	Presión sobre los recursos naturales
almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo.	Consumo de materiales
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	
Demolición	
Excavación	
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	
Adecuación de accesos y senderos	
Acabados	
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación	
Adecuación estética de la subestación eléctrica existente	
Retiro de señalización, cerramiento y desmantelamiento de campamentos, reconformación de áreas.	
Actividades de orden, aseo, limpieza, uso y mantenimiento de unidades móviles sanitarias.	
Descripción del impacto	
Se genera presión sobre los recursos naturales debido al consumo de agua, energía, madera, materiales pétreos.	

- **Afectación de hábitats**

Tabla 20 *Afectación de hábitats*

Impacto	Afectación de hábitats		
Medio:	Biótico	**Componente:**	Fauna
Actividades		**Aspectos ambientales**	
Manejo silvicultural		Intervención de los hábitats (avifauna	
Descripción del impacto			
La ejecución de tratamientos silviculturales puede generar la afectación de hábitats de poblaciones y comunidades de especies de fauna (Avifauna) presentes en las zonas del proyecto.			

Fuente: *EMB, 2022*

Considerando la evaluación de los impactos identificados para las actividades de construcción y adecuación del Vagón Escuela, en la siguiente tabla, se listan los veintidós (22) programas establecidos para el presente Plan de Manejo Ambiental y Social.

Tabla 21 Programas ambientales

Medio	Programa	Ficha
Abiótico	Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales	PM_GA_01
	Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación	PM_AB_01
	Programa de manejo de materiales	PM_AB_02
	Programa de manejo de residuos sólidos convencionales.	PM_AB_03
	Plan de gestión integral de residuos peligrosos	PM_AB_04
	Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos	PM_AB_05
	Programa de manejo de vertimientos	PM_AB_07
	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire	PM_AB_09
	Programa de manejo de ruido	PM_AB_11
Abiótico	Programa de manejo de instalaciones temporales	PM_AB_15
	Gestión para el uso eficiente del agua	PM_AB_16
	Programa de manejo para el cierre y limpieza del frente de obra	PM_AB_17
Biótico	Programa de manejo de fauna urbana	PM_B_01
	Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	PM_B_02
	Programa de manejo silvicultural	PM_B_03
	Programa de manejo de compensación para el medio por afectación de la calidad visual del paisaje	PM_B_04
Social	Programa de información y comunicación pública	PM_SE_01
	Programa metro escucha metro resuelve	PM_SE_02
	Programa de participación ciudadana	PM_SE_03
	Programa metro buen vecino	PM_SE_07
	Programa de inclusión laboral	PM_SE_08
	Programa de manejo de tránsito	PM_SE_10
	Programa protección patrimonio cultural	PM_SE_13

Fuente: *EMB, 2022*

Los programas de manejo ambiental descritos en la Tabla 21 se encuentran adjuntas en el *anexo 15. Fichas de manejo. Se relaciona el cronograma de ejecución de las medidas establecidas en las fichas de manejo.*

6.4.4 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SST

Para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en -SST, durante la etapa de construcción y adecuación se aplicó la metodología descrita en la *Guía para la Identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional* - GTC 45 del 2012, con el fin determinar los riesgos aceptables y/o no aceptables para las actividades descritas.

A continuación, se muestra el resumen de los peligros y riesgos identificados para la etapa de construcción y adecuación:

Con un total de 362 peligros valorados, se señala que la mayoría corresponden a riesgos por condiciones de seguridad para los cuales y desde el Plan SST elaborado para este proyecto, se programan las actividades y las medidas de control descritas en la matriz.

Tabla 22 *Peligros identificados SST*

PELIGRO	TOTAL DE PELIGROS IDENTIFICADOS
BIOLÓGICOS	46
BIOMECÁNICOS	56
CONDICIONES_DE_SEGURIDAD	124
FENOMENOS_NATURALES_O_TECNOLOGICOS	17
FÍSICO	69
QUÍMICOS	35
TAREAS_DE_ALTO_RIESGO	15

Fuente: *EMB, 2022*

Así mismo, según las actividades constructivas, la valoración de los peligros determinó que el 18% de los riesgos fueron valorados como riesgos *No aceptables o Aceptables con controles específicos*. Se destaca que dentro de este análisis no se identificaron riesgos *No Aceptables*, dado que los controles existentes y las medidas de mejora del SGSST de la empresa METRO LINEA 1, han permitido mantener los riesgos fuera de esta calificación.

Tabla 23 *Peligros identificados SST*

VALORACIÓN DE RIESGOS	TOTAL DE RIESGOS
Aceptable	**205**
Mejorable	**77**
No Aceptable o Aceptable con control específico	**64**

Fuente: *EMB, 2022*

Entre los riesgos valorados, el análisis de los riesgos biológicos, que incluyó las medidas de manejo para Covid-19 lo permitió que, para esta revisión y con los datos obtenidos de cero (0) reportes por muertes o complicaciones entre los trabajadores directos y/o indirectos, se pudiera mantener este peligro como un riesgo aceptable.

En los anexos del Plan SST se incluye la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos como soporte que complementa la información de la matriz general de impactos ambientales, sociales y SST *(Anexo 14).* Asimismo, en el anexo 21.1 se ubica la carpeta que incluye los principales

procedimientos constructivos para las tareas de alto riesgo – TAR, las cuales algunas de ellas han sido valoradas como riesgos “No Aceptable o Aceptable con control específico” y que requiere y cuentan con los controles descritos en dichos procedimientos.

A continuación, se relaciona el resumen de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos SST identificados para el proyecto de Vagón Escuela:

Tabla 24 *Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos*

Actividad	Impacto	Tipo de impacto	Riesgo	Medida de manejo
Localización y replanteo topográfico.	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Instalación, adecuación y/u operación de campamentos temporales, áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopios, áreas de trabajo	Eléctricos - Contacto con Baja tensión	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento constructivos *Permisos de Trabajo *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo * Manual Contratistas * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajo con Izaje de cargas (Colapso o caída de materiales o equipos)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento para Izaje Mecánico de Cargas *Permiso de trabajo *Plan de izaje *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo *Inspección y Certificación de Equipos de Izaje ente acreditado ONAC acorde a estándares internacionales * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajo con altura positiva o negativa (Caídas en Alturas)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Programa de prevención y protección Contra Caídas Trabajo seguro en alturas *Plan de rescate alturas *Permisos de Trabajo *Procedimiento de señalización en Frentes de *Procedimiento inspecciones EPCC *Manual Contratistas *Procedimiento SST de construcción * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON

Actividad	Impacto	Tipo de impacto	Riesgo	Medida de manejo
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Manejo Silvicultural	Tormentas, vendavales	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Permisos de Trabajo *Análisis de trabajo seguro *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajo con Izaje de cargas (Colapso o caída de materiales o equipos)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento para Izaje Mecánico de Cargas *Permiso de trabajo *Plan de izaje *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo *Inspección y Certificación de Equipos de Izaje ente acreditado ONAC acorde a estándares internacionales * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajo con altura positiva o negativa (Caídas en Alturas)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Programa de prevención y protección Contra Caídas Trabajo seguro en alturas *Plan de rescate alturas *Permisos de Trabajo * Procedimiento de señalización en Frentes de * Procedimiento inspecciones EPCC * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Demolición	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON

Actividad	Impacto	Tipo de impacto	Riesgo	Medida de manejo
Excavación	Trabajo con altura positiva o negativa (Caídas en Alturas)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Programa de prevención y protección Contra Caídas *Trabajo seguro en alturas *Plan de rescate alturas *Permisos de Trabajo * Procedimiento de señalización en Frentes de * Procedimiento inspecciones EPCC * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajos en Excavaciones (Atrapamiento)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento Trabajo Seguro en Excavaciones *Permisos de Trabajo * Procedimiento de señalización en Frentes de obra *Certificados de Calidad de sistemas de acceso * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Tormentas, vendavales	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Permisos de Trabajo *Análisis de trabajo seguro *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Fugas y/o Derrames Incendios y/o Explosiones	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Permisos de Trabajo *Análisis de trabajo seguro *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Eléctricos - Contacto con Baja tensión	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento constructivos *Permisos de Trabajo *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo * Manual Contratistas * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Nivelación y compactación	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Eléctricos - Contacto con Baja tensión	Negativo	No Aceptable o Aceptable con	*Procedimiento constructivos *Permisos de Trabajo *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo

Actividad	Impacto	Tipo de impacto	Riesgo	Medida de manejo
			control específico	* Manual Contratistas * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Construcción de plataforma maqueta y obras civiles menores	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Fugas y/o Derrames Incendios y/o Explosiones	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Permisos de Trabajo *Análisis de trabajo seguro *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Instalación de Estructura metálica de fachada y cubierta	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Fugas y/o Derrames Incendios y/o Explosiones	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Permisos de Trabajo *Análisis de trabajo seguro *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajo con altura positiva o negativa (Caídas en Alturas)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Programa de prevención y protección Contra Caídas Trabajo seguro en alturas *Plan de rescate alturas *Permisos de Trabajo * Procedimiento de señalización en Frentes de * Procedimiento inspecciones EPCC * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajo con Izaje de cargas (Colapso o caída de materiales o equipos)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento para Izaje Mecánico de Cargas *Permiso de trabajo *Plan de izaje *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo *Inspección y Certificación de Equipos de Izaje ente acreditado ONAC acorde a estándares internacionales * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Eléctricos - Contacto con Baja tensión	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento constructivos *Permisos de Trabajo *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo * Manual Contratistas * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON

Actividad	Impacto	Tipo de impacto	Riesgo	Medida de manejo
Adecuación estética de la subestación eléctrica existente	Trabajo con altura positiva o negativa (Caídas en Alturas)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Programa de prevención y protección Contra Caídas Trabajo seguro en alturas *Plan de rescate alturas *Permisos de Trabajo * Procedimiento de señalización en Frentes de * Procedimiento inspecciones EPCC * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Eléctricos - Contacto con Baja tensión	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento constructivos *Permisos de Trabajo *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo * Manual Contratistas *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Acabados	Fugas y/o Derrames Incendios y/o Explosiones	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Permisos de Trabajo *Análisis de trabajo seguro *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Eléctricos - Contacto con Baja tensión	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento constructivos *Permisos de Trabajo *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo * Manual Contratistas *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajo con altura positiva o negativa (Caídas en Alturas)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Programa de prevención y protección Contra Caídas Trabajo seguro en alturas *Plan de rescate alturas *Permisos de Trabajo * Procedimiento de señalización en Frentes de * Procedimiento inspecciones EPCC * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Adecuación de accesos y senderos	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON

Actividad	Impacto	Tipo de impacto	Riesgo	Medida de manejo
	Trabajo con altura positiva o negativa (Caídas en Alturas)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Programa de prevención y protección Contra Caídas Trabajo seguro en alturas *Plan de rescate alturas *Permisos de Trabajo * Procedimiento de señalización en Frentes de * Procedimiento inspecciones EPCC * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Fugas y/o Derrames Incendios y/o Explosiones	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Permisos de Trabajo *Análisis de trabajo seguro *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Eléctricos - Contacto con Baja tensión	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Procedimiento constructivos *Permisos de Trabajo *Procedimiento de señalización en Frentes de Trabajo * Manual Contratistas *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Implementación diseño paisajístico	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Trabajo con altura positiva o negativa (Caídas en Alturas)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Programa de prevención y protección Contra Caídas Trabajo seguro en alturas *Plan de rescate alturas *Permisos de Trabajo * Procedimiento de señalización en Frentes de * Procedimiento inspecciones EPCC * Manual Contratistas * Procedimiento SST de construcción *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
	Tormentas, vendavales	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*Permisos de Trabajo *Análisis de trabajo seguro *PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON
Actividades de orden, aseo, limpieza, uso y mantenimiento de unidades móviles sanitarias	Accidentes de tránsito (Atropellado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra) Accidentes de tránsito (Golpeado por o Contra)	Negativo	No Aceptable o Aceptable con control específico	*PESV *PMT *Cronograma capacitaciones * Procedimiento mantenimiento de maquinaria * PGRD - Procedimientos operativos normalizados - PON

Fuente: *EMB, 2022*

6.5 PLAN DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Como ejecutor de las actividades de construcción y adecuación la empresa Metro Línea 1 SAS – ML1, cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo – SGSST, estructurado y acorde a los lineamientos de la normatividad aplicable, que tiene como finalidad controlar los peligros y riesgos presentes en cualquiera de las etapas de ejecución del proyecto, con lo que se prevengan las condiciones de trabajo que puedan generar peligros que afecten el bienestar de los trabajadores y la productividad, así mismo, mantiene la promoción del autocuidado y salud de los trabajadores a través de los programas de gestión en SST para finalmente asegurar la mejora continua del SGSST a través de los procesos de revisión que aplica.

Como ejecutor de las actividades de construcción y adecuación del área del proyecto del Vagón Escuela, ML1 define un mecanismo que replica en cada uno de sus frentes de obra los lineamientos dados a partir de las políticas organizacionales y la planificación del SGSST. De esta manera, se define el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo – Plan SST del proyecto. A través de la identificación de peligros y valoración de riesgos propios de las actividades descritas anteriormente, se establecen los diferentes planes de trabajo, se identifican los procedimientos y estándares aplicables y necesarios para con ello realizar una adecuada gestión SST garantizando el cumplimiento de las obligaciones contractuales y normativas en SST.

En la carpeta ANEXOS Se incluye el documento *Plan de Gestión SST para la Construcción y Adecuación del Vagón Escuela* y los documentos de soporte los cuales se listan a continuación:

- Anexo 18. Plan de Gestión SST
- Anexo 19. Matriz de Requisitos Legales.
- Anexo 20. MIPVR Etapa Construcción
- Anexo 20.1. Procedimientos tareas de alto riesgo - TAR
- Anexo 21. Matriz de indicadores
- Anexo 22. Presupuesto SST
- Anexo 23. Plan de trabajo anual SST
- Anexo 24. Plan de gestión de riesgos y desastres – PGRD
- Anexo 25. Cronograma de capacitación

6.6 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

La identificación de los riesgos asociados a las emergencias que se puedan presentar durante las actividades de construcción y adecuación para el Vagón Escuela se hará a través de la elaboración del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres específico para el proyecto, el cual hace parte de la estructura general con la que cuenta la empresa ML1 como constructor para gestionar las posibles emergencias en cada uno de los frentes de obra. En este sentido, se adelanta el análisis especifico

de la vulnerabilidad y los riesgos de origen natural, antrópico y tecnológico que se puedan llegar a derivar de las actividades programadas en el área de influencia.

En los documentos contenidos en la carpeta *Anexo 24. Plan de gestión de riesgos y desastres - PGRD*, dentro de la misma se ubica el anexo 24.2 que incluye el documento del análisis de vulnerabilidad y la priorización de los riesgos, según las características de obra, asimismo, en el anexo 24.3 se describen las medidas de control que se dispondrán para la atención de emergencias y contingencias a través de la definición de funciones y responsabilidades y los procedimientos operativos normalizados - PON.

Tabla 25 *Matriz de Riesgos y Plan de Acción*

TIPO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO		PLANES DE ACCIÓN
	ID	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	MEDIDAS IMPLEMENTADAS O A IMPLEMENTAR
1. Natural	1,1	Sismos	* Conformación, capacitación y entrenamiento de Brigada de Emergencias * Simulacro *Procedimientos Operativos Normalizados. b * Definición de puntos de encuentro: Esquina Carrera 60 Parque de Los Niños, constado norte entrada parqueadero, Puente Peatonal Esquina Calle 63 Parque de Los Niños,
	1,2	Movimientos en masa	* Conformación, capacitación y entrenamiento de Brigada de Emergencias * Simulacros. *Cerramiento y señalización de obra. *Procedimientos Operativos Normalizados
	1,3	Lluvias y tormentas eléctricas	* Conformación, capacitación y entrenamiento de Brigada de Emergencias * Simulacros. *Ubicación puestas a tierra. *Suspensión de actividades constructivas *Procedimientos Operativos Normalizados.
2. Antrópico	2,1	Actos terroristas	*Protocolo de Riesgo Público; charlas, capacitaciones, socializaciones. *Protocolo de comunicaciones: vigilancia. *Coordinación con las entidades distritales *Procedimientos Operativos Normalizados.
	2,2	Hurtos y Robos	*Protocolo de Riesgo Público. *Charlas, Capacitaciones. *Controles de Vigilancia privada *Procedimientos Operativos Normalizados
	2,3	Protestas	*Protocolo de Riesgo Público. *Coordinación con las autoridades distritales.
	2,4	Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo	*Coordinación con otras obras en proceso. *Accidentes operacionales e incidentes de trabajo.

TIPO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO		PLANES DE ACCIÓN
	ID	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	MEDIDAS IMPLEMENTADAS O A IMPLEMENTAR
3, Técnico/ Ingeniería	3,1	Accidentes Operacionales Laborales	*Implementación del Plan SSTT. *Análisis de Trabajo Seguro. *Procedimientos Operativos Normalizados * Permisos de trabajo TAR
	3,2	Incendios Operacionales (Posibles explosiones)	*Instalación de equipos para extinción de Incendio * Simulacro *Brigada de emergencias *Charlas y capacitaciones *Procedimientos Operativos Normalizado.
	3,3	Fallas en equipos y/o maquinaria	*Procedimiento para manejo de equipos y maquinaria *Procedimientos Operativos Normalizados
	3,4	Fallas estructurales	*Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente. *Adecuación e instalación de infraestructuras temporales para evitar las fallas en edificación.
	3,5	Derrame de sustancias química /residuos	*Cumplimiento de los protocolos ambientales y SST para el desempeño de la gestión constructiva *Manipulación segura de sustancias químicas, matrices de compatibilidad, hojas de seguridad * Medidas establecidas en las fichas de manejo ambiental para manejo de residuos *Almacenamiento seguro de sustancias químicas. *Capacitación interpretación hojas de seguridad. * Rotulación de sustancias químicas según SGA *Procedimientos Operativos Normalizados A
	3,6	Intoxicación alimenticia	*Charlas, capacitaciones, socializaciones *Cumplimientos de ley en cuanto a la manipulación y preparación de alimentos * Buena conservación de alimentos *Campañas de manejo seguro de alimentos
	3,7	Accidentes de tránsito	*Implementación PESV y PMT. *Adecuación de vías de acceso a la obra Cra 60 *Procedimientos Operativos Normalizados
	3,8	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle	*Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente *Adecuación e instalación de infraestructuras temporales para evitar las fallas en las construcciones
	3,9	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales	*Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente

TIPO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO		PLANES DE ACCIÓN
	ID	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	MEDIDAS IMPLEMENTADAS O A IMPLEMENTAR
	4,0	Colapso Estructural (demolición de la estructura existente)	*Cerramiento y señalización de obra. *Adecuación de vías de acceso * Permiso de trabajo * Manejo de maquinaria *Procedimientos Operativos Normalizados
	4,2	Tareas de alto riesgo (Alturas, excavaciones, caliente)	*Implementación de medidas de protección colectivas * Implementación de medidas de protección en la persona *Procedimiento para trabajos en alturas *Cerramiento y señalización de obra *Implementación del Plan SST específico *Análisis de Trabajo Seguro *Procedimientos Operativos Normalizados * Permisos de trabajo TAR

Fuente: *EMB, 2022*

Respecto al manejo de emergencias en el momento de la entrada en operación del Vagón Escuela, se proyecta la actualización del Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias de la EMB, como una extensión de la entidad. Así mismo, se tendrán en cuenta las medidas definidas por el Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD, entidad encargada de la administración del parque. Es importante aclarar que este manejo será liderado por la EMB y estará acorde con los lineamientos definidos desde el IDIGER para la atención de emergencias en este tipo de espacios, lo cuales están regidos por la normatividad aplicable. (*Decreto 3888 de 2007 "Por el cual se adopta el Plan Nacional de Emergencias y Contingencia para Eventos de Afluencia Masiva de Público y se conforma la Comisión Nacional Asesora de Programas Masivos y se dictan otras disposiciones").*

Como insumo inicial en la carpeta ANEXOS, se cuenta con el Anexo 24.4 que contiene un plano del Vagón con la proyección de los puntos de encuentro que han sido definidos para la concentración de personas en caso de una evacuación durante la operación y que están definidas según el diseño del Vagón Escuela.

6.7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO (AMBIENTAL, SOCIAL Y SST)

Mediante el Plan de Monitoreo y Seguimiento se busca evaluar la eficacia de las medidas de manejo previstas para la atención de los impactos abióticos, bióticos y socio económicos en la etapa de construcción y adecuación del proyecto Vagón Escuela para así tener las herramientas básicas para determinar de manera oportuna los ajustes que requieran los manejos previstos, acordes con los resultados obtenidos. Se adjunta en el *Anexo 27. Plan de seguimiento de los programas* ambientales.

7. CONCLUSIONES

- La construcción e instalación del vagón escuela propiciara el desarrollo de actividades lúdico pedagógicas en la zona y generará de espacios de acercamiento a la comunidad con una experiencia sensorial e interactiva, lo cual contribuirá en los procesos de apropiación de la ciudadanía con el proyecto Metro; así mismo traerá como beneficio al área de influencia directa e indirecta la consolidación de este lugar como un importante eje distrital y nacional a nivel recreativo, deportivo, lúdico y cultural.

- Los impactos que genera la obra desde el componente social en su mayor parte son positivos, debido a que el predio en el que se realizará la instalación de vagón escuela actualmente no se encuentra en condiciones adecuadas y no se permite el acceso de personas a esta zona del parque de los niños, por lo tanto, generará un cambio en el uso actual a través del mejoramiento de las condiciones paisajísticas notoriamente.

- En la etapa de construcción y adecuación del proyecto Vagón Escuela no se generarán una gran cantidad de impactos ambientales debido a que el área de intervención es mínima, con actividades de construcción muy puntuales y con una superficie de intervención que atormente era una edificación.

- Para las actividades previstas en la construcción y adecuación de Vagón Escuela, se cuenta con los procedimientos constructivos en los que se detallan las medidas de manejo y control para los peligros y riesgos en SST, y a través de la mejora continua del sistema de gestión de SST de la empresa ML1, ha permitido que estos procedimientos hayan sido revisados y ajustados para contar con medidas más eficaces de control. Otros documentos como el PMT, el PESV y el PGRD apoyan la gestión de recursos específicamente para los riesgos de seguridad que han sido identificados como riesgo que requieren controles específicos.

- Para el cumplimiento de la normatividad aplicable y las salvaguardas definidas por la Banca Multilateral, se aseguran con el cumplimiento de los procedimientos constructivos, compromisos y obligaciones contractuales definidas con los contratistas y subcontratistas, durante las actividades de construcción del Vagón Escuela.

- Se cuenta con una estructura organizacional por parte de los contratistas y subcontratistas para las actividades constructivas con la definición de los responsables en campo de la gestión ambiental y SST.

- Para la etapa de operación del Vagón Escuela, se asegurará el seguimiento de los controles operacionales desde los procedimientos y manuales operacionales con que cuentan las entidades para la operación del Vagón Escuela.

8. ANEXOS

Resumen Ejecutivo
Anexo 1. Marco Normativo
Anexo 2. Trámites requeridos.
- **Anexo 2.1.** Permiso de trabajo nocturno.
- **Anexo 2.2.** Plan de Manejo de Transito
- **Anexo 2.3.** Resolución No. 04835
- **Anexo 2.4.** Acta de aprobación de Diseño Paisajístico.

Anexo 3. Mapa áreas de Influencia.
- **Anexo 3.1.** Mapa área de Influencia indirecta
- **Anexo 3.2.** Mapa área de Influencia directa
- **Anexo 3.3.** ARQ -Localización Vagón Escuela
- **Anexo 3.4.** Diseño paisajístico

Anexo 4. KMZ de áreas y zonas del proyecto.
Anexo 5. Cronograma Vagón Escuela.
Anexo 6. KMZ Mapa Geológico de Suramérica
Anexo 7. Mapa Zonas Geotécnicas
Anexo 8. Clasificación de Suelos
Anexo 9. Mapa hidrología
- **Anexo 9.1.** KMZ Mapa Hidrológico

Anexo 10. Plan de Manejo de Fauna
- **Anexo 10.1.** Base de datos Fauna
- **Anexo 10.2.** Encuesta fauna_Vagon

Anexo 11. Tratamiento Silvicultural
- **Anexo 11.1.** Caracterización de individuos arbóreos
- **Anexo 11.2.** Memoria técnica inventario forestal
- **Anexo 11.3.** Plano individuos arbóreos

Anexo 12. Balance zonas verdes
Anexo 13. Identificación de impactos ambientales
Anexo 14. Matriz de identificación y evaluación de impactos (Soc, Amb y SST).
Anexo 15. Fichas de manejo

Fichas de manejo social:
Anexo 15.1. PM_SE_01. Programa de información y comunicación pública
Anexo 15.2. PM_SE_02. Programa metro escucha metro resuelve
Anexo 15.3. PM_SE_03. Programa de participación ciudadana

Anexo 15.4. PM_SE_07. Programa metro buen vecino
Anexo 15.5. PM_SE_08 Programa de inclusión laboral.
Anexo 15.6. PM_SE_10. Programa de manejo de tránsito
Anexo 15.7. PM_SE_13. Programa protección patrimonio cultural

Fichas de manejo ambiental:
Anexo 15.8. PM_GA_01. Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales.
Anexo 15.9. PM_AB_01. Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación.
Anexo 15.10. PM_AB_02. Programa de manejo de materiales.
Anexo 15.11. PM_AB_03. Programa de manejo de residuos sólidos convencionales.
Anexo 15.12. PM_AB_04. Plan de gestión integral de residuos peligrosos
Anexo 15.13. PM_AB_05. Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos
Anexo 15.14. PM_AB_07. Programa de manejo de vertimientos
Anexo 15.15. PM_AB_09. Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire
Anexo 15.16. PM_AB_11. Programa de manejo de ruido
Anexo 15.17. PM_AB_15. Programa de manejo de instalaciones temporales
Anexo 15.18. PM_AB_16. Gestión para el uso eficiente del agua
Anexo 15.19. PM_AB_17. Programa de manejo para el cierre y limpieza del frente de obra
Anexo 15.20. PM_B_01. Programa de manejo de fauna urbana
Anexo 15.21. PM_B_02. Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote
Anexo 15.22. PM_B_03. Programa de manejo silvicultural.
Anexo 15.23. PM_B_04. Programa de manejo de compensación para el medio por afectación de la calidad visual del paisaje.

Anexo 16. Cronograma de ejecución de las medidas establecidas en las fichas de manejo ambiental.
Anexo 17. PMT
17.1 PMT MEV
Anexo 18. Plan de Gestión SST
Anexo 19. Matriz de Requisitos Legales SST.
Anexo 20. MIPVR Etapa Construcción
Anexo 21.1 Procedimientos tareas de alto riesgo - TAR
Anexo 21 Matriz de indicadores
Anexo 22 Presupuesto SST
Anexo 23 Plan de trabajo anual SST
Anexo 24 Plan de gestión de riesgos y desastres – PGRD

Anexo 24.1 Flujograma atención emergencias
Anexo 24.2 Análisis de Vulnerabilidad
Anexo 24.3 PON_Funciones y responsabilidades
Anexo 24.4 Plano emergencias durante operación
Anexo 24.5 MEDEVAC VAGON
Anexo 25 Cronograma de capacitación
Anexo 26 Protocolo de Hallazgos Fortuitos
Anexo 27. Plan de seguimiento programas ambientales.
Anexo 28. Formatos

Formatos sociales:
GD-FR-005 Formato Registro de Asistencia_V.04
GA-FR-053 Control entrega de material publicitario
GA-FR-054 Acta de vecindad_V.01
GA-FR-066 FR Instalación piezas de información_V1
GA-FR-067 Formato para registro fotográfico_V.01
GA-FR-069 Formato Registro y Monitoreo del Comercio Informal_V.01
Formato de asistencia a Reuniones Con Poblaciones y/o Organizaciones V_2.0
PQRSD Presencial en territorio.

Formatos ambientales:
GA-FR-012 Identificación de Licencias y Permisos Ambientales.
GA-FR-013 Seguimiento a las Licencias y Permisos Ambientales.
GA-FR-014 Gestión de Residuos de Construcción y Demolición-RCD.
GA-FR-015 Aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición-RCD.
GA-FR-016 Seguimiento a materiales de obra.
GA-FR-017 Identificación de tratamientos silviculturales.
GA-FR-018 Seguimiento a endurecimiento y compensación de áreas verdes. GA-FR-019 Seguimiento de manejo avifauna.
GA-FR-020 Seguimiento a la gestión de residuos peligrosos.
GA-FR-021 Seguimiento sumideros y cuerpos de agua.
GA-FR-022 Seguimiento a compensaciones arbóreas.
GA-FR-048 Seguimiento consumo de agua frente de obra.
GA-FR-051 Seguimiento a proveedores.

Formatos SST:
GA-FR-023 Seguimiento mantenimiento vehículos, maquinaria y equipos
GA-FR-024 Listado de vehículos, maquinaria y equipos
GA-FR-025 Traslado de maquinaria y equipos
GA-FR-026 Abastecimiento de combustible
GA-FR-027 Acciones preventivas y correctivas a los reportes preoperacionales de maquinaria, equipos y vehículos
GA-FR-029 Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento
GA-FR-031 Listado personal, seguridad social y conceptos médicos ocupacionales

GA-FR-032 Reporte de caracterización de accidentes, enfermedades laborales y ausentismo.
GA-FR-033 Reporte de incidentes laborales.
GA-FR-034 Registro de actos y condiciones inseguras.
GA-FR-035 Seguimiento indicadores - accidentalidad - incidentes terceros.
GA-FR-036 Consolidado de sustancias químicas para limpieza, desinfección, fumigación y control de plagas.
GA-FR-037 Consolidado de emergencias.
GA-FR-047 Tareas de Alto Riesgo.
GA-FR-050 Seguimiento, uso y manejo Elementos de Protección Personal (EPP).

9. BIBLIOGRAFIA

Colombia Licita. (2018). *Realizar los estudios y diseños técnicos de ingeniería y arquitectura y las obras de construcción del edificio ubicado en el Parque Metropolitano Simón Bolívar Sector Parque de Los Niños.* Bogotá. Obtenido de https://colombialicita.com/licitacion/146416091

Corredor, R. H. (2014). *Dinamica de las construcción por usos de la Localidad de Barrios Unidos.* Bogotá: Observación Tecnico Catastral. Obtenido de https://catastrobogota.gov.co/sites/default/files/archivos/barrios%20unidos.pdf

Decreto 523. (2010). Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá. Obtenido de alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40984

Gómez, J. S. (2022). *Geological Relief Map of South America 2022.* Servicio Geológico Colombiano y Servicio Geológico de Brasil. París. Commission for the Geological Map of the World (CGMW).

IDRD. (2019). Inician obras en el parque Ciudad de los Niños. 1. Obtenido de https://sim1.idrd.gov.co/node/2628#

IDRD. (2021). *INFORME DE GESTIÓN A MARZO DE 2021.* Bogotá. Obtenido de https://www.idrd.gov.co/sites/default/files/t_4_planeacion/2022-04/Informe_de_Gestion_a_marzo.pdf

Ministerio de Cultura. (2017). *¿Qué viene para el Museo de los Niños en Bogotá?* Bogotá. Obtenido de http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/comunicaciones/noticias/Paginas/museodelosninos.aspx

POT 555. (2021). *Secretaría de Planeación.* Bogotá. Obtenido de https://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/decreto-pot-bogota-2021

Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. (2020). *Barrios Unidos.* Bogotá. Obtenido de https://ant.culturarecreacionydeporte.gov.co/localidades/barrios-unidos

Secretaría de Planeación. (2019). *Resolución 1327 de 2019.* Bogota. Obtenido de https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/resolucion_1327_de_2019.pdf