

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo
-PIMMAS- Grupo 4

**Plan de Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad
en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4, tramo entre la avenida primera de mayo con
avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76.**

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ – ESP

Consorcio ZinZanja Bogotá - Contrato No. 1-01-25500-1486-2019

Notas del autor

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-ESP

Financiación: Empresa Metro de Bogotá

La correspondencia relacionada con este proyecto debe ir dirigida a Juan Pablo Villegas

Dirección de Red Matriz, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-ESP.

Contacto: jvillegasg@acueducto.com.co

Bogotá D-C., febrero 2 de 2021

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo
-PIMMAS- Grupo 4

Control de revisión y aprobación:

Contratista

Versión	Fecha de entrega (d/m/a)	Elaborado Componente Ambiental	Elaborado Componente Social	Elaborado Componente SST	Aprobado por:
00	21/08/2020	Angie Paola Ávila Aguacia	Sheryld Blanco Duarte	Sandra Pacheco	Libardo Vargas
01	26/08/2020	Angie Paola Ávila Aguacia	Sheryld Blanco Duarte	Sandra Pacheco	Libardo Vargas
02	10/09/2020	Angie Paola Ávila Aguacia	Sheryld Blanco Duarte	Sandra Pacheco	Libardo Vargas
03	28/09/2020	Angie Paola Ávila Aguacia	Sheryld Blanco Duarte	Sandra Pacheco	Libardo Vargas
04	13/11/2020	Angie Paola Ávila Aguacia	Sheryld Blanco Duarte	Sandra Pacheco	Libardo Vargas
05	11/12/2020	Angie Paola Ávila Aguacia	Sheryld Blanco Duarte	Sandra Pacheco	Libardo Vargas
06	19/01/2021	Angie Paola Ávila Aguacia	Sheryld Blanco Duarte	Sandra Pacheco	Libardo Vargas

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo
-PIMMAS- Grupo 4

Interventoría

Versión	Fecha de entrega (d/m/a)	Elaborado Componente Ambiental	Elaborado Componente Social	Elaborado Componente SST	Aprobado por:
00	21/08/2020	Laura Torres	Alicia Amézquita	Sebastián Concha	Oscar Espinel López
01	26/08/2020	Laura Torres	Alicia Amézquita	Sebastián Concha	Oscar Espinel López
02	10/09/2020	Laura Torres	Alicia Amézquita	Sebastián Concha	Oscar Espinel López
03	28/09/2020	Laura Torres	Alicia Amézquita	Sebastián Concha	Oscar Espinel López
04	13/11/2020	Laura Torres	Alicia Amézquita	Sebastián Concha	Oscar Espinel López
05	11/12/2020	Laura Torres	Alicia Amézquita	Sebastián Concha	Oscar Espinel López
06	19/01/2021	Laura Torres	Alicia Amézquita	Sebastián Concha	Oscar Espinel López

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo
-PIMMAS- Grupo 4

Supervisión – EAAB-ESP

Versión	Fecha de entrega (d/m/a)	Elaborado Componente Ambiental	Elaborado Componente Social	Elaborado Componente SST	Aprobado por:
00	21/08/2020	Omar Leonardo Espinoza Marín	María Cristina Ríos Céspedes	Alexandra Rico Gordillo	José Lukas Díaz Riaño
01	26/08/2020	Omar Leonardo Espinoza Marín	María Cristina Ríos Céspedes	Alexandra Rico Gordillo	José Lukas Díaz Riaño
02	10/09/2020	Omar Leonardo Espinoza Marín	María Cristina Ríos Céspedes	Alexandra Rico Gordillo	José Lukas Díaz Riaño
03	28/09/2020	Omar Leonardo Espinoza Marín	María Cristina Ríos Céspedes	Alexandra Rico Gordillo	José Lukas Díaz Riaño
04	13/11/2020	Omar Leonardo Espinoza Marín	María Cristina Ríos Céspedes	Jhon Navarro	José Lukas Díaz Riaño
05	11/12/2020	Omar Leonardo Espinoza Marín	María Cristina Ríos Céspedes	Jhon Navarro	José Lukas Díaz Riaño
06	02/02/2021	Omar Leonardo Espinoza Marín	María Cristina Ríos Céspedes	Jhon Navarro	Adriana Ramírez Serrano

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

INTRODUCCION

1. GENERALIDADES

1.1.Objetivos

1.1.1. Objetivo general

1.1.2. Objetivos específicos

1.2. Alcance

1.3. Justificación

1.4. Marco legal

1.4.1. Normatividad que aplica

1.4.2. Soportes necesarios en cumplimiento de la normatividad que aplique

1.5. Datos del contratista

1.6. Datos de la interventoría

1.7. Datos de la supervisión

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Localización del proyecto

2.2. Área de influencia del proyecto.

2.2.1. Descripción de los criterios físicos, bióticos y socioeconómicos

2.2.2. Área de influencia física, biótica y socioeconómica directa e indirecta

2.3. Descripción detallada de las obras a ejecutar

2.3.1. Movimientos de tierras y volumen de biomasa a remover

2.3.2. Volumen proyectado de material a extraer para la instalación de redes de acueducto

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

2.3.3. *Volumen proyectado de material a extraer de redes de alcantarillado sanitario pluvial y sanitario*

2.3.4. *Volumen de disposición de RCD y demás residuos de obra*

2.3.5. *Fuentes de materiales de obra y cantidades requeridas*

2.3.6. *Clase, características y cantidades de maquinaria de obra*

2.3.7. *Tipo de estructuras a utilizar o construir*

2.3.8. *Estructuras de drenaje a construir temporales o permanentes*

2.3.9. *Afectación de viviendas u obras de infraestructura*

2.3.10. *Infraestructura y servicios públicos*

2.3.11. *Cronograma de actividades de construcción*

2.4. Particularidades del contrato de diseño/obra

2.4.1. *Fecha de inicio y finalización de las obras*

2.4.2. *Organigrama del contratista de obra y de interventoría*

2.5. Descripción de equipos y materiales a utilizar

2.6. Relación de permisos o autorizaciones de tipo ambiental, social y SST

**3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL, SOCIAL, ARQUEOLÓGICA Y DE SALUD
Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO – LÍNEA BASE**

3.1. Caracterización Medio físico

3.1.1. *Red meteorológica*

3.1.2. *Hidroclimatología*

3.1.3. *Precipitación*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3.1.4. *Temperatura*

3.1.5. *Brillo solar*

3.1.6. *Humedad*

3.1.7. *Geología, geomorfología y sismicidad*

3.1.8. *Geología*

3.1.9. *Geomorfología*

3.1.10. *Unidades geomorfológicas del área del proyecto*

3.1.11. *Recomendaciones constructivas desde la geotecnia*

3.1.12. *Cobertura y uso del suelo*

3.1.13. *Calidad del agua*

3.1.14. *Calidad del aire*

3.1.15. *Generación de ruido*

3.2. Caracterización Medio biótico

3.2.1. *Paisaje*

3.2.2. *Ecosistemas*

3.2.3. *Estructura ecológica principal en el área de influencia*

3.2.4. *Vegetación*

3.2.5. *Fauna*

3.3. Caracterización Medio socioeconómico

3.3.1. *Dimensión demográfica y beneficiarios del proyecto*

3.3.2. *Dimensión espacial*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3.3.2.1. Cobertura e interferencias en servicios públicos

3.3.2.2. Equipamientos y servicios de salud

3.3.2.3. Equipamientos y servicios educativos

3.3.2.4. Número de viviendas y hogares, lotes y negocios por barrio

3.3.2.5. *Estado inicial de viviendas, lotes y negocios*

3.3.2.6. Espacio público en el área de influencia socioeconómica directa e indirecta

3.3.2.6.1. *Zonas ambientalmente sensibles y/o de protección ambiental.*

3.3.2.6.2. *Infraestructura vial en el área de influencia*

3.3.2.6.3. *Senderos peatonales, ciclo ruta y mobiliario urbano en las mismas*

3.3.2.6.4. *Medios de transporte existentes*

3.3.2.6.5. *Zonas de recreación, zonas verdes y su mobiliario urbano*

3.3.2.6.6. *Otro tipo de equipamiento en el área de influencia*

3.3.3. ***Dimensión Económica***

3.3.3.1. Ordenamiento territorial y ocupación del suelo

3.3.3.2. Estratificación socio económica por barrio

3.3.3.3. Tipo de negocios formales e informales

3.3.4. ***Dimensión Político-Organizativa***

3.3.4.1. *Presencia institucional en el área de influencia*

3.3.4.2. *Instancias de participación local*

3.3.4.3. *Análisis del número de barrios y UPZ de la localidad en comparación con el número existente en el área de influencia.*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

3.3.5. *Número y tipo de obras que se estén ejecutando en el área de influencia*

3.3.6. *Número y tipo de organizaciones comunitarias o sociales*

3.3.7. *Identificar los conflictos de interés y las alianzas existentes entre organizaciones y personas independientes que potencien o puedan limitar el desarrollo de la intervención*

3.3.8. *Número y tipo de medios de comunicación local y barrial*

3.4. Caracterización predial

3.4.1. *Descripción y análisis de las necesidades de compra de predios y/o de servidumbres*

3.4.2. *Resultados de la investigación predial*

3.5. Caracterización arquitectónica, arqueológica y patrimonio cultural

3.5.1. *Antecedentes*

3.5.2. *Avances de los estudios históricos sobre el corredor del proyecto*

3.5.3. *Identificación de infraestructura arqueológica y de patrimonio cultural*

3.5.4. *Problemáticas arqueológicas*

3.5.5. *Resultados del proceso de investigación arqueológica e histórica desarrollados en el corredor del proyecto.*

3.6. Documentación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo

3.7. Zonificación ambiental del proyecto

3.7.1. *Método o métodos utilizados*

3.7.2. *Criterios*

3.7.3. *Zonificación del proyecto*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

**4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS
NATURALES**

- 4.1. Uso de aguas superficiales o aguas subterráneas**
- 4.2. Uso de avisos y vallas**
- 4.3. Manejo de vertimientos**
- 4.4. Materiales de construcción**
- 4.5. Aprovechamiento forestal**
- 4.6. Residuos sólidos, residuos líquidos, residuos de construcción y demolición-RCD**
- 4.7. Gestión de emisiones atmosférica**
- 4.8. Balance de áreas verdes**

5. EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

5.1. Identificación y valoración de impactos

- 5.1.1. Descripción de métodos utilizados*
- 5.1.2. Identificación de impactos*
- 5.1.3. Evaluación de impactos*
- 5.1.4. Evaluación de impactos sin proyecto*
- 5.1.5. Evaluación con proyecto*

**5.2. Identificación de riesgos y sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-
SST)**

- 5.2.1. Amenazas origen natural*
- 5.2.2. Amenazas origen antrópico*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

- 5.2.3. *Amenazas origen técnico*
- 5.2.4. *Amenazas origen logístico*
- 5.2.5. *Amenazas origen político*
- 5.2.6. *Definición de factores de impacto*
- 5.2.7. *Identificación de escenarios*
- 5.2.8. *Probabilidad de las emergencias*
- 5.2.9. *Gravedad de la consecuencia*
- 5.2.10. *Valores posibles de riesgo e impacto*
- 5.2.11. *Aceptabilidad de riesgo*

6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

- 6.1. Áreas de exclusión**
- 6.2. Áreas de intervención con restricciones**
- 6.3. Áreas de intervención**

7. MEDIDAS PARA PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN, ELIMINACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

7.1. Aspectos generales

- 7.1.1. *Esquema con todos los componentes, planes, programas y subprogramas que integran el
PIMMAS*
- 7.1.2. *Contenido de las fichas de programas*
- 7.1.3. *Costos totales y para cada componente*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.2. Medidas de manejo componente ambiental

7.2.1. Objetivos

7.2.2. Alcance

7.2.3. Lineamientos generales

7.2.4. Programas medio abiótico

7.2.4.1. Programa manejo del agua

7.2.4.1.1. Subprograma 1. Manejo del recurso hídrico

7.2.4.1.2. Subprograma 2. Residuos líquidos

7.2.4.1.3 Subprograma 3: Derrames o fugas de combustibles líquidos y/o aceites

7.2.4.2. Programa manejo del suelo

7.2.4.2.1. Subprograma 1. Residuos de Construcción y Demolición – RCD

7.2.4.2.2. Subprograma 2. Residuos sólidos convencionales y peligrosos

7.2.4.2.3. Subprograma 3. Manejo de sedimentos y lodos

7.2.4.2.4. Subprograma 4. Manejo de materiales, maquinaria y equipos de construcción

7.2.4.2.5. Subprograma 5. Manejo de instalaciones temporales

7.2.4.3. Programa manejo del aire

7.2.4.3.1. Subprograma 1. Control de emisiones de material particulado

7.2.4.3.2. Subprograma 2. Control de ruido

7.2.5. Programas Medio Biótico

7.2.5.1. Programa manejo del paisaje

7.2.5.1.1. Subprograma 1. Manejo de cobertura vegetal

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.2.5.1.2. *Subprograma 2. Endurecimiento de zonas verdes*

7.2.5.2. Programa manejo flora y fauna

7.2.5.2.1. *Subprograma Protección y conservación de hábitats*

7.2.6. **Programa seguimiento y monitoreo**

7.2.7. **Costos detallados**

7.2.8. **Cronograma de actividades**

7.3. Medidas de Manejo Componente Social

7.3.1. *Objetivos*

7.3.1.1. *Objetivo general*

7.3.1.2. *Objetivos específicos*

7.3.2. *Alcance*

7.3.3. *Lineamientos generales.*

7.3.4. *Programas.*

7.3.4.1. Programa de información y comunicación

7.3.4.2. Programa de protección a la infraestructura y bienes de terceros

7.3.4.3. Programa fortalecimiento para la participación

7.3.4.4. Programa cultura para la movilidad segura

7.3.4.5. Programa Gestión Sociolaboral

7.3.4.5.1. *Proyecto inclusión sociolaboral*

7.3.4.5.2. *Proyecto prevención de la violencia de género*

7.3.4.5.3. *Proyecto manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.3.4.5.4. *Proyecto manejo de ocupantes espacio público-ventas informales*

7.3.4.6. Programa cultura del agua

7.3.4.7. Programa Seguimiento y monitoreo

7.3.5. *Costos detallados*

7.3.6. *Cronograma de actividades*

7.4. Medidas de Manejo Componente de Gestión Predial

7.5. Medidas de Manejo Componente Arquitectónico, Arqueológico y de Patrimonio Cultural

7.5.1. *Objetivos*

7.5.2. *Alcance*

7.5.3. *Lineamientos generales*

7.5.4. *Programas*

7.5.4.1. Programa de Arqueología preventiva

7.5.4.2. Programa de Seguimiento y monitoreo

7.5.5. *Costos detallados*

7.5.6. *Cronograma de actividades*

7.6. Plan de Manejo de Tráfico

7.6.1. *Objetivos*

7.6.2. *Alcance*

7.6.3. *Lineamientos generales*

7.6.4. *Programas*

7.6.4.1. Programa estratégico de seguridad vial

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.6.4.2. Programa de Seguimiento y monitoreo

7.6.5. *Costos detallados*

7.6.6. *Cronograma de actividades*

7.7. Plan Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST)

7.7.1. *Objetivos*

7.7.2. *Alcance*

7.7.3. *Lineamientos generales*

7.7.4. *Plan Anual de Trabajo*

7.7.5. *Protocolo de bioseguridad y plan de movilidad segura*

7.7.6. *Programas*

7.7.6.1. Programa de Vigilancia Epidemiológica

7.7.6.1.1. *Riesgo Biológico*

7.7.6.1.2. *Riesgo Psicosocial*

7.7.6.1.3. *Conservación Auditiva*

7.7.6.1.4. *Conservación de la Voz*

7.7.6.1.5. *Riesgos radiaciones Ultravioletas*

7.7.6.1.6. *Cardiovascular*

7.7.6.1.7. *Prevención de Desordenes Musculo Esquelético*

7.7.6.2. Programa de Capacitación

7.7.6.3. Programa de Seguimiento y monitoreo

7.7.6.4. Procedimiento de tareas críticas

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.7.6.4.1. *Trabajos en Espacios Confinados*

7.7.6.4.2. *Trabajos en Alturas*

7.7.6.4.3. *Trabajos con Líneas Eléctricas*

7.7.6.4.4. *Trabajos en Excavaciones*

7.7.6.4.5. *Izaje de carga*

7.7.7. *Costos detallados*

7.7.8. *Cronograma de actividades*

7.8. Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias objeto del contrato

7.8.1. *Objetivos*

7.8.2. *Alcance*

7.8.3. *Lineamientos generales*

7.8.4. *Programas*

7.8.4.1. Programa de atención de emergencias naturales

7.8.4.2. Programa de prevención y atención de incendios

7.8.4.3. Programa de manejo y almacenamiento de insumos y residuos

7.8.4.4. Programa MEDEVAC

7.8.4.5. Programa de atención de accidentes de trabajo

7.8.4.6. Programa de contingencia para atentados

7.8.4.7. Programa de contingencia para sabotaje

7.8.4.8. Programa de contingencia para la suspensión de los servicios públicos

7.8.4.9. Programa de seguimiento y monitoreo

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.8.5. *Brigada de emergencias*

7.8.6. *Costos detallados*

7.8.7. *Cronograma de actividades*

Bibliografía

Webgrafía

Anexos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

INTRODUCCIÓN

En el marco del Acuerdo No. 037 de 2017 suscrito entre la Empresa Metro de Bogotá – EMB - entidad que lidera el megaproyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB- ESP, entidad a cargo de la “ejecución de las obras de construcción, del traslado, protección y/o reubicación y/o activos de propiedad del Acueducto de Bogotá, determinaron que la ejecución del proyecto denominado primera Línea del Metro de Bogotá -PLMB-” presenta interferencias que pueden afectar las redes de acueducto y alcantarillado.

A razón de este acuerdo se sustenta el Contrato de obra 1-01-25500-1486-2019, entre el Consorcio ZinZanja Bogotá y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB-ESP, el cual tiene por objeto la ejecución de las obras para el traslado anticipado de redes matrices de acueducto, redes troncales de alcantarillado y redes menores y locales asociadas, para la primera línea del metro de Bogotá en el corredor entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76, correspondientes al grupo 4, al cual se le asignó como interventor el Consorcio Redes Intermetro.

Por lo anterior se requiere la elaboración de un Plan de Implementación de Medidas de Manejo Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo y Gestión Social – PIMMAS, el cual contempla acciones específicas para prevenir, reducir, controlar y compensar los impactos generados por la ejecución de las obras de traslado anticipado redes de acueducto y alcantarillado, contempladas en el proyecto.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, el presente documento se abordará a modo de capítulos, en los cuales inicialmente se realizará una descripción general del proyecto, seguido de la delimitación del área de influencia en la que se presentan los impactos causados por la ejecución de las obras a nivel físico, biótico y socioeconómico, posteriormente se abordara la caracterización ambiental, social, arqueológica y de salud y seguridad en el trabajo, donde se presentan las condiciones iniciales del entorno natural e infraestructura del proyecto, para finalizar con la determinación de las medidas de manejo ambiental, social y de salud y seguridad en el trabajo que se implementaran en la ejecución del proyecto.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

1. GENERALIDADES

1.1. Objetivos

1.1.1. *Objetivo general*

Prevenir, mitigar, controlar, compensar y/o corregir de manera oportuna y eficiente los impactos ambientales, sociales y de salud y seguridad en el trabajo generados por la ejecución del traslado anticipado redes de acueducto y alcantarillado para la primera línea del metro de Bogotá, en el corredor ubicado entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76 – Grupo 4.

1.1.2. *Objetivos específicos*

Delimitar el área de influencia directa e indirecta en la que se presentan impactos causados por la ejecución del proyecto a nivel físico, biótico, socioeconómico y por afectación de planes de manejo de tráfico.

Obtener la línea base y el estado de las condiciones iniciales del entorno natural y de la infraestructura pública, privada y comunitaria, a nivel físico, biótico y socioeconómico, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Determinar las medidas de manejo ambiental, social y de salud y seguridad en el trabajo con base en la valoración de impactos y en el análisis de la vulnerabilidad y riesgos generados por las actividades del proyecto.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Garantizar el inicio de las actividades constructivas con cumplimiento de todas las autorizaciones o permisos requeridos por las autoridades competentes.

Restablecer las condiciones del entorno natural y de la infraestructura pública, privada y comunitaria existente en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades laborales, dando cumplimiento a las disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicables a las actividades del proyecto.

1.2. Alcance del proyecto

El proyecto corresponde a las obras para el traslado anticipado de las redes de acueducto y alcantarillado para que se pueda ejecutar la primera línea del metro de Bogotá, en el corredor ubicado entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76 – Grupo 4.

Las obras a ejecutar comprenden el traslado de las redes de acueducto matriz y menores, alcantarillado pluvial y alcantarillado troncal y local que se encuentran localizadas por el área dónde pasará la primera línea del metro de Bogotá, identificadas en el documento de invitación pública ICSM-1229-2019 en las siguientes diecisiete (17) interferencias: B1-3, B2-1, Redes

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

menores acueducto(B2-5, B2-9), B1-40, B1-29, B1-30, B1-25, B1-26, B2-17, B3-5, B2-16, B3-6, B3-11, B1-28, B1-35, B1-27, B2-34.

El proyecto contempla actividades para ajuste a los diseños existentes realizados mediante el contrato de consultoría No. 1-2-25400-00842-2016, grupo B, de la EAAB-ESP y la ejecución de las obras civiles del traslado de redes. En la tabla 1, se presenta los siete (7) ajustes a efectuar los cuales obedecen a la necesidad de relocalizar las redes de acueducto y alcantarillado de acuerdo con la ubicación definitiva de los bulbos de presión y de las pilas de cimentación de la primera línea del metro de Bogotá, según la actualización del año 2018.

Tabla 1

Número y ubicación de grupos para ajustes a diseños

Grupo No.	Tramo	Ubicación
1	Red de Alcantarillado B1-25 Red de Alcantarillado B1-26	Kra. 25A Hortua (Colector Avenida 1ra.) Colector Avenida Hortua (Colector calle 1 Kra. 25ABIS).
2	Red de Alcantarillado B1-27	Kra 25A Hortua (Colector carrera 14B).
3	Red de Alcantarillado B2-17	Av. caracas con calle 1ra hasta la calle 6ta. (Colector Calle 3).
4	Red de Alcantarillado B3-5, B3-6 y B3-11	Av. Caracas entre Calle 72 y 76. – Caracas Polo. (Interceptor Polo Club).
5	Red de acueducto menor B2-5	Carrera 14 con calle 1B
6	Red de acueducto menor B2-9	Carrera 14 con calle 1B
7	Red de Alcantarillado B2-34A	Avenida caracas con calle 31 – (Caracas calle 31).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La ejecución de las obras civiles comprende el traslado de tres (3) grupos de redes matrices y redes menores de acueducto (1 a 3, en la tabla 2) y el traslado catorce (14) grupos de redes de alcantarillado combinado troncal y local (números 4 a 17 de la tabla 2), mediante la utilización de tecnología sin zanja y a zanja abierta. Para las redes de acueducto el contratista debe adelantar las obras y empates necesarios para garantizar la puesta en marcha y operación de estas, al igual que realizar los ajustes a diseños en caso de requerirse de tal manera que se garantice el funcionamiento de la red.

Las obras de las interferencias B1-25, B1-26, B1-27, B2-17, B2-34 A, B3-5 se encuentran dentro del alcance de ajuste a diseños y posteriormente se ejecutan las obras.

Tabla 2

Número y tipo de obras civiles a ejecutar

Obra No.	Nombre en diseños EAAB	ID Metro	Nombre del tramo
1	B1-3	EAB-15	Línea Calle 8 Sur RD-10
2	B1-40	EAB-18	Interceptor Izq. Fucha
3	B1-25	EAB-19	Colector CI 1 (Kr 25ABIS)
4	B1-26	EAB-19	Colector CI 1 (Kr 25ABIS)
5	B1-29	EAB-20	Colector Tv 19
6	B2-1	EAB-22	Línea Avenida Primera
7	B1-30	EAB-23	Interceptor Qda. Las Lajas
8	B2-17	EAB-24/25/26	Colector CI 3/Colector Ak 14 (CI 5)/Colector CI 4
9	B3-5	EAB-28	Interceptor Polo Club
10	B2-5 B2-9	B-2	Ak 14 x CI 1 b
11	B2-34A	B-2	Caracas CI 31
12	B3-6	B-3	Caracas CI 72 – CI 76 oriental
13	B3-11	B-3	Caracas con cll75 - CI 76 occidente

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

14	B2-16	B-2	Colector local calle 1
15	B1-28	B-1	Colector kr 25
16	B1-35	B-1	Cll1 kr24b-25
17	B1-27	B-1	Colector kr 14b

1.3. Justificación

El aumento poblacional en la ciudad de Bogotá, ha generado que se presente una deficiencia en la movilidad, por ello surge la necesidad de generar soluciones para responder a las problemáticas de desplazamiento de los habitantes y mejorar las condiciones del servicio de transporte, es así como la Nación, el Distrito y la banca multilateral acordaron la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá, que irá desde el Portal Américas hasta la avenida Caracas, contemplando el tramo de la avenida Villavicencio, la avenida Primero de Mayo, la calle 8 Sur y la calle 1, por donde girará al sentido norte por la avenida Caracas hasta la calle 78.

Para llevar a cabo la construcción de la primera línea del meto de Bogotá, la empresa Metro de Bogotá y la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, mediante el Acuerdo No. 037 de 2017, concertaron ejecutar las obras de traslado de redes de acueducto, redes de alcantarillado sanitario y pluvial, debido a las interferencias encontradas para habilitar el área de construcción de las pilas del Metro de Bogotá, estudio realizado por la Consultoría Consorcio Metro Acueducto 528 en el año 2016.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Consorcio ZinZanja Bogotá requiere diseñar un documento que pretenda orientar el manejo socioambiental, estableciendo de manera preliminar la línea base,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

los impactos y las medidas de manejo correspondientes a las actividades propias del proyecto, con el fin de cumplir con los requisitos contractuales, legales y técnicos establecidos por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB – ESP, como también acatar los lineamientos definidos en el Manual de Manejo de Impacto Ambiental y Urbano NS 038 de la EAAB – ESP.

Para orientar el manejo Ambiental, Social, y Seguridad y Salud en el Trabajo, se deberá delimitar el área de trabajo directo e indirecto, e identificar las zonas que requieren de la gestión de permisos ante las autoridades distritales (Alcaldía Mayor de Bogotá, Alcaldías locales, Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, Jardín Botánico de Bogotá – JBB, Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, Secretaría Distrital de Movilidad – SDM, Instituto Distrital de Patrimonio Cultura – IDPC, Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, Secretaría Distrital de Salud, y Aseguradora de Riesgos Laborales - ARL), igualmente, determinar en la matriz de evaluación de impactos, aquellas actividades que generan un mayor grado de afectación al medio ambiente, a la población en general, infraestructura urbana, bienes y servicios, como también el bienestar y la salud de los trabajadores.

En consecuencia, se hace necesaria la implementación de estrategias que permitan prevenir, minimizar, controlar y mitigar los impactos evaluados, por medio del diseño de las fichas de medida de manejo para cada componente, estableciendo un cronograma y presupuesto para garantizar su ejecución.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

1.4. Marco legal

1.4.1. Normatividad que aplica

El resumen normativo que se presenta en este numeral ilustra algunas Leyes, Decretos Resoluciones, Acuerdos, entre otros, que se encuentran vigentes y aplican a los proyectos de construcción en la ciudad de Bogotá. Los temas generales de las normas están relacionados con gestión ambiental, gestión social, seguridad y salud en el trabajo, protección de los recursos naturales y servicios públicos.

1.4.1.1. Normatividad componente ambiental

En este capítulo se describe la normatividad vigente aplicable para el componente ambiental, que dan cumplimiento a los permisos y autorizaciones requeridas por las autoridades ambientales competentes.

En la siguiente tabla se hace la relación de cada norma, basada en el uso de los recursos naturales y los aspectos ambientales que pueden generarse durante la ejecución de las obras de construcción.

Tabla 3

Marco Legal – ambiental

Entidad emisora	Identificación	Título	Temática
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Resolución 2254 de 2017	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.	Calidad del aire

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Decreto 948 de 1995 compilado por el Decreto 1076 de 2015.	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	Aire y Ruido
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Decreto 979 de 2006 compilado por el Decreto 1076 de 2015.	Por el cual se modifican los artículos 7°, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.	Aire y Ruido
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 610 de 2010	Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006. Donde se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.	Aire y Ruido
Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Resolución 910 de 2008	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres,	Aire

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

			reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.	
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	de	Resolución 601 de 2006	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.	Aire y Ruido
Ministerio de Salud		Resolución 8321 de 1983	Dicta normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.	Aire y Ruido
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	de	Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.	Aire y Ruido
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	de	Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.	Aire y Ruido
Constitución de Colombia	Política	Artículo 79	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente	Ambiente sano

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	de	Decreto 1791 de 1996 compilado en el Decreto 1076 de 2015.	sano. Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.	Aprovechamiento Forestal
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	de	Decreto 900 de 1997 compilado en el Decreto 1076 de 2015.	Por el cual se reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal para Conservación.	Aprovechamiento Forestal
Congreso República	de la	Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se insta en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.	Comparendo ambiental
Ministerio del Interior		Decreto 321 de 1999	Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.	Contingencia
Presidencia República	de la	Decreto 1640 de 2012 compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.	Cuencas hidrográficas

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Congreso Colombia	de	Ley 17 de 1981	Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de fauna y flora silvestre	Fauna
Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial	de	Resolución 383 de 2010	Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional	Fauna
Alcaldía Mayor Bogotá D.C.	de	Resolución 1138 de 2013	Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción y otras determinaciones.	Manejo ambiental
Congreso Colombia	de	Ley 99 de 1993	Ley General Ambiental para Colombia, crea el Sistema Nacional Ambiental.	Manejo de Recursos
Concejo Distrital		Acuerdo 19 de 1996	Se adopta el estatuto general de protección Ambiental del Distrito Capital.	Manejo de Recursos naturales
Alcaldía Mayor Bogotá D.C.	de	Decreto 185 de 2012	Por el cual se crea la Comisión Intersectorial de Seguridad Vial.	Maquinaria, equipos y vehículos
Alcaldía Mayor Bogotá D.C.	de	Decreto 520 de 2013	Por el cual se establecen restricciones y condiciones para el tránsito de los vehículos de transporte	Maquinaria, equipos y vehículos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

			de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.	
INVIAS		Resolución 2662 de 2002	Especificaciones generales de construcción de carreteras adoptadas por el Instituto Nacional de Vías.	Maquinaria, equipos y vehículos
DAMA		Resolución 556 de 2003	Normas para el control de fuentes móviles.	Maquinaria, equipos y vehículos
Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible		Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Medio ambiente y recursos naturales renovables
República Colombia	de	Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Medio ambiente y recursos naturales renovables
Ministerio de Salud		Ley 9 de 1979	Ley Sanitaria Nacional.	Medio Ambiente
Ministerio Transporte	de	Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.	Mercancías Peligrosas
Ministerio Transporte	de	Resolución 1223 de 2014	Por el cual se establecen los requisitos del curso básico obligatorio de capacitación para los	Mercancías Peligrosas

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

			conductores de vehículos de carga que transportan mercancías peligrosas y se dicta una disposición.	
Ministerio de Transporte	de	Resolución 2328 de 2016	Por el cual se modifica el parágrafo 1 del artículo 3 y los artículos 6 y 10 de la Resolución 1223 de 2014.	Mercancías Peligrosas
Ministerio de Transporte	de	Resolución 5747 de 2016	Por el cual se modifica el parágrafo 1 del artículo 3 y los artículos 6 de la Resolución 2328 de 2016.	Mercancías Peligrosas
Ministerio de Trabajo		Resolución 1496 de 2018	Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.	Mercancías Peligrosas
Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente – DAMA		Resolución 1188 de 2003	Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital.	Mercancías Peligrosas
Ministerio de Salud Publica		Decreto 1541 de 1978 compilada en el Decreto 1076 de 2015.	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de	Ocupación de Cauces

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

			1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.	
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	de	Decreto 190 de 2004	Compilan las disposiciones de los Decretos 619 de 2000 y 469 de 2003.	Ordenamiento territorial
Departamento Administrativo Medio Ambiente	del	Resolución 1391 de 2003	Por la cual se establecen los formatos de solicitud de trámites administrativos ambientales y los formatos que apoyan el proceso de contratación.	Permisos
Ministerio Agricultura	de	Decreto 1715 de 1978	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje. Este decreto regula lo relacionado a la protección de los paisajes con el objeto de mantener el componente ambiental mediante la protección de los paisajes naturales.	Paisaje
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	de	Decreto 357 de 1997	Regule de cargue, descargue, almacenamiento y	Residuos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

			disposición final de escombros.	
Alcaldía Mayor de Bogotá	de	Decreto 586 de 2015	“Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C.”	Residuos
Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos	de	Resolución 132 de 2004	Se adopta el Plan de Gestión integral de residuos sólidos de Bogotá.	Residuos
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	de	Resolución 715 de 2013	Por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 de 2012.	Residuos
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	de	Decreto 284 de 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE Y se dictan otras disposiciones.	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos –
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	de	Decreto 442 de 2015	“Por medio del cual se crea el Programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital y se adoptan	Residuos de manejo especial

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Resolución 1115 de 2012	<p>otras disposiciones" - Aprovechamiento y Valorización Por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital.</p>	Residuos de manejo especial
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Resolución 472 de 2017	<p>Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones.</p>	Residuos de manejo especial
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Decreto 4741 de 2005 compilado por el Decreto 1076 de 2015.	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.</p>	Residuos Peligrosos
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 0886 de 2004	<p>Por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 0058 del 21 de enero de 2002 y se dictan otras disposiciones.</p>	Residuos Sólidos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

<p>Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>	<p>Resolución 1362 de 2007</p>	<p>Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.</p>	<p>Residuos Sólidos</p>
<p>Ministerio de Salud Publica</p>	<p>Resolución 2309 de 1986</p>	<p>Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la parte 4a. del Libro 1o. del Decreto Ley No. 2811 de 1974 y de los Títulos I, II y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales.</p>	<p>Residuos Sólidos</p>
<p>Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible</p>	<p>Decreto 2245 de 2017</p>	<p>Por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de</p>	<p>Rondas hídricas</p>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

			rondas Hídricas.	
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	de	Decreto 531 de 2010	Reglamenta la silvicultura urbana, las zonas verdes y la jardinería en Bogotá, y se definen las responsabilidades de las Entidades Distritales.	Silvicultura urbana
Secretaria Distrital de Ambiente		Resolución 288 de 2013	Por la cual se modifica la Resolución 5589 de 2011.	Silvicultura urbana
Secretaria Distrital de Ambiente	de	Resolución 5983 de 2011	Especies vegetales que no requieren permiso para tratamientos silviculturales.	Silvicultura urbana
Secretaria Distrital de Ambiente	de	Resolución 6563 de 2013	Por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano.	Silvicultura urbana
Secretaria Distrital de Ambiente	de	Resolución 6971 de 2011	Declaración de árboles patrimoniales y de interés público en Bogotá D.C.	Silvicultura urbana
Ministerio Transporte	de	Resolución 1885 del 2015	Por la cual se adopta el manual de señalización vial - Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles,	Señalización

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

			carreteras y ciclo rutas de Colombia.	
Ministerio de Transporte	de	Resolución 5246 de 1985	Por el cual se dicta el manual de dispositivos para la regulación de tránsito en calles y carreteras.	Señalización
Secretaría Distrital de Ambiente	de	Resolución 5589 de 2011	Por la cual se fija el procedimiento de cobro de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental.	Trámites de permisos ambientales
Congreso de la República		Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Uso eficiente de agua
Secretaria Distrital de Ambiente	de	Resolución 3957 de 2009	Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital.	Vertimientos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	de	Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.	Vertimientos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Ministerio Agricultura	de	Decreto 1594 de 1984 compilado en el Decreto 1076 de 2015.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	Vertimientos
Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	de	Decreto 3930 de 2010 compilado por el Decreto 1076 de 2015.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	Vertimientos
Secretaria Distrital de Ambiente	de	Resolución 1885 de 2015	Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito Capital.	Vertimientos
Secretaria Distrital de Ambiente	de	Resolución 3956 de 2009	Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso	Vertimientos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

			hídrico en el Distrito Capital".	
Ministerio Ambiente	de	Decreto 1791 de 1996	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.	Vegetación
Congreso República	de la	Ley 2 de 1959	Economía forestal y conservación de recursos naturales renovables.	Vegetación
Secretaría Distrital de Ambiente		Resolución 7132 de 2011	"Por la cual se establece la compensación por aprovechamiento de arbolado urbano y jardinería en jurisdicción de la Secretaría Distrital de Ambiente"	Vegetación
Secretaría Distrital de Ambiente		Resolución 6563 de 2011	"Por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano"	Vegetación
Secretaría Distrital de Ambiente y El Director Del Jardín Botánico		Resolución 5983 de 2011	"Por la cual se establecen las especies vegetales que no requieren permiso para tratamientos silviculturales"	Vegetación
Secretaría Distrital de Ambiente		Resolución 1998 de 2014	Metodología de incremento de la proporción a compensar por zonas verdes endurecidas,	Zonas verdes

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

		establecidas en el Parágrafo 1° del Artículo 4° de la Resolución Conjunta 456 de 2014 y se dictan otras disposiciones.	
Alcaldía Mayor de Bogotá	Acuerdo 757 de 2019	Por el cual se crea la “Estrategia Bogotá + Verde 2030” y se dictan otras disposiciones.	Zonas verdes y Silvicultura Urbana
Alcaldía Mayor de Bogotá	Acuerdo 327 de 2008	"Por medio cual se dictan normas para la planeación, generación y sostenimiento de zonas verdes denominadas "Pulmones Verdes" en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones"	Zonas verdes
Secretaria Distrital de Ambiente y Secretaria Distrital de Planeación	Resolución Conjunta 001 de 2019	Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la Compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura, en cumplimiento del Acuerdo Distrital 327 de 2008.	Zonas verdes

Fuente: Datos contruoidos a partir de información obtenida en el PMA Consorcio Metro Acueducto 528, 2018

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

1.4.1.2. Normatividad componente Seguridad y Salud en el Trabajo

El componente SST basado en la Resolución 0312 de 2019, desarrollará actividades operativas y administrativas, encaminadas a la prevención, minimización, control de riesgos y peligros, enfermedades y accidentes laborales en los ambientes de trabajo y actividades diarias.

En la siguiente tabla se mencionan las normas aplicables para el componente SST:

Tabla 4

Marco Legal – Salud y Seguridad en el Trabajo

Entidad emisora	Identificación	Título	Temática
Ministerio de salud y protección social	Resolución 666 de 2020	Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del coronavirus COVID-19.	Protocolo de bioseguridad
Ministerio de salud y protección social	Resolución 680 de 2020	Por medio de la cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo de covid-19 en el sector agua potable y saneamiento básico.	Protocolo de bioseguridad
Ministerio de Trabajo	Resolución 0312 de 2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el	Estándares del SG-SST

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Entidad emisora	Identificación	Titulo	Temática
		Trabajo para empleadores y contratantes.	
Ministerio de Trabajo	Decreto 1072 de 2015	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo.	SG-SST
Ministerio de Gobierno	Decreto 1295 de 1994	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.	Sistema general de riesgos profesionales
Ministerio de Protección Social	Resolución 2346 de 2007	Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.	Exámenes médicos para el SVE
Ministerio de trabajo	Resolución 1409 de 2012	Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.	Trabajo de al riesgo alturas

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en PMA Consorcio Metro Acueducto 528

1.4.1.3. Normatividad componente social.

La normatividad del componente social comprende cincuenta y tres (53) actos legislativos tal como se presenta en la tabla 5. De ellas el 52% corresponde a las leyes y decretos de orden nacional

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

y distrital, el 15% a resoluciones y en menor proporción las sentencias y circulares con 8%. En cuanto a la distribución por temática, el 35% está asociada al programa de información y comunicación, el 30% al de participación y el 26% para cultura del agua.

Tabla 5

Marco legal – Componente Social

Entidad Emisora	Identificación	Título	Temática
UNESCO	Carta libre Acceso a la información pública, de 2002	Declara el libre acceso de las personas a las fuentes de información pública como es un derecho humano universal y un principio democrático.	Información y comunicación.
Corte Constitucional	Sentencia C-274 de 2013.	El acceso a la información pública es un derecho fundamental.	Información y comunicación.
Corte Constitucional	Sentencia T-348 de 2012.	Protege el derecho de participación. Espacios de concertación en diseño y desarrollo de megaproyectos	Participación
Corte Constitucional	Sentencia T-772 de 2003	Tipos de vendedores ambulantes: informal estacionario/informal semi estacionario/informal ambulante.	Gestión sociolaboral
Corte Constitucional	Sentencia T 418 de 1993	Participación comunitaria /acción de tutela	Participación
Congreso de la República	Ley 1755 de 2015	Regula el derecho de Petición.	Participación
Congreso de la República	Ley 1712 de 2014	Crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública nacional y se dictan otras disposiciones.	Información y comunicación
Congreso de la República	Ley 1549 de 2012	Fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental.	Cultura del agua
Congreso de la República	Ley 19 de 2012	Registro Público de Veedurías Ciudadanas.	Participación
Congreso de la República	Ley 1259 de 2008	Aplicación del comparendo ambiental.	Cultura del agua

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Congreso de la República	Ley 1257 de 2008	Dicta normas de sensibilización, prevención, y sanción de formas de violencia y discriminación contra las mujeres.	Gestión sociolaboral
Congreso de la República	Ley 1266 de 2008	Disposiciones generales del hábeas data y regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales y dicta otras disposiciones	Información y comunicación
Congreso de la República	Ley 850 de 2003	Reglamenta las veedurías ciudadanas	Participación
Congreso de la República	Ley 720 de 2001	Se reconoce, promueve y regula la acción voluntaria de los ciudadanos. Reglamentada por el Decreto 4290 de 2005.	Participación
Congreso de la República	Ley 527 de 1999	Define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos y de las firmas digitales.	Información y comunicación
Congreso de la República	Ley 373 de 1997	Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Cultura del agua
Congreso de la República	Ley 397 de 1997	Desarrolla los artículos 70, 71 y 72 y otros de Constitución Política y dicta normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura.	Patrimonio cultural
Congreso de la República	Ley 134 de 1994	Reglamenta los mecanismos de participación ciudadana.	Participación
Congreso de la República	Ley 142 de 1994	Establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y dictan otras disposiciones.	Participación
Congreso de la República	Circular 01 de 2019.	Manejo y uso de redes sociales institucionales como mecanismo de comunicación entre el gobierno y la ciudadanía.	Información y comunicación.
Congreso de la República	Decreto 1166 de 2016	Reglamenta la presentación, tratamiento y radicación de peticiones presentadas verbalmente. Adiciona el Decreto 1069 de 2015.	Información y comunicación.
Congreso de la República	Decreto 763 de marzo 10 de 2009	Modificaciones a patrimonio cultural de la nación de naturaleza material.	Patrimonio cultural
Congreso de la República	Decreto 695 de 2003	Determina objetivos y funciones del Fondo para Participación y	Participación

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

			Fortalecimiento de la Democracia y el financiamiento de programas.	
Congreso de la República	Decreto 833 de 2002		Reglamenta parcialmente la Ley 397 de 1997 en materia de patrimonio arqueológico nacional y dicta otras disposiciones.	Patrimonio arqueológico
Congreso de la República	Decreto 1429 de 1995		Ordena la creación de los comités de desarrollo y control social de los servicios públicos domiciliarios.	Participación
CONPES	Documento de 2010	3654	Política de rendición de cuentas de la rama ejecutiva a los ciudadanos.	Participación
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Decreto 1076 de mayo 26 de 2015 - título 5		Reglamenta el permiso para realizar perifoneo en eventos culturales, deportivos, religiosos o políticos.	Información y comunicación
Ministerio de Comunicaciones y de las TIC	Resolución de 2015.	3564	Estándares para la publicación y divulgación de información y accesibilidad en medios electrónicos para la población con discapacidad.	Información y comunicación
Ministerio del Medio Ambiente.	Resolución de 1996	1277	Declara la Sabana de Bogotá y sus recursos naturales como de interés nacional.	Cultura del agua
DNP	Guía, 2017		Servicio y atención incluyente	Información y comunicación.
Registraduría Nacional del Estado Civil	Circular del 2012	138	Trámite para la realización de los cabildos abiertos.	Participación
Concejo Bogotá	Acuerdo de 2018	731	Sistema distrital para gestión de peticiones ciudadanas. Promueven acciones para la atención respetuosa, digna y humana de la ciudadanía.	Información y comunicación
Concejo Bogotá	Acuerdo de 2013	522	Fortalecer la participación y la veeduría ciudadana en el seguimiento y control de la contratación del Distrito.	Participación
Concejo Bogotá	Acuerdo de 2009	418	Tecnologías arquitectónicas sustentables como techos o terrazas verdes en el Distrito Capital	Cultura del agua
Concejo Bogotá	Acuerdo de 2008	327	Planeación, generación y sostenimiento de zonas verdes	Cultura del agua
Concejo Bogotá	Acuerdo de 2008	326	Crea distinción anual a la persona u organización social que se haya	Participación.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

				destacado en el ejercicio del control social.	
Concejo de Bogotá	de Acuerdo 1996	19	de	Adopta el estatuto general de protección Ambiental del Distrito Capital.	Cultura del agua
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Decreto 2015	442	de	Crea el programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital.	Participación
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Decreto 2014	197	de	Adopta la Política Pública Distrital de Servicio a la Ciudadanía.	Información y comunicación.
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Decreto 2011	503	de	Adopta la Política Pública de Participación Incidente para el Distrito Capital.	Participación
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Decreto 2010	531	de	Reglamenta la silvicultura urbana, las zonas verdes y la jardinería en Bogotá, y se definen las responsabilidades de las Entidades Distritales.	Cultura del agua
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Decreto noviembre 2000	959	de	Reglamentan la publicidad Exterior Visual en Bogotá: vallas (art. 14), murales artísticos (art. 25), vallas en vehículos (art. 15) y pasa vías, pendones y pasacalles (art. 19).	Información y comunicación
Alcaldía Mayor de Bogotá	Decreto 2007	470	de	Adopta la Política Pública de Discapacidad para el Distrito Capital.	Cultura para la movilidad segura
Secretaría General Alcaldía	Circular 2009	18	de	Todas las quejas, reclamos, sugerencias y solicitudes de información recibidas por cada entidad deben registrarse en el Sistema Distrital y presentar el informe mensual.	Información y comunicación
Veeduría Distrital	Circular 2017	007	de	Implementación del sistema Distrital de Quejas y Soluciones y presentación de informes de quejas y reclamos.	Información y comunicación
Secretaria Distrital Ambiente	de Resolución de 2011	6423		Adopta la guía técnica de Techos verdes.	Cultura del agua
Secretaria Distrital Ambiente	de Resolución de 2011	6971		Declara árboles patrimoniales y de interés público en Bogotá D.C.	Cultura del agua

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Secretaría Distrital Ambiente	Decreto de 2011	485 de	Lineamientos de la política pública del agua en Bogotá.	Cultura del agua.
Secretaría Distrital Ambiente	Resolución de 2009	5453 de	Determina los requisitos técnicos y condiciones de ubicación de los pasacalles y pendones en Bogotá. (artículo 6).	Información y comunicación
Secretaría Distrital Ambiente DAMA	Decreto de 2003	506 de	Reglamenta la publicidad visual	Información y comunicación
DAMA	Resolución de 2003	1188 de	Prohíbe vertimientos de aceites usados y demás materiales a redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo. En obras que se generen se deben entregar a entidades autorizadas.	Cultura del agua
DAMA	Resolución de 1999	185 de	Reglamenta los permisos de perifoneo dentro del Distrito Capital autorizados por la Alcaldía Local (artículo 1).	Información comunicación
EAAB-ESP	Resolución No. 1148 del 7 de diciembre 2018	No. 7 de	Adopta el Manual de Supervisión e interventoría de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.	Seguimiento y control

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en EAAB-ESP, Plan de Manejo Ambiental tramo B2, Consorcio Metro Acueducto 528 y Anexo de la Empresa Metro de Bogotá.

1.4.2. Soportes necesarios en cumplimiento de la normatividad que aplique

1.4.2.1. Soportes componente ambiental

Tabla 6

Soportes componente ambiental

Cumplimiento normativo	Soporte
Permiso de Ocupación de Cauce Canal Fucha	Se adelanta el trámite para la obtención de la Resolución ante la SDA. El trámite del POC se encuentra actualmente en gestión con la siguiente trazabilidad:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Radicado SDA No.2020ER125858 del 29 de julio de 2020.

Radicado SDA No. 2020ER169392 del 1 de octubre del 2020.

Radicado 2020EE171322, requerimientos SDA del 5 de octubre de 2020.

Radicado SDA No. 2020ER186193 del 22 de octubre de 2020.

El 23 de octubre de 2020 fue notificado el Auto No. 03708 "Por el cual se inicia un trámite administrativo ambiental y se toman otras determinaciones".

El 26 de octubre la SDA realizó visita de evaluación y seguimiento para el POC del Canal Fucha.

El 30 de octubre de 2020 se realizó reunión virtual extraordinaria para la exposición de dudas hidráulicas por parte de la Autoridad Ambiental Competente - AAC.

El 04 de diciembre de 2020 fue enviado vía correo electrónico a la SDA, el comunicado EAAB-ESP 2410001-S-2020-322715 con radicado SDA 2020ER220110, solicitando a la SDA ampliación de dos (2) meses para entregar la información relacionada a las dudas hidráulicas del 30 de octubre de 2020 por parte de la autoridad ambiental.

Una vez se obtenga el POC para el canal Fucha, se realizará notificación a la Empresa Metro de Bogotá - EMB, y se procederá a efectuar las actividades de obra, teniendo en cuenta los lineamientos que exija la SDA.

En el Anexo 1. Permisos Ambientales / carpeta 3. POC / carpeta 2. Radicados, se encuentra la trazabilidad de los comunicados y radicados ante la SDA.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Permiso de Aprovechamiento Forestal	Resolución No. 01968 del 24 de septiembre de 2020 emitida por la SDA. Radicado virtual No. 2020EE164369, proceso No. 4884402. Anexo 1. Permisos Ambientales
Plan de Gestión de RCD	PIN No. 18969 asignado por SDA ventanilla virtual el 22/09/2020 con No. de radicado 2020ER162301. Certificación de Disposición final. Formatos de reporte aplicativo web SDA. Anexo 5. Plan de Gestión RCD
Permisos ambientales de terceros	Los soportes de permisos ambientales de terceros que se requieran durante la ejecución de las obras se incluirán en el informe de gestión mensual según corresponda.

1.4.2.2. *Soportes componente Seguridad y Salud en el Trabajo -SST-*

Tabla 7

Soportes Componente Seguridad y Salud en el Trabajo -SST-

Cumplimiento normativo	Soporte
Resolución 666 de 2020 y resolución 680 de 2020	Protocolo de bioseguridad, registro en página del ministerio de trabajo y alcaldía mayor de Bogotá.
Resolución 0312 de 2019 y decreto 1072 de 2015	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes. Auto calificación y certificado de la ARL.
COPASST Y CCL Decreto-Ley 1295 de 1994, Ley 1562 de 2012 y Decreto 1443 de 2014.	Reunión Mensual del COPASST Reunión trimestral del CCL
Resolución 2346 de 2007	Exámenes ocupacionales
Resolución 1409 de 2012	Permisos de trabajo y certificados de cursos de alturas.

1.4.2.3. *Soportes componente social.*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Los soportes de los cincuenta y tres (53) actos legislativos que aplican para el componente social (sentencias, leyes, decretos, resoluciones y otros), se pueden consultar en el Anexo 1. Permisos Ambientales, carpeta 6. Como complemento, se describen las gestiones adelantadas para la obtención de tres autorizaciones requeridas para la ejecución del proyecto.

Tabla 8

Soportes componente social

Cumplimiento normativo	Soporte
Permiso de perifoneo - Resolución 185 de 1999	<p>Radicado virtual petición No. 1456042020 del 18 de junio de 2020, Bogotá te escucha sistema distrital de quejas y soluciones.</p> <p>Respuesta definitiva petición No. 1456042020 recibido 03 de septiembre de 2020, donde la Secretaria de Ambiente informa que no se encarga de otorgar los permisos de Perifoneo sino directamente la Alcaldía</p> <p>Tramite de solicitud de perifoneo ante las Alcaldías Locales de: Mártires radicado No.2020-641-003412-2 del 4 de septiembre de 2020, Antonio Nariño: correo certificado No. 9119589183 del día 10/09/2020 y Santa Fe: correo certificado No. 9119589284 del día 10/09/2020</p> <p>Anexo No. 1 Permisos Ambientales</p>
Permiso Bienes de Interés cultural	<p>Comunicado CZB-054-COM-2020 del 05 de julio de 2020, se solicitó información sobre la presencia de Bienes de Interés Cultural. Ante el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural.</p> <p>Respuesta definitiva petición No. 20203010037641 recibido 01 de septiembre de 2020.</p> <p>Anexo 3 Arqueológico</p>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Programa de Arqueología Preventiva Comunicado CZB-055-COM-2020 del 08 de julio de 2020, se solicitó el concepto técnico para el desarrollo del programa de arqueología preventiva.

Respuesta a comunicado CZB-055-COM-2020 No. Recibido 3905 del 27 de julio de 2020, por parte del Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Anexo 3 Arqueológico

1.5. Datos del contratista

El consorcio ZinZanja Bogotá, suscribió el contrato No. 1-01-25500-1486-2019, el día 30 de diciembre de 2019 para realizar los ajustes a diseños y la ejecución del traslado de redes de acueducto y alcantarillado, en el tramo comprendido entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76 – Grupo 4.

En la tabla 9, se presentan los datos del representante legal y del director de obra por parte del Contratista y en la tabla 10, los datos de los responsables de elaborar el Plan de Implementación de Medidas de Manejo Ambiental, Social y SST – PIMMAS-

Tabla 9

Responsables del contratista

Nombre y apellido	Cargo	Email	Teléfono
Johan Ricardo Pulido Ocampo	Representante Legal	licitaciones@inaos.com.co	3185743490
Libardo Vargas	Director	lvargas@oincoltda.com	6917366

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 10

Responsables de PIMMAS

Nombre y apellido	Profesión	Número de tarjeta profesional	Email	Celular
Sheryld Blanco Duarte	Trabajadora Social	111245212-R	trasladosredesmetro.eaab.grupo4@gmail.com	3212196159
Sandra Pacheco	Ingeniera SST	Resolución 7309 de 23/08/2019	sstzinzanja2020@gmail.com	3146001533
Angie Paola Ávila Aguacia	Ingeniera Ambiental	25238-264179 CND	ambientalczb2020@gmail.com	3123686937
Natalia Álvarez Correa	Antropóloga	RNA 289	jnalvarezc@unal.edu.co	3202516720

1.6. Datos de la interventoría

El consorcio Redes Intermetro, suscribió el contrato No. 1-15-25500-1492-2019, el día 31 de diciembre de 2019 para realizar la interventoría a los ajustes a diseños y la ejecución del traslado de redes de acueducto y alcantarillado, en el tramo comprendido entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con Calle 76 – Grupo 4.

En la tabla 11, se presentan los datos del representante legal y del director de Interventoría y en la tabla 12 de los responsables de aprobar el Plan de Implementación de Medidas de Manejo Ambiental, Social y SST -PIMMAS-

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 11

Responsables de la interventoría

Nombre y apellido	Cargo	Email	Teléfono
Jorge Villaseca	Representante Legal	jorge.villaseca@intecsa-inarsa.es	3002552032
Oscar Espinel López	Director	directorinterv.intermetro@gmail.com	3168763017

Tabla 12

Responsables de aprobar PIMMAS

Nombre y apellido	Profesión	Número de tarjeta profesional	Email	Celular
Alicia Amézquita	Profesional Social	117592	psocial.intermetro@gmail.com	313 4372769
Sebastián Concha	Profesional SST	Número de Resolución licencia 23-4123 de 2019	psst.intermetro@gmail.com	314 3822698
Laura Torres	Ingeniera Ambiental	25238152785 CND	ingmargaritatorres@gmail.com	3114560636
Andrea Valero Sepúlveda	Profesional Arqueología	RNA 534	andreavalero@gmail.com	3138111110

1.7. Datos de la supervisión

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -ESP ejerce la supervisión de los contratos de obra y de interventoría a través de la Gerencia Corporativa de Sistema Maestro. En

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

la tabla 13, se detallan los datos del supervisor y en la tabla 14 los datos de los profesionales de apoyo.

Tabla 13

Responsable de la supervisión

Nombre y apellido	Área de la EAAB-ESP	Email	Teléfono
Adriana Ramírez Serrano	Dirección Red Troncal	aeramirezs1981@gmail.com	3118990803

Tabla 14

Profesionales de apoyo a la supervisión

Nombre y apellido	Profesión	Número de tarjeta profesional	Email	Celular
María Cristina Ríos	Coordinadora Social Proyectos TAR	0580855101-A	mcrios@acueducto.co	3014116756
Alexandra Rico	Profesional SST	511820525681 STD*	alricogo@acueducto.com.co	313 4638113
Jhon Navarro	Especialista seguridad industrial, salud ocupacional y gestión ambiental	2025**	jnavarro@acueducto.com.co	3208962279
Omar Espinosa Marín	Profesional Ambiental	N0902201202 17PUJ	oespinosam@acueducto.com.co	3213063286
Edwin Montaña	Profesional Ambiental		emontano@acueducto.com.co	3002806670

*Certificado

** Resolución SST del 26 febrero de 2013.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Localización del proyecto

El Consorcio ZinZanja Bogotá, llevará a cabo la ejecución del contrato de obra número 1-01-25500-1486-2019, cuyo objeto es “Grupo 4 de las obras para el traslado anticipado de redes matrices de acueducto, redes troncales de alcantarillado y redes menores y locales asociadas, para la primera línea del metro de Bogotá en el corredor entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76”, ubicado en localidades Antonio Nariño, UZP Restrepo en los barrios (Sena, La Fragueta y la Hortua), Barrios Unidos (San Felipe), Chapinero, UPZ Chico Lago en los barrios (Lago Gaitán y la Porciúncula), Mártires UPZ Santa Isabel en los Barrios (Santa Isabel sur, El Vergel y Eduardo Santos) y Santa Fe UPZ Las Cruces y Sagrado Corazón en los Barrios (San Bernardo y Parque Central Bavaria respectivamente), distribuido en diecisiete (17) tramos de intervención:

Tabla 15

Número y tipo de obras civiles a ejecutar

Obra No.	Nombre en diseños EAAB	ID Metro	Nombre del tramo
1	B1-3	EAB-15	Línea Calle 8 Sur Rd-10
2	B1-40	EAB-18	Interceptor Izq. Fucha
3	B1-25	EAB-19	Colector CI 1 (Kr 25 A BIS)
4	B1-26	EAB-19	Colector CI 1 (Kr 25 A BIS)
5	B1-29	EAB-20	Colector Tv 19
6	B2-1	EAB-22	Línea Avenida Primera
7	B1-30	EAB-23	Interceptor Qda. Las Lajas
8	B2-17	EAB-24/25/26	Colector CI 3/Colector Ak 14 (CI 5) / Colector CI 4
9	B3-5	EAB-28	Interceptor Polo Club

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

10	B2-5 B2-9	B-2	Ak 14 X Cl 1 B
11	B2-34A	B-2	Caracas Cl 31
12	B3-6	B-3	Caracas Cl 72 – Cl 76 Oriental
13	B3-11	B-3	Caracas Con Cl 75 – Cl 76 Occidente
14	B2-16	B-2	Colector Local Calle 1
15	B1-28	B-1	Colector Kr 25
16	B1-35	B-1	Cl11 Kr 24B - 25
17	B1-27	B-1	Colector Kr 14B

A continuación, se ilustran los esquemas de los tramos de intervención:

Figura 1

Tramo B1-3 (EAB-15) Calle 8 Sur Red Matriz y Tramo B1-40 (EAB-18) Av. 1 de mayo – Fucha Izq (Interceptor Fucha Izquierdo)

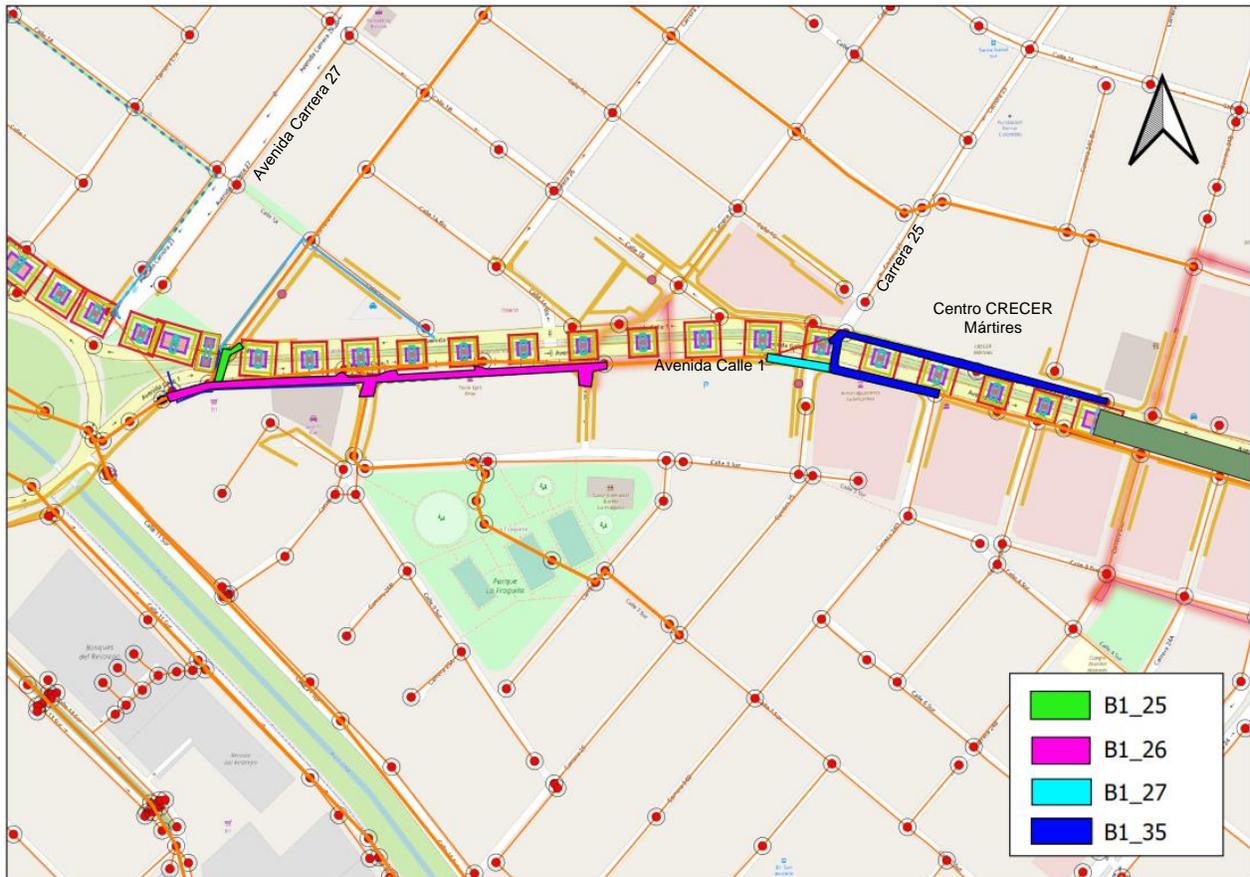


Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 2

Tramo B1-25 (EAB-19), B1-26 (EAB-19), B1-27 (B-1) y B1-35 (B-1) Línea Avenida

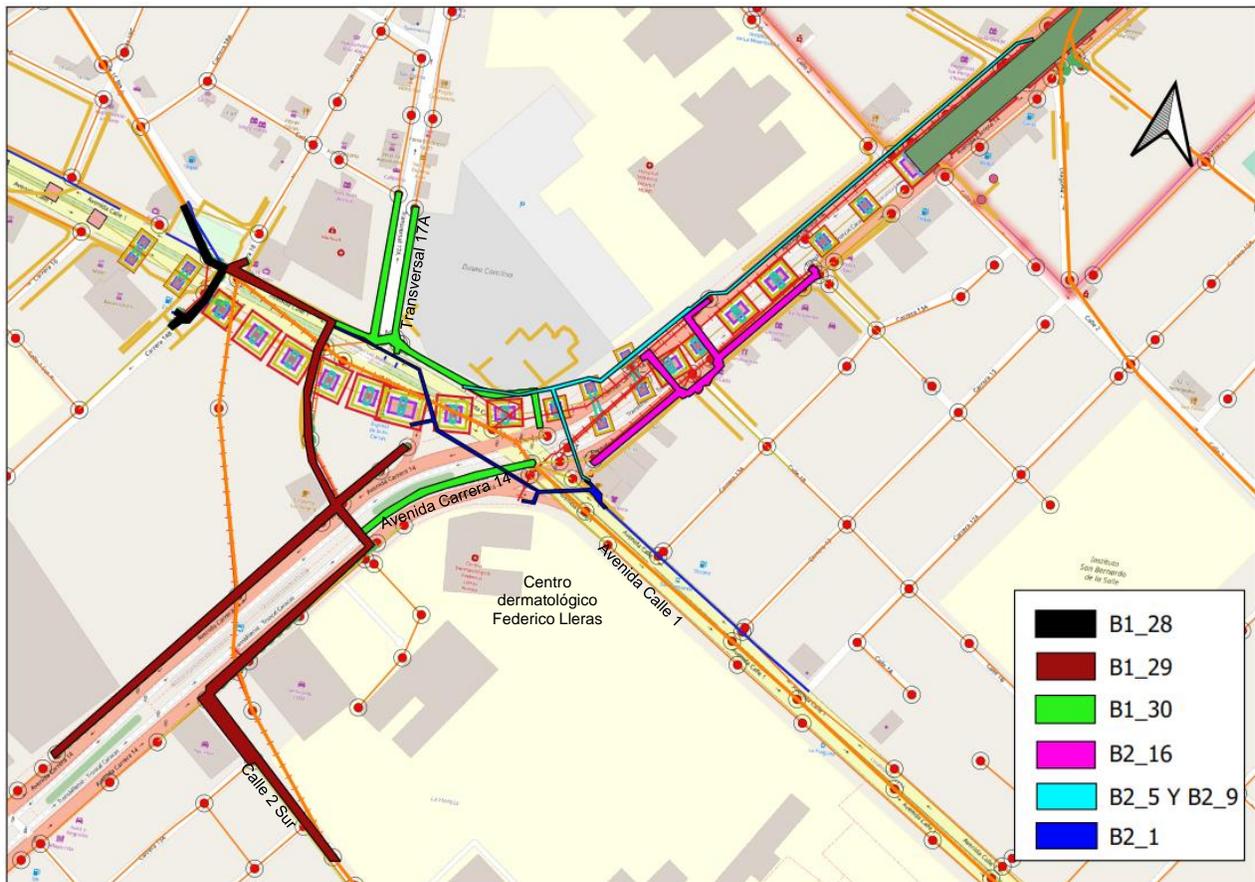
Primera



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 3

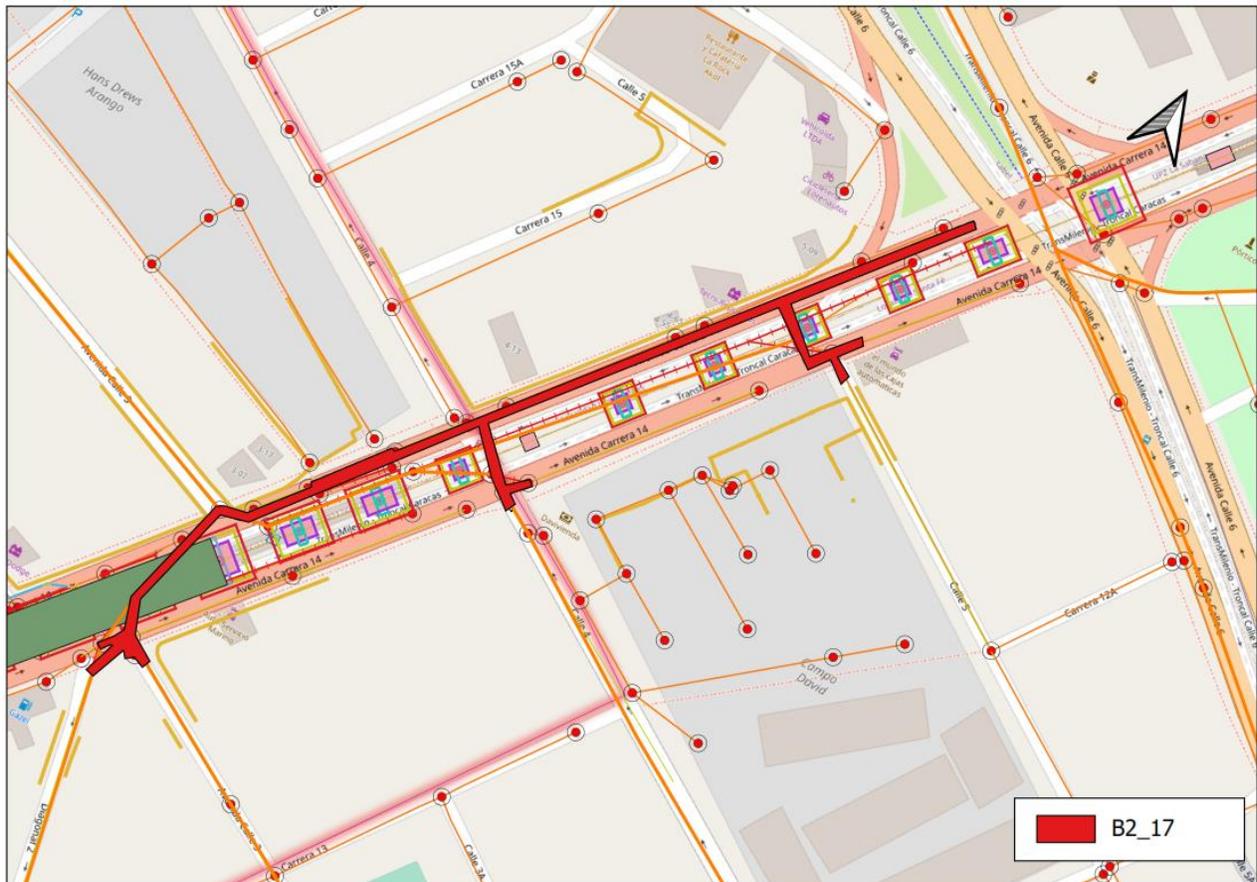
*Tramos B1- 28 (B-1), B1-29 (EAB-20), B1-30 (EAB-23), B2-16 (B-2), B2-5 (EAB-28),
B2-9 (B-2), y B2-1 (EAB-22) Calle 1 con Av. Caracas*



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 4

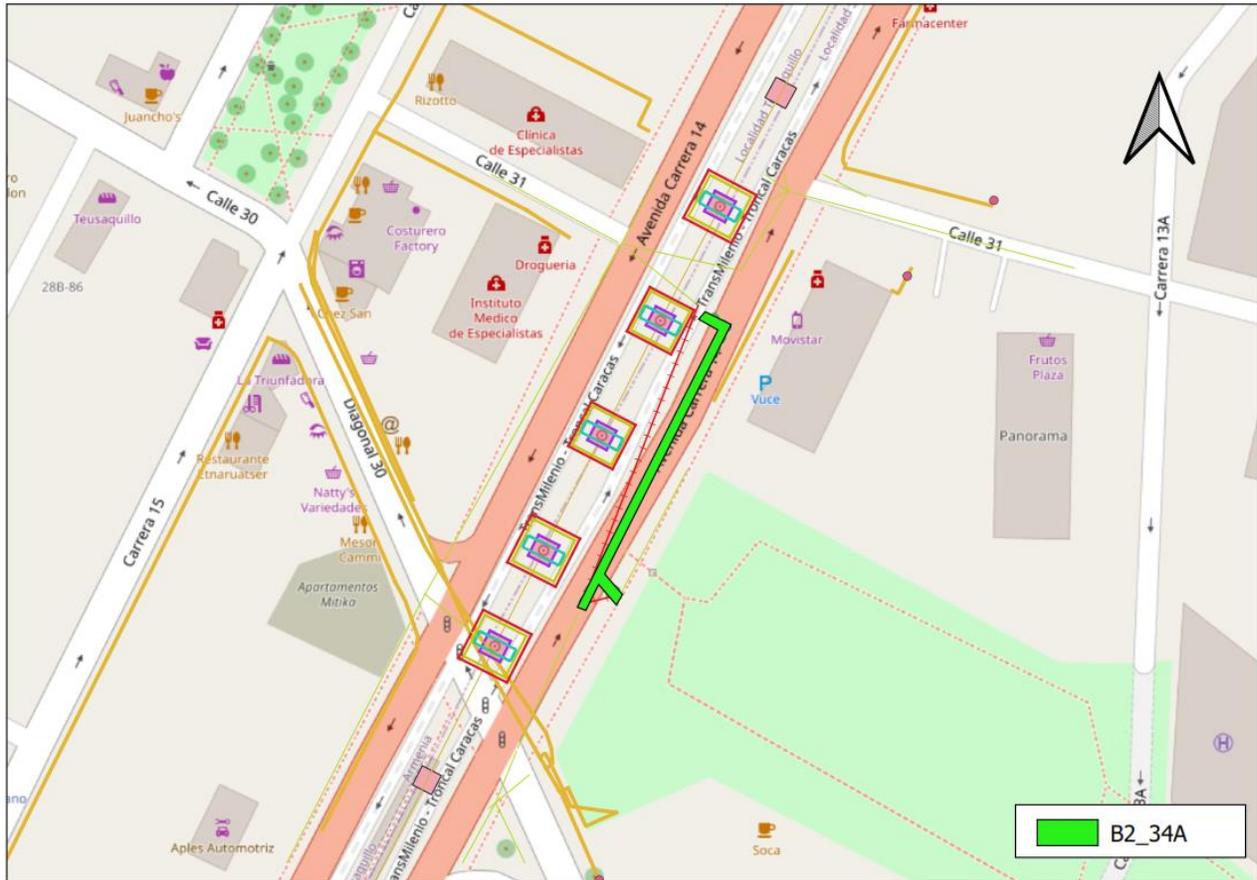
Tramo B2-17 (EAB-24/25/26) Av. Caracas con Calle 1 hasta la Calle 6 (Colector Calle 3)



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 5

Tramo B2-34A (B-2) Avenida Caracas con Calle 31



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 6

Tramo B3-6 (B-3), B3-5 (EAB-28) y B3-11 (B-3) Av. Caracas Polo (Caracas Calle 72 - Calle 76)



2.2. Área de influencia del proyecto.

2.2.1. Descripción de los criterios físicos, bióticos y socioeconómicos

Para la delimitación del área de influencia de los medios, se tendrán en cuenta los lineamientos establecidos en la Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia de la ANLA para cada medio.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Los criterios utilizados para la definición del área de influencia directa se relacionan en la tabla 16 y los del área indirecta en la tabla 17.

Tabla 16

Criterios área de influencia directa

Medio	Criterios
Físicos (abiótico)	Instalación de la infraestructura del proyecto, alteración a las propiedades físicas y biológicas del suelo por excavaciones, intervención sobre cuerpos de agua, emisión de gases por fuentes móviles, dispersión de material particulado e incremento de niveles de ruido.
Biótico (ambiental)	Conectividad espacial de las zonas verdes o coberturas vegetales que se integren con las contiguas al corredor de intervención, ocupación de cauce y corredor ecológico de ronda.
Socioeconómico	Beneficiarios directos del proyecto, equipamientos (viviendas, negocios, educación y salud), estratificación y actividades económicas.

Fuente: Construcción a partir de datos de EIA Empresa Metro de Bogotá

Tabla 17

Criterios área de influencia indirecta

Medio	Criterios
Físicos (abiótico)	Desvíos de tráfico, flujo peatonal hacia otros sectores cercanos al área de intervención del proyecto, emisión de gases por fuentes móviles, dispersión de material particulado e incremento de niveles de ruido.
Biótico (ambiental)	Ahuyentamiento de fauna, cobertura vegetal aledaña a los tramos de intervención, zonas verdes y parques. Por lo que se tomarán 10 metros a cada lado del área de influencia directa.
Socioeconómico	Se considera el área aledaña (una manzana a lado y lado de la vía), por los posibles impactos que se puedan generar relacionados con contaminación auditiva, visual, de basuras, vibraciones por la

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

maquinaria en la zona, cierres viales, presencia institucional y organizaciones comunitarias o sociales, organización político-administrativa y cobertura de servicios públicos

Fuente: Construcción a partir de datos de EIA Empresa Metro de Bogotá

2.2.2. *Área de influencia física- biótica y socioeconómica directa e indirecta.*

Área de Influencia Directa: A continuación, se describen los criterios para cada medio y cada uno de sus componentes en lo que concierne al área de influencia directa:

- a. **Físico:** Para la delimitación del AID física, se contemplan los elementos de análisis que incluyen todas las áreas intervenidas, así como los impactos asociados a ruido, aire, suelos, y cuerpos de agua.

Componente Suelo: Alteración de las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del suelo, por la construcción de los campamentos, cerramientos perimetrales, acopios de materiales, transporte de vehículos, y operación de maquinaria y equipos.

Componente agua: Con respecto a este componente, se tendrá como área de influencia directa el cauce donde se efectuarán las actividades de instalación de tubería: Río Fucha. Esto no quiere decir que se realizarán captaciones, vertimientos, ni tampoco se presentarán alteraciones en el flujo.

Componente Aire: Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases (fuentes móviles) a causa de la operación de maquinaria y equipos, como también el traslado de los vehículos tipo volqueta para la adquisición de material granular proveniente de cantera, como la disposición de Residuos de Construcción y Demolición.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Componente Ruido: Vibraciones e incremento de los niveles máximos permisibles de acuerdo con el sector, por la operación de maquinaria y equipos.

- b. Biótico:** Se tendrá en cuenta el área que será intervenida por las actividades propias del proyecto (cerramiento perimetral, campamentos, obras civiles e infraestructura permanente y temporal, acopios de materiales, parqueo de maquinaria y equipos, entre otras). Asimismo, se consideran las áreas previstas para ser intervenidas con el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (permiso de aprovechamiento forestal y permiso de ocupaciones de cauce) y contemplar las áreas hasta donde se propagan los impactos significativos en el desarrollo de las actividades constructivas. (ANLA, 2018)

A continuación, se relacionan los tramos donde se tienen proyectado la intervención de la cobertura vegetal:

Tramo Línea de Acueducto B1-3 Calle 8 Sur (Red Matriz): Se identificaron veintiséis (26) individuos arbóreos de los cuales, catorce (14) especies son para tala, cuatro (4) para traslado y ocho (8) para tratamiento Integral, correspondientes a las siguientes especies: Falso pimiento, Chicalá, Urapan y Sauco entre otros.

En la Figura 7 se visualiza el plano del tramo B1-3 Calle 8 Sur y algunas de las especies arbóreas encontradas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 7

Vegetación tramo B1_3 (EAB-15) Calle 8 Sur



En la figura 8 se visualiza el plano de los sectores B1_25 (Carrera 25A y 26A), B1_26 (Calle 1 Carrera 25 A BIS), B1_27 (Calle 1 con Carrera 14B) y B1_35 (Calle 1 entre Carrera 24B y Carrera 25), en el que se identificó un (1) individuo arbóreo que requiere manejo silvicultural (tratamiento integral), de la especie corresponde a un Cucharo.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 8

Vegetación sector B1_25 (EAB-19), B1_26 (EAB-19), B1_27(B-1) y B1_35 (B-1)



En la figura 9 se observa el tramo Red de Alcantarillado B1_40 Avenida 1era de Mayo Fucha Izquierdo (Autopista Sur con Diagonal 17 Sur), en el sector del Canal río Fucha, se identificaron siete (7) individuos arbóreos que requieren manejo silvicultural (tala), de las siguientes especies: Urapan, sauco y acacia japonesa.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 9

Vegetación e hidrobiota tramo B1_40 (EAB-18) Avenida 1era de Mayo, Fucha Izquierdo



En la figura 10 se visualizan los tramos Red Alcantarillado B1_28 (Colector Calle 1 con Carrera 25), B1_29 (Colector Calle 1 con Carrera 18), B1_30 (Calle 1 con Av. Caracas - Interceptor Quebrada Las Lajas), en este tramo se identificaron diez (10) individuos arbóreos de especies como Falso Pimiento, Chocho y Eugenia entre otros, los cuales requieren manejo silvicultural (tratamiento integral).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 10

Vegetación tramo B1_28 (B-1), B1_29 (EAB-20), B1_30 (EAB-23)



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

En la figura 11 se encuentra el tramo Red Alcantarillado B2_17 avenida Caracas con calle 1era hasta la calle 6ta (Colector Calle 3). En este tramo se identificaron cinco (5) individuos arbóreos de especies Eugénias, que requieren manejo silvicultural (tratamiento integral).

Figura 11

Vegetación tramo B2_17 (EAB-24/25/26) Av. Caracas con Calle 1 hasta Calle 6



En la figura 12 se observa el tramo Red de Alcantarillado B2_34A avenida Caracas con calle 31, para este tramo se identificaron seis (6) individuos arbóreos de especies como Caucho

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tequendama, Caucho Sabanero y Liquidámbar, que requieren manejo silvicultural (Tratamiento Integral).

Figura 12

Vegetación tramo B2_34A (B-2) Av. Caracas con Calle 31



Con respecto al tramo Red de Alcantarillado B3_5 (Av. Caracas Polo), B3_6 (Av. Caracas entre Calle 72 y Calle 76 – Oriental), y B3_11 (Av. Caracas entre Calle 75 y Calle 76 – Occidental), no hay cobertura vegetal que interfiera directamente, sin embargo, se hará la

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

protección a los individuos arbóreos ubicados en el área de influencia indirecta del tramo de intervención.

c. Socioeconómico: Para este medio, se tomó como referencia el documento de Caracterización socioeconómica tramo I (Comprende el trazado desde Av. 1ra de mayo con carrera 68F hasta la Av. caracas con Av. Calle 1) elaborado por la Consultoría Consorcio Metro Acueducto 528 y El Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del Consorcio Metro de Bogotá. De acuerdo a lo anterior, el AID corresponde al espacio geográfico que se verá impactado de manera negativa o positiva directamente durante el desarrollo del proyecto.

Área de influencia indirecta (AII): Es aquella zona donde los impactos trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir la zona externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan tales impactos.

a. Físico: Se determina por las afectaciones viales que genera el proyecto debido a los desvíos durante la etapa de construcción, la cual se basa en el desarrollo de las actividades de obra y en los Planes de Manejo de Tráfico.

b. Biótico: Se define teniendo en cuenta la influencia que tienen las actividades constructivas en cuanto al ahuyentamiento de fauna, cobertura vegetal aledaña a los tramos de intervención,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

zonas verdes y parques. Por lo que se tomarán 10 metros a cada lado del área de influencia directa.

- c. **Socioeconómico:** Son aquellas zonas que siendo cercanas al proyecto no se benefician directamente con la intervención propuesta a desarrollar, así mismo son espacios vinculados indirectamente, que pueden presentar impactos positivos o negativos en las actividades del proyecto, en cada una de las etapas de este.

Como Área de Influencia Indirecta se plantea a nivel de localidad, es decir, las localidades que son cruzadas por los tramos de intervención, estas localidades son: Antonio Nariño, Puente Aranda, Los Mártires, Santa Fe, Chapinero y Barrios Unidos. Adicionalmente a nivel de AII se incluyen las Unidades de Planeamiento Zonal- UPZ, teniendo en cuenta que son áreas urbanas más pequeñas que las localidades y más grandes que los barrios, cuya función es servir de unidades territoriales o sectores para planificar el desarrollo urbano en el nivel zonal. De acuerdo con la Secretaría Distrital de Planeación (2014), son la escala intermedia de planificación entre los barrios y las localidades y constituyen un instrumento de planificación para poder desarrollar una norma urbanística en el nivel de detalle que requiere Bogotá, debido a las grandes diferencias que existen entre unos sectores y otros.

Por esta razón, también hacen parte del AII las UPZ y barrios donde se encuentran inmersos los tramos de intervención, teniendo en cuenta que se constituyen en el espacio propicio para la participación, la convivencia, el trabajo y el encuentro ciudadano, como se observa en la Tabla 18.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 18

Área de influencia indirecta socioeconómica

Tramo de la Intervención	Nombre de la Localidad	Nombre UPZ	Nombre del Barrio
B1 - 3 Calle 8 Sur calle 1A entre carrera 30 y carrera 29 B	Mártires	Santa Isabel	Santa Isabel Sur
B1 - 40 avenida 01 de mayo Fucha izquierdo	Antonio Nariño	Restrepo	S.C. Sena
	Puente Aranda	Ciudad Montes	Remanso y Remanso Sur
Sector 3 tramo 1 interferencia (25-26-27) rediseño-35 avenida calle 1 entre carreras 25A y carreras 24B	Antonio Nariño	Restrepo	La Fragueta
Sector 4 tramo 1 - interferencia 28, 29 y 30 (No Rediseño)	Mártires	Santa Isabel	El Vergel
	Mártires	Santa Isabel	Eduardo Santos
	Antonio Nariño	Restrepo	San Antonio
Sector 4 B2-1 av. primera con troncal caracas (No Rediseño)	Antonio Nariño	Ciudad Jardín	S.C. La Hortua
	Antonio Nariño	Ciudad Jardín	Sevilla
Sector 5 redes menores acueducto entre calle 1 y calle 2 Bis con av. caracas (rediseño) avenida caracas entre calle 1A y calle 2	Mártires	Santa Isabel	Eduardo Santos
	Mártires	Santa Isabel	El Progreso
Sector 6 tramo 2 interferencia 16(no rediseño)	Santafé	Las Cruces	San Bernardo
Sector 6 Tramo 2 – Interferencia 17 (rediseño) avenida caracas entre calle 3 y calle 6	Santafé	Las Cruces	San Bernardo
Sector 7 Interferencia 34A (rediseño) avenida caracas con calle 31	Santafé	Sagrado Corazón	Parque Central Bavaria

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Sector 8 tramo 3 interferencia 5-6-11 (rediseño) avenida caracas entre calle 72 y calle 78	Chapinero	Chico Lago	S. C. Lago
	Chapinero	Chico Lago	Gaitán
	Barrios Unidos	Los Alcázares	La Porciúncula
			San Felipe

A continuación, se presenta la delimitación del área de influencia directa (AID) y del área de influencia indirecta (AII) por cada uno de los tramos de intervención en las Figuras 13 a la 16 del presente documento. La delimitación del área de influencia directa (AID) se identificó con el color naranja, siendo el área donde se realizará el inventario forestal, identificación de áreas sensibles, condiciones físicas de viviendas, lotes y negocios a nivel interno, y para la delimitación del área de influencia indirecta (AII) se identificó con el color verde, siendo el área en el que se efectuará el inventario para las fachadas. Estas actividades se llevarán a cabo a través del programa de Protección de la Infraestructura y Bienes a Terceros del componente social, junto con la caracterización del espacio público, las zonas ambientalmente sensibles y las vías utilizadas para rutas de desvío.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 13.

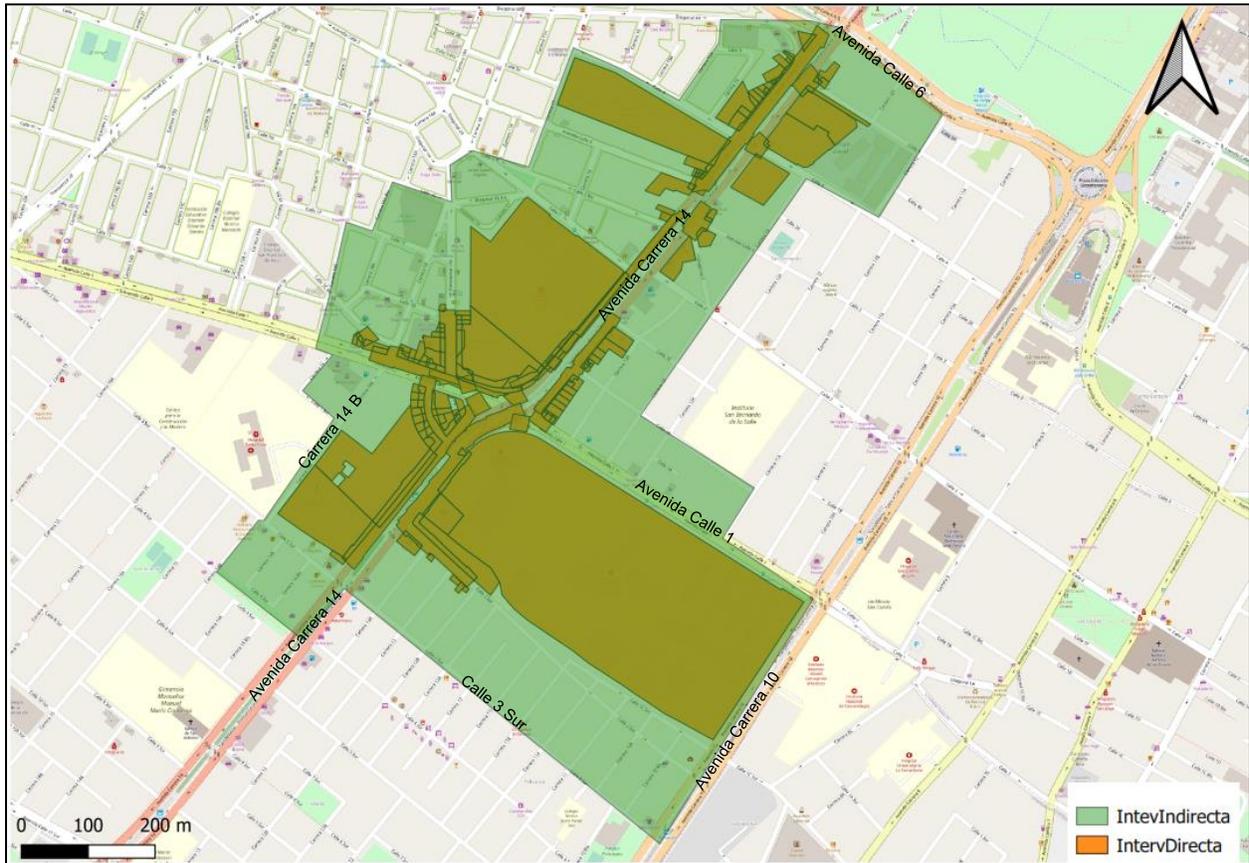
*Delimitación AID y AII tramos B1_40 (EAB-18), B1_3 (EAB-15), B1_25 (EAB-19),
B1_26 (EAB-19), B1_27 (B-1), y B1_35 (B-1)*



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 14.

Delimitación AID y AII tramos B1_28 (B-1), B1_29 (EAB-20) y B1_30 (EAB-23)



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 15.

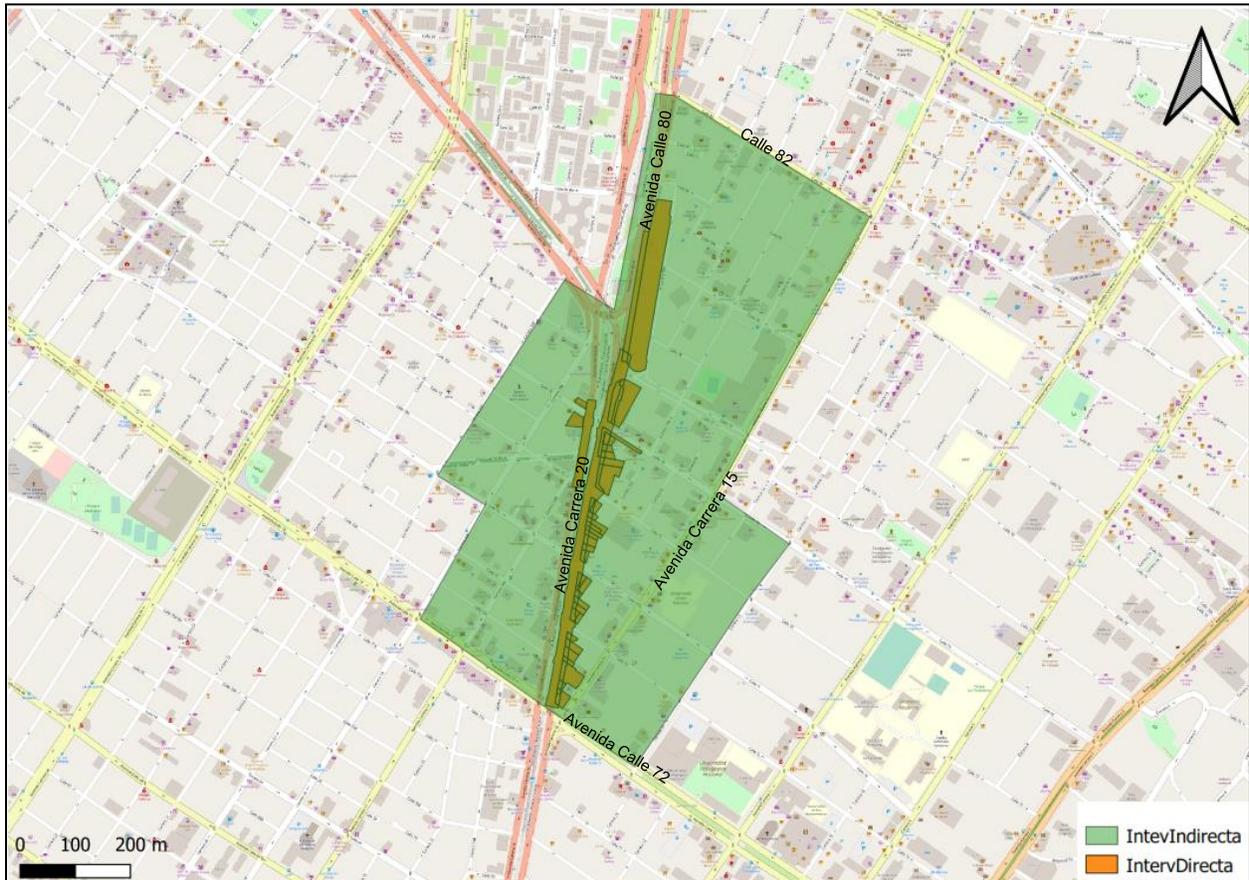
Delimitación AID y AII tramos B2_34A (B-2)



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 16.

Delimitación AID y AII tramos B3_5 (EAB-28), B3_6 (B-3) y B3_11(B-3)



Para la identificación del área de influencia directa e indirecta de los medios físico, biótico y socioeconómico, se llevó a cabo visita de campo, el día 27 de junio de 2020 en conjunto con la supervisión de la EAAB-ESP, interventoría CRI y contratista CZB, con el fin delimitar el área de influencia del proyecto, contextualizar las zonas en donde se realizarán las obras y georreferenciarlas en planos.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Es así como a partir de la visita de campo se establece como área de influencia directa las zonas donde se manifiestan los efectos directos a corto, mediano y largo plazo del proyecto, en este caso los diecisiete (17) puntos y/o tramos de intervención de obra que se relacionan en la Tabla 16, para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma NS-038 se programó una reunión para establecer las Áreas de influencia Directa e Indirecta el día 29 de julio de 2020, en esta reunión la Coordinadora Social de la TAR – EAAB-ESP realizó observaciones para la delimitación de las áreas de acuerdo a los criterios de cada uno de los medios y solicitó una segunda reunión donde se subsanarán las observaciones.

Una vez identificados los criterios para la delimitación del AID y AII, y ajustadas las observaciones solicitadas por parte de la Supervisión de la EAAB-ESP se convocó a reunión el día 8 de septiembre de 2020 con la asistencia de Interventoría, Contratista y Supervisión EAAB-ESP donde finalmente se aprueban las Áreas de Influencia Directa e Indirecta para el proyecto.

En el Anexo No. 9 Gestión Social en la carpeta A área de influencia, se puede consultar el Anexo A1, ayuda de memoria interna del contratista para delimitar el AID y AII; en el Anexo A2, se encuentran las ayudas de memoria realizadas con la Supervisión de la EAAB-SP, Interventoría y Contratista para la revisión y/o aprobación del AID y AII; finalmente en el Anexo A3, se muestran los planos con la delimitación del área de influencia directa e indirecta de los medios (físico, biótico y socioeconómico).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

2.3. Descripción detallada de las obras a ejecutar

A continuación, se mencionan las características básicas a tener en cuenta en el proceso constructivo, como resultado de las obras a ejecutar, se relaciona:

2.3.1. *Movimientos de tierras y volumen de biomasa a remover*

El movimiento de tierras en este proyecto aplica para las actividades de excavación como se especifica a continuación:

Excavación Manual: Se ejecutará donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Adicionalmente, las excavaciones para zanjas se realizarán simultáneamente con la instalación de las obras y mobiliario contemplado para el proyecto, procurando que las mismas no excedan los 20 metros de longitud, con el fin de reducir los riesgos de inundaciones que pudieran provocar derrumbes y socavaciones, se realizará utilizando mano de obra, herramienta y equipo para el movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad.

La comisión de topografía verificará constantemente los niveles, alineamientos y cotas expresados en los planos de diseño, se realizarán cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, de ser necesario se utilizará entibado.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Los materiales provenientes de las excavaciones se acopiarán temporalmente mínimo a un metro del borde de la excavación para ser retirados durante o al final de la jornada laboral.

Excavación Mecánica Zanja Abierta: Utilizando una excavadora se realizarán cortes verticales para excavaciones hasta llegar a la profundidad requerida según los cortes y planos de diseño presentados, con el objeto de garantizar la estabilidad de los taludes se utilizará entibados, el material excavado se cargará directamente a las volquetas y se llevará hasta el sitio de disposición final.

Cuando se adelanten excavaciones de este tipo, se cortará hasta 10 cm por encima de las cotas definidas en los Diseños, con el fin de realizar un perfilado manual que permita obtener el nivel exacto y la preservación de las calidades físico-mecánicas del suelo excavado.

Para garantizar la correcta operación de las excavaciones por medios mecánicos, se deberán planificar y definir los procedimientos según las actividades normales que engloban las excavaciones mecánicas, en esta medida, los equipos mecánicos que se utilizara para la realización del grueso de la excavación, lo cual consiste, en el acopio y remoción en sitio de los materiales de demolición, excavación del zanjón en las dimensiones especificadas en los diseños del proyecto, cargue y descargue de residuos de excavación y materiales de relleno y el izaje de cargas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Excavación Mecánica Sin Zanja: Se refiere a todo tipo de metodología para la construcción de infraestructura sin la utilización de métodos tradicionales como la construcción a zanja abierta.

El método constructivo que se utilizará es Auger Boring guiado, el cual es un sistema de perforación Horizontal mediante mecanismos de extracción de material por medio de tornillos sinfín (Augers) y el reemplazo de los espacios por camisas metálicas o tubos hincados desde un pozo de lanzamiento hasta un pozo de recibo al que anteriormente se ha llegado con una perforación guiada. Este sistema es usado para instalación de redes con diámetros desde 16” hasta 60”. Cubriendo una máxima distancia de 100 metros de longitud aproximadamente, controlando pendiente requerida.

Finalmente, se contará con las volquetas necesarias para garantizar el transporte y evacuación de los materiales y los residuos de excavación respectivamente.

Tabla 19

Residuos cobertura vegetal

Material	Cantidad
Residuos Cespedón - Coberturas vegetales	2000 m2

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

2.3.2. *Volumen proyectado de material a extraer para la instalación de redes de acueducto*

En la tabla 20 se detalla la cantidad de material a extraer para la instalación de redes de acueducto.

Tabla 20

Residuos de construcción y demolición de redes de acueducto

Redes de acueducto	Cantidad
Excavación	3735,81 m ³
Demolición	938,08 m ³
Construcción	273,34 m ³

2.3.3. *Volumen proyectado de material a extraer de redes de alcantarillado sanitario pluvial y sanitario*

En la tabla 21 se muestra la cantidad de material a extraer de las redes de alcantarillado sanitario pluvial y sanitario.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 21

Residuos de construcción y demolición de redes de alcantarillado

Redes de alcantarillado	Cantidad
Excavación	18294,71 m ³
Demolición	5497,92 m ³
Construcción	1391,44 m ³

2.3.4. *Volumen de disposición de RCD y demás residuos de obra*

De acuerdo con el Plan de Gestión Residuos de Construcción y Demolición – RCD del proyecto, y como resultado de las actividades constructivas, se realizó un estimativo de las cantidades a generar, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 22

Cantidad de RCD a generar en el proyecto

Actividad	m³	Tn (tonelada)
Demolición	6436,00	10612,96
Excavación	22030,52	36328,33
Construcción	1664,78	2745,22
Total	30131,30	49686,51

Dicha información se puede ver más al detalle en el Anexo 5. Plan gestión RCD.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

2.3.5. *Fuentes de materiales de obra y cantidades requeridas*

Materiales de Construcción: Se realizará uso de las siguientes canteras, conforme a su vigencia y estado actual al inicio de obras, los cuales contarán con los permisos y autorizaciones correspondientes, estos permisos serán entregados a la interventoría una vez se inicie su adquisición.

Cantera: CONSTRITURAR LTDA – Cantera Bella Vista ubicada en la vereda Quiba de la Localidad de Ciudad Bolívar. Esta cantera cuenta con Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR bajo la Resolución 0407 del 2 de abril de 2002, y Título Minero No. 17415.

Tabla 23

Material pétreo

Material	m³
Arena	107,58
Recebo	16715
Gravilla	2841,63
Relleno de mezcla de gravilla y arena de río	142,91
Base Granular	2123,95
Sub Base	2201,44
Material de Excavación	9163,01
Total	33295,52

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

El concreto y asfalto será suministrado por: HOLCIM (COLOMBIA) S.A. el cual cuenta con Licencia Ambiental otorgada por la Secretaría Distrital de Ambiente mediante la Resolución 857 de 17 de septiembre de 1997.

Tabla 24

Material concreto y asfalto

Material	m³
Concreto	904,24
Asfalto	504,80
Total	1409,04

2.3.6. *Clase, características y cantidades de maquinaria de obra*

Para la ejecución del contrato y cumplimiento de los requisitos del cliente se han identificado los siguientes equipos y maquinaria requeridos para cumplir el objeto del contrato:

Maquinaria y equipos modelos no mayores a diez (10) años; vehículos de carga; modelos no mayores a cinco (5) años; Vehículo de transporte de personal; modelos no mayores a cinco (5) años, de acuerdo con lo registrado en la tarjeta de propiedad, contados respecto de la fecha en la cual se suscriba el acta de inicio.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La maquinaria, equipos y vehículos a utilizar deberán soportar un programa de mantenimiento preventivo – correctivo a través de un reporte mensual que se debe entregar al supervisor del contrato, de acuerdo con lo estipulado en el Manual de Impacto Urbano (norma NS 038).

El contratista contará con el equipo necesario y adecuado para atender el desarrollo normal de la obra en el plazo propuesto.

Tabla 25

Equipo mínimo a utilizar

Maquinaria o Equipo	Cantidad	Características del equipo o maquinaria	Marca	Modelo
Retroexcavadora de oruga	1	Modelo 2009 en adelante, capacidad de cubo mínima de 1.5 m3	BOBCAT	E42 2014
Retroexcavadora de llantas	1	Modelo 2009 en adelante, capacidad de cubo mínima de 1.00 m	JCB	3CXB_CC 2018
Minicargador	1	Tipo Bob-CAT o Similar - Modelo 2009 en adelante	BOBCAT	2012

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Grúas telescópicas sobre llantas	1	20 toneladas	NT250	1998
Plantas eléctricas	1	150 KVA	GENERADOR TRIFASICO	2020
Equipos de soldaduras	1	Semiautomáticas FC AW (Tubular) 300 amp	LINCOLN 305 AMP	2013
Volquetas	2	6 m3 – Modelo 2012 en adelante	WHO512 FSU522	2015 2019
Compresores	1	Con martillo neumático y accesorios para romper anclajes o roca y herramientas menores	KAESER M57	2013
Vibro compactadores	1	No especifica	VIBROMAX JCB	2013
Equipos de bombeo	1	motobombas de Ø4” a gasolina con sus respectivos accesorios	BARNES	2018
Taladros percutores	1	Para perforar concreto	SDS MAX	2019
Camionetas tipo pick up	1	Tanqueo de equipos y transporte de personal	EQP 544 NISSAN	2018

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Equipos de Topografía	1	Certificación de Calibración	Ver equipos de medición anexo 6
Equipos de perforación	1	De tornillo sinfín (para la tecnología Auger Boring)	Bohrtec 2010

2.3.7. *Tipo de estructuras a utilizar o construir*

Cámaras prefabricadas en GRP

Cámaras en concreto

Pozos en mampostería

Instalación de tubería sin zanja y a zanja abierta

Alivio

2.3.8. *Estructuras de drenaje a construir temporales o permanentes*

Cabezal

Manejos de agua para desviación del caudal (temporal)

2.3.9. *Afectación de viviendas u obras de infraestructura*

De acuerdo con los diseños del Contrato de obra a ejecutar, este no contempla la afectación directa a viviendas u obras de infraestructura, sin embargo, en el caso de presentarse alguna afectación, se procederá a gestionar ante las entidades correspondientes, basados en el Programa de Protección de la Infraestructura y Bienes a Terceros.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

2.3.10. Infraestructura y servicios públicos

En el desarrollo de las actividades constructivas del Traslado Anticipado de Redes de Acueducto y Alcantarillado, podrían presentarse intervenciones a las redes existentes de otros servicios, interrumpiendo su funcionamiento normal, por tal razón se establecerá contacto con dichas empresas en caso de requerirse. En el numeral 3.3.2.1 del presente documento se encuentra más al detalle la cobertura e interferencias en servicios públicos, al igual que en el Anexo 9. Gestión Social se adjuntan los planos con la ubicación de las redes existentes.

2.3.11. Cronograma de actividades de construcción

El Consorcio ZinZanja Bogotá planteó el cronograma de actividades para la ejecución del proyecto para las obras del traslado anticipado de redes matrices de acueducto, redes troncales de alcantarillado y redes menores y locales asociadas, para la primera línea del metro de Bogotá en el corredor entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76”, el cual se desarrollará a partir de la firma del acta de inicio, y con una durabilidad de 13 meses. En el Anexo 11. Cronograma de actividades, se adjunta el archivo donde se detalla el programa de actividades de construcción.

2.4. Particularidades del contrato de diseño/obra

2.4.1 Fecha de inicio y finalización de las obras

Fecha de acta de inicio: 20 de agosto de 2020

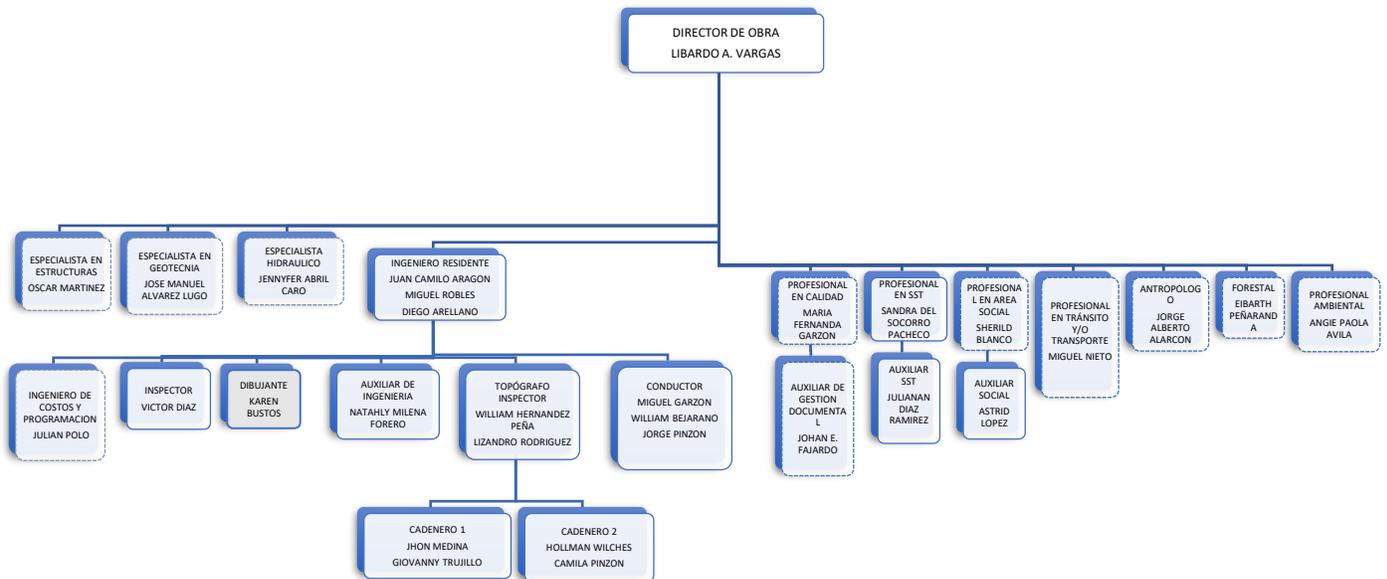
Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Fecha de terminación: 20 de septiembre de 2021

2.4.2 Organigrama del contratista de obra y de interventoría

Figura 17

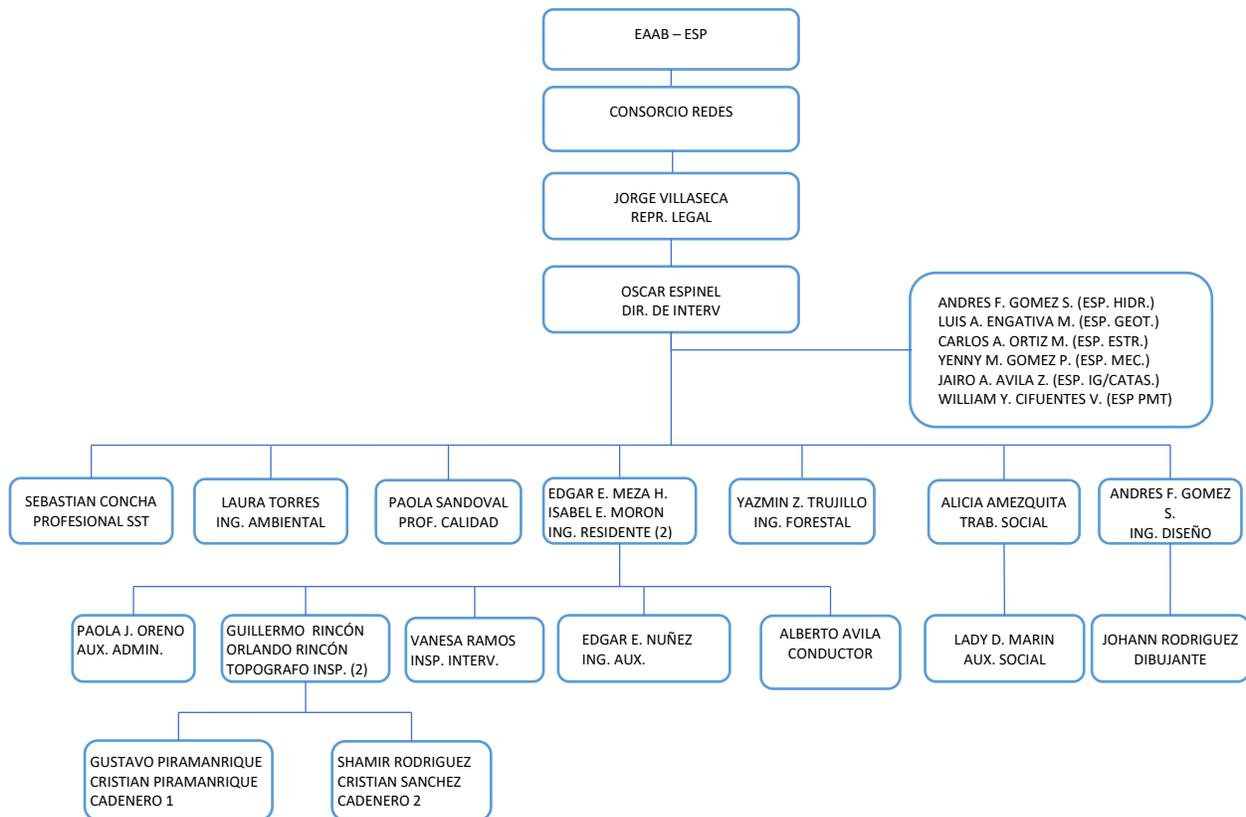
Organigrama contratista Consorcio ZinZanja Bogotá



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 18

Organigrama interventoría Consorcio Redes Intermetro



2.5. Descripción de equipos y materiales a utilizar

La descripción de la maquinaria se encuentra en el numeral 2.3.6 Clase, características y cantidades de maquinaria de obra. En la siguiente tabla se muestran los materiales a utilizar:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 26

Materiales de obra a utilizar

Ítem	Material	Ensayos por realizar	Frecuencia del Ensayo	Parámetro de Control (Valores exigidos en los que se deben encontrar los resultados de las pruebas)	Rango de Aceptación (Límite mínimo y Límite máximo de aceptación.)
1	Recebo	Contenido de material orgánica, densidad, límite líquido y plástico, granulometría, Proctor.	Por deposito homogéneo	NP-040	NP-040
2	Arena de peña	Límite líquido y plástico, granulometría.	Por deposito homogéneo	NP-040	NP-040
3	Gravilla	Granulometría, desgaste, pérdidas en sulfato de sodio y magnesio	Por deposito homogéneo	NP-040	NP-040
4	Subbase granular	Densidad, límite líquido y plástico, granulometría, desgaste, Proctor, CBR.	Por deposito homogéneo	GU-CI-01. Versión 3.0 NTC-2122 E-148	GU-CI-01. Versión 3.0 NTC-2122 E-148
5	Base granular	Densidad, límite líquido y plástico, granulometría, desgaste, Proctor, CBR.	Por deposito homogéneo	GU-CI-01. Versión 3.0 NTC-2122 E-148	GU-CI-01. Versión 3.0 NTC-2122 E-148

2.6. Relación de permisos o autorizaciones de tipo ambiental, social y SST

Para la ejecución de las actividades constructivas del Traslado Anticipado de Redes de Acueducto y Alcantarillado en el marco de la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá – Grupo 4, se deben tramitar los siguientes permisos ambientales: Permiso de Aprovechamiento Forestal, Permiso de Ocupación de Cauce (Canal río Fucha) y Permiso de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

perifoneo. La gestión realizada para la obtención de dichos permisos se puede ver en el Anexo 1. Permisos ambientales.

Licencia de excavación:

El proyecto cuenta con licencia de excavación, concedida mediante la Resolución No. 166 del 11 de junio de 2020 por el Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, con una vigencia de veinticuatro (24) meses.

Permiso de perifoneo:

El equipo de gestión social realizó los trámites de solicitud de permiso de perifoneo visual y audiovisual ante las alcaldías locales de Mártires, Antonio Nariño y Santa Fe mediante correo certificado, como se evidencia en el Anexo 1 Permisos Ambientales.

Permiso de ocupación de cauce, playas y lechos canal Fucha:

El proceso del trámite inició a partir del 29 de julio de 2020 con radicado SDA 2020ER125858 vía correo electrónico, para el 28 de agosto de 2020, la autoridad ambiental emitió mediante radicado 2020EE145715, los primeros requerimientos u observaciones a la documentación presentada, una vez atendidos estos, la EAAB-ESP presenta a la SDA en el mes de septiembre vía correo electrónico la documentación solicitada; el 1 de octubre de 2020 la EAAB – ESP radicó a la SDA el oficio 2020ER169392 dando respuesta a los requerimientos, esta solicitó nuevamente ajustes a través del radicado 2020EE171322 el 5 de octubre de 2020, durante este mismo periodo

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

se enviaron de manera oportuna los requerimientos mediante radicado 2020ER186193 el día 22 de octubre de 2020, y el 23 de octubre de 2020 se recibió notificación del Auto No. 03708 "Por el cual se inicia un trámite administrativo ambiental y se toman otras determinaciones"; el 26 de octubre de 2020 la SDA realizó recorrido en aras de verificar la información presentada frente a las condiciones actuales del área propuesta a intervenir, posterior a esto, el día 30 de octubre de 2020 la autoridad ambiental solicitó una reunión virtual extraordinaria donde expuso dudas de carácter técnico hidráulico, las cuales actualmente se encuentran en revisión y ajustes según lo requerido por la autoridad ambiental, por esta razón, la EAAB-ESP emitió el comunicado 2410001-S-2020-322715 con radicado SDA 2020ER220110, solicitando a la SDA ampliación de dos (2) meses para la entrega de los documentos hidráulicos requeridos por la autoridad ambiental. Una vez se de alcance, se remitirá a la SDA para continuar con el trámite del POC, y de manera posterior lograr el acto administrativo. En el Anexo 1. Permisos Ambientales / carpeta 3. POC / carpeta 2. Radicados, se encuentra la trazabilidad de los comunicados y radicados ante la SDA.

Es claro para el proyecto que durante este proceso de trámite de POC, no es viable ni pertinente desarrollar ningún tipo de actividad en el tramo en cuestión, hasta contar con el permiso de la autoridad ambiental.

Todo lo anteriormente descrito se encuentra soportado en el Anexo 1. Permisos Ambientales, carpeta 3. POC, documentos solicitud trámite, en la cual se adjunta la siguiente información:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

1. Formulario de solicitud de permiso de ocupación de cauce, con código PM04-PR34-F1- Versión 9, debidamente diligenciado.
2. Formulario único nacional de solicitud de ocupación de cauces, playas y lechos, debidamente diligenciado.
3. Autoliquidación del cobro por el servicio de evaluación.
4. Recibo de pago No. 4809852, por un valor de DOS MILLONES NOVECIENTOS VEINTE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS PESOS M/C (\$2.920.792), cancelado por concepto de evaluación ambiental.
5. Documento de descripción técnica del proyecto.
6. Planos de localización y en planta y perfil de la intervención en la fuente hídrica y su área de influencia debidamente georreferenciados. Un plano de detalle del flujo de agua en vertedero 40ALIV1.
7. Memorias técnicas.
8. Medidas de manejo ambiental para cada uno de los componentes (Agua, suelo, aire, paisaje, flora y fauna).
9. El proyecto no realizará endurecimiento de zonas verdes. No obstante, se anexa matriz de endurecimiento diligenciada.
10. Soporte representante legal (Resolución No.0488 de 2020, Acta de posesión No 0024 de 2020, Resolución 0158 de 2008 y cédula de ciudadanía).
11. Se aclaró que el proyecto realizó diseño paisajístico como medida de compensación por la tala de los individuos arbóreos que interfieren con el proyecto, el cual fue aprobado por la

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

SDA el 03 de agosto de 2020 mediante Acta de aprobación de diseños WR1069-2020. Ver Anexo 1. Permisos Ambientales en la siguiente ruta: Carpeta 4 Forestal/ Documentos Trámite/Diseño Compensación Forestal.

Permiso de aprovechamiento forestal:

La SDA otorgó al Consorcio ZinZanja Bogotá el permiso de aprovechamiento forestal mediante la Resolución No. 01968 del 24 de septiembre de 2020. Para el proceso de solicitud se remitió a la entidad ambiental la siguiente documentación.

1. PM04-PR30-F1 Formulario solicitud manejo aprovechamiento forestal ZINZANJA
2. PM04-PR30-F2 Recolección información silvicultural individuo ficha1 ZINZANJA (V2)
3. PM04-PR30-F3 Ficha técnica de registro Ficha 2 ZINZANJA
4. Planos ubicación de especies arbóreas

Adicionalmente a este trámite fue necesario, realizar la solicitud ante Jardín Botánico para la asignación de códigos SIGAU de ocho (8) especies, a continuación, se muestra la trazabilidad:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 27

Listado de especies a solicitar códigos SIGAU

Códigos	Ficha No.			Ubicación
SIGAU	2	15010303000403	Sauco - Tala	Auto Sur Diagonal 17 Sur
	3	15010303000402	Sauco - Tala	
	4	15010303000401	Sauco - Tala	
	5	15010303000400	Sauco - Tala	
	6	15010303000399	Acacia Japonesa - Tala	Auto Sur Diagonal 17 Sur
	14	14010106000254	Caucho Benjamín - Tala	Carrera 29B Calle 1A
	17	14010106000253	Araucaria - Tala	Carrera 29B Calle 1A
	20	14010106000251	Eugenia - Bloque y Traslado	Calle 1A Carrera 29B

Tabla 28

Trámite códigos SIGAU

Oficios	Oficios Jardín botánico
Consorcio ZinZanja Bogotá	
Solicitud creación códigos a Jardín Botánico CZB-030-COM-2020 (12-06-2020)	2020EE1973 O 1 Fol:1 Radicado. 2020ER2084 (Julio 6 de 2020) Inicio proceso ingreso Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano - SIGAU 2020EE2122 O 1 Fol: 1 (28 de julio de 2020) Asignación de códigos SIGAU

Con relación a la aprobación del diseño paisajístico por parte del Jardín Botánico y la Secretaría Distrital de Ambiente, se presenta la trazabilidad de la gestión en la siguiente tabla.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 29

Trazabilidad aprobación diseño arborización

	Trazabilidad	Tipología árboles	Planos de diseño	Comentarios
	Revisión 1	6/07/2020	6/07/2020	Ajustes convenciones y planos
	Revisión 2	13/07/2020	13/07/2020	Ajustes a Planos
Diseño arborización (SDA y JBB)		21/07/2020	21/07/2020	Fecha de programación Revisión de planos ajustados Consorcio ZinZanja
	Revisión 3	27/07/2020	27/07/2020	Reunión cancelada y reprogramada por VUC.
		3/08/2020	3/08/2020	Aprobación de Diseño Paisajístico por parte de la SDA y JBB. Acta de aprobación de diseños WR1069-2020

El diseño paisajístico fue aprobado por la SDA el 03 de agosto de 2020 mediante Acta de aprobación de diseños WR1069-2020. Ver Anexo 1. Permisos Ambientales en la siguiente ruta: Carpeta 4 Forestal/ Documentos Trámite/Diseño Compensación Forestal.

El proyecto cuenta con la Resolución No. 01968 del 24 de septiembre de 2020 “Por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se dictan otras disposiciones”. Ver Anexo 1. Permisos Ambientales.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 30

Permisos o autorizaciones ambientales

Nombre del permiso	Fecha de inicio trámite	Fecha de radicación	Observaciones
Permiso de Ocupación de Cauce	14/07/2020 Oficio CZB-059-COM-2020 Remisión Documentos del POC	Radicado virtual SDA No. 2020ER125858 de 28/07/2020	Auto No. 03708 del 23 de octubre de 2020 "Por el cual se inicia un trámite administrativo ambiental y se toman otras determinaciones". Este permiso se encuentra en trámite. En el Anexo 1. Carpeta 3. POC. Carpeta 2. Radicados, se encuentra la trazabilidad del trámite.
Permiso de Aprovechamiento Forestal	08/06/2020	Radicado virtual SDA No. 2020ER95891 de 9/06/2020	Resolución No. 01968 del 24 de septiembre de 2020 "Por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se dictan otras disposiciones"
Pin RCD	10/07/2020	Remisión documentos PG-RCD a EAAB 14/07/2020 mediante comunicado CZB-058-COM-2020 PIN	PIN No. 18969 asignado por SDA ventanilla virtual el 22/09/2020 con No. de radicado 2020ER162301.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 31

Permisos o autorizaciones – componente social

Nombre del permiso	Fecha de inicio trámite	Fecha de radicación	Observaciones
Perifoneo	18/06/2020	18/06/2020	Trámite virtual
Instalación de vallas (fija y móvil)	Valla Fija N/A Valla Móvil no requiere permiso	Valla Fija N/A Valla Móvil no requiere permiso	Valla Fija N/A Valla Móvil no requiere permiso
Instalación de pasacalle (desvíos y otros)	Sujeto a aprobación de PMT	Sujeto a aprobación de PMT	Sujeto a aprobación de PMT
Murales en espacio público	Se tramita 1 mes después de finalizado un tramo de intervención	Se tramita 1 mes después de finalizado un tramo de intervención	Se tramita 1 mes después de finalizado un tramo de intervención
Registro de proyectos para Planes de Manejo Arqueología preventiva	No Aplica	No Aplica	Según el ICANH no aplica para el presente proyecto.
Plan de Manejo de arqueología preventiva	No Aplica	No Aplica	Según el ICANH no aplica para el presente proyecto.
Cerramiento bienes interés cultural	No Aplica	No Aplica	Se llevará a cabo una vez se inicie las actividades constructivas.
Intervención en bienes de interés cultural	No Aplica	No Aplica	Se llevará a cabo una vez se inicie las actividades constructivas.
Gestión predial	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 32

Permisos o autorizaciones SST

Nombre del permiso	Fecha de inicio trámite	Fecha de radicación	Observaciones
Permiso de movilidad segura	15/07/2020	15/07/2020	Trámite virtual
Inscripción de protocolo página Alcaldía y Ministerio de Vivienda	15/07/2020	15/07/2020	Trámite virtual
Certificado ARL	15/07/2020	15/07/2020	Trámite virtual

3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL, SOCIAL, ARQUEOLÓGICA Y DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO – LÍNEA BASE

3.1. Caracterización Medio físico

La localización del proyecto abarca los siguientes corredores viales Av. 1ro de Mayo (Calle 26 Sur) en el Tramo comprendido entre la Carrera 68F y la Transversal 31, Transversal 31 en el Tramo Comprendido entre la Avenida Calle 1ra de mayo y la Calle 8 Sur, Calle 8 Sur en el Tramo Comprendido entre la Transversal. 31 y la Carrera 27, Calle 1 en el Tramo Comprendido entre la Carrera 27 y la Carrera 14 (Av. Caracas), Carrera 14 (Av. Caracas) en el Tramo Comprendido entre la Calle 1 y la Calle 80, cada uno de estos corredores se encuentran ubicados en cinco (5) de las localidades de Bogotá, las cuales son Antonio Nariño, Barrios Unidos, Chapinero, Los Mártires y Santa Fe.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La localidad de Antonio Nariño limita al norte con la localidad Los Mártires, con la Avenida de la Hortua o Avenida Calle 1 y la Avenida Fucha o Avenida Calle 8 Sur de por medio y con la localidad Santa Fe, con la Avenida de la Hortua o Avenida Calle 1 de por medio; al oriente con la localidad San Cristóbal, con la Avenida Darío Echandía o Avenida Carrera 10 y la Calle 39 B Sur de por medio; al sur con la localidad Rafael Uribe Uribe, con la Avenida General Santander o Avenida Carrera 27 y la Avenida Primero de Mayo o Avenida Calle 20 Sur de por medio; y al occidente con la localidad Puente Aranda, con la Avenida Ciudad de Quito o Avenida Carrera 30 de por medio. (CLGR-CC Antonio Nariño, 2017)

Tiene un terreno plano que presenta un ligero desnivel del oriente a occidente; tiene una extensión total de 488 hectáreas que representan el 1.33% del total del área urbana de la capital, de las cuales 472 corresponden a suelo urbano, 21 son protegidas, gracias a los programas de legalización de barrios la localidad no tiene áreas de viviendas ilegales desde el 2004 y no tiene área rural ni de expansión. Antonio Nariño cuenta con 21 ha de suelo de protección, que corresponde al 4.3% de la superficie urbana de la localidad. Esta la constituyen las rondas de los canales del río Fucha, La Albina y del río Seco. La topografía de la localidad Antonio Nariño es plana a ligeramente ondulada, al interior de la localidad no se encuentran estribaciones montañosas. (CLGR-CC Antonio Nariño, 2017)

Otras de las localidades es la localidad de Chapinero está ubicada en el nor-oriente de la ciudad. Sus límites están definidos así: al norte, la calle 100 y la vía a La Calera, vías que la separan de la

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

localidad de Usaquén; al occidente, los ejes viales Autopista Norte y Avenida Caracas, que la diferencian de las localidades de Barrios Unidos y Teusaquillo; al oriente, con las estribaciones del páramo de Cruz Verde, la “Piedra de la Ballena”, el “Pan de Azúcar” y el Cerro de las Moyas, accidentes fisiográficos que crean el límite entre la localidad y los municipios de La Calera y Choachí; y al sur con el río Arzobispo (calle 39). La localidad cubre 3.899 hectáreas, el 35,1% es considerado área urbana; el 23,1%, área amanzanada; el 20,4%, área residencial, y el 21, 2%, área rural protegida. (Idiger, 2018)

La localidad de los Mártires se encuentra situada en el sector centro-oriental de Bogotá, limita al norte con la localidad de Teusaquillo, con la Avenida Jorge Eliécer Gaitán o Avenida Calle 26 de por medio; al oriente con la localidad de Santa Fe, con la Avenida Caracas o Avenida Carrera 14 de por medio; al sur con la localidad de Antonio Nariño, con la Avenida de la Hortúa o Avenida Calle 1 y la Avenida Fucha o Avenida Calle 8 Sur de por medio; y al occidente con la localidad de Puente Aranda, con la Avenida Ciudad de Quito o Avenida Carrera 30 de por medio. Esta localidad tiene una extensión de 651,4 ha, se encuentra subdivida en dos UPZ. (Idiger, 2018)

Santa Fe es la localidad número tres del Distrito, forma el centro tradicional de la ciudad, compartiéndolo con La Candelaria, está dividida en cinco UPZ que a su vez están divididas en barrios. También cuenta con las veredas Monserrate, Guadalupe y El Verjón, zonas sin urbanizar que ocupan la mayor parte del territorio de la localidad. Es atravesada por los ríos San Francisco,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

San Agustín, Arzobispo y San Cristóbal. (Caracterización General de Escenarios de Riesgos, 2017)

3.1.1. *Red meteorológica*

Una red meteorológica, “Es el conjunto de estaciones, convenientemente distribuidas, en las que se observan, miden y/o registran las diferentes variables, fenómenos y elementos atmosféricos que son necesarios en el conocimiento y determinación del estado del tiempo o el clima de una región, para su posterior aplicación en diversos usos y objetivos”. En concordancia con lo anterior, el principal objetivo de una red meteorológica es establecer los registros y mediciones de las diferentes variables, adecuados para conocer el comportamiento de cada una de ellas, sus distribuciones y variaciones a lo largo de un período de tiempo, con el fin de ofrecer y garantizar el análisis de las caracterizaciones del clima en una región específica. (IDEAM, 2004)

La ciudad de Bogotá cuenta con trece (13) estaciones fijas de red de monitoreo de calidad del aire (RMCAB) y una (1) estación móvil, las cuales se encuentran distribuidas en diferentes localidades, dentro de los tramos definidos para el proyecto, la localidad de Chapinero cuenta con la estación móvil, que está dotada con equipos de última tecnología para el monitoreo continuo de las concentraciones de material particulado (PM10, PM2.5, PST), de gases contaminantes (SO₂, NO₂, CO, O₃) y de las variables meteorológicas de precipitación, velocidad y dirección del viento, temperatura, radiación solar, humedad relativa y presión barométrica. (RMCAB, 2013)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

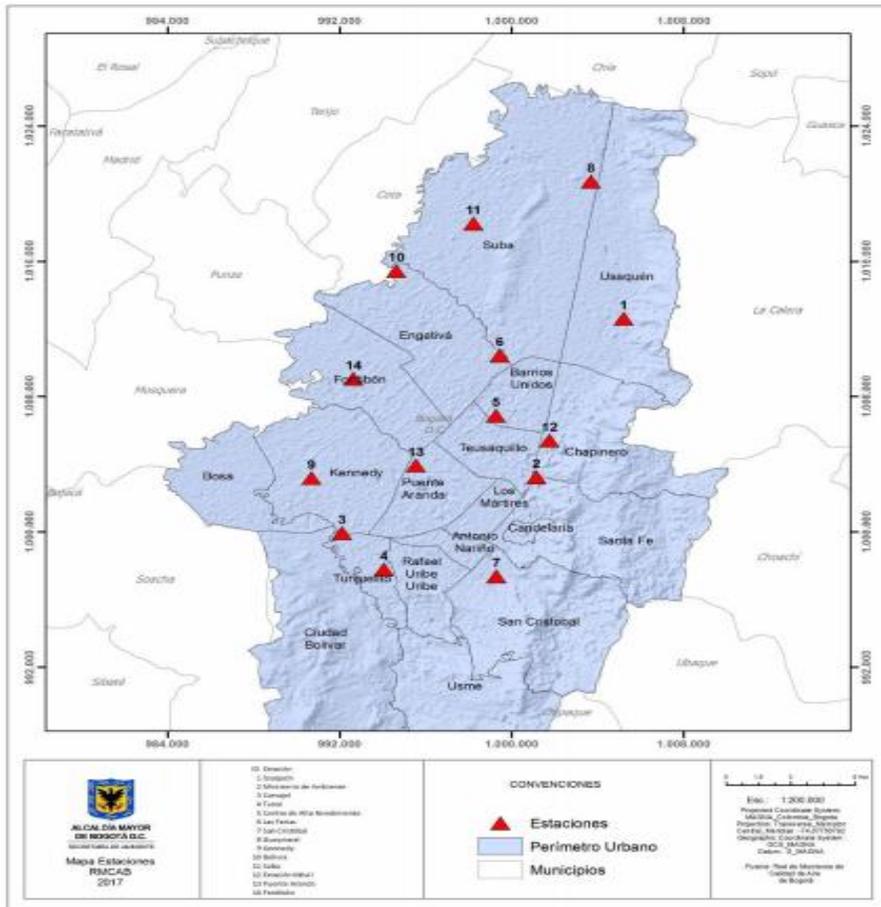
Entre la localidad de Chapinero y Santa Fe se encuentra la estación de monitoreo el sagrado corazón la cual presenta un incremento a través de los años de las concentraciones de los contaminantes, las localidades de Antonio Nariño y Mártires no cuentan con estaciones de monitoreo de calidad del aire sin embargo en localidades aleñadas a estas si se encuentran estaciones de monitoreo.

En la siguiente figura se ubican las estaciones de monitoreo de la RMCAB presentes durante el año 2019.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 19

Distribución de las Estaciones de Monitoreo



Fuente: Informe Anual de Calidad del Aire (2019)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Característica	Bolivia	Carvajal-Sevillana	Centro de Alto Rendimiento	Fon tibón	Guaymaral	Kennedy	Las Ferias	Min. Ambiente	Móvil 7ma	Puente Aranda	San Cristóbal	Suba	Tunal	Usaquén
SO ₂		X	X	X		X			X	X		X	X	X
Black Carbón		X	X	X		X	X	X					X	X
V. Viento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
D. Viento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Temperatura		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
Precipitación	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Solar			X		X	X			X		X		X	
H. Relativa			X	X	X	X	X		X		X		X	
Presión Atm					X		X		X				X	

Fuente: Informe Anual de Calidad del Aire (2019)

3.1.2. Hidroclimatología

La Localidad de Antonio Nariño cuenta con un recurso hídrico que está compuesto por un sistema artificial, constituido por tres canales que conducen las aguas lluvias a cielo abierto que la atraviesan que son los canales del río Fucha con una extensión de 11.318 metros; el Canal de la Albina con 3.872 metros y del Río Seco con extensión de 3.303 metros; las aguas residuales se manejan lateral y separadamente por medio de interceptores subterráneos. (CLGR-CC Antonio Nariño, 2017).

La cuenca hidrográfica del Río Fucha es una de las cuentas más importantes de la ciudad, dada su influencia directa e indirecta en 12 de las 20 localidades de la ciudad, entra en la localidad en la Carrera 10 con Calle 13 sur y cruza la localidad hacia en noroccidente; por su parte, el Canal de la Albina, ingresa a la localidad por la Avenida Carrera 27 y se dirige en dirección occidente. Por último, el Canal Río Seco, que inicia su recorrido por la localidad en la carrera 27 con Calle 38

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Sur, cursa hasta el occidente por el antiguo cauce del Río Seco, atravesando la localidad por el extremo occidental entre los barrios Villa Mayor y Cinco de Noviembre. (CLGR-CC Antonio Nariño, 2017).

La cuenca del río Fucha comprende un área de 12.991 hectáreas urbanas y 4.545 hectáreas en la parte rural (correspondiente a los cerros orientales). Está localizada en el sector centro-sur del Distrito Capital, y drena las aguas de oriente a occidente para finalmente entregarlas al río Bogotá. Presenta pendientes pronunciadas que oscilan entre 5,4% y 0,04%. (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008).

El eje principal de drenaje de la cuenca tiene una longitud total de 24,34 km, inicia en la zona suroriental de la misma donde recibe el nombre de río San Cristóbal. A partir de la carrera 10ª con Calle 11 sur sigue su recorrido con un alineamiento en sentido suroriente-noroccidente hasta el cruce con la avenida Boyacá. Desde la carrera 7A con calle 11 sur se encuentra canalizada con una sección trapezoidal revestida en concreto hasta la avenida Boyacá. En este punto se encuentra con su cauce natural que toma dirección oriente - occidente, hasta desembocar en el río Bogotá, en inmediaciones de la Zona Franca de Fontibón. (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008)

En la siguiente tabla se mencionan los puntos de monitoreo de la red de calidad hídrica del río Fucha:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 34

Puntos de Monitoreo de la red de calidad hídrica en el río Fucha

Cuenca	Estación	Tramo Fuente	Abcisado	Coordenadas geográficas WGS84	
				Latitud	Longitud
	El Delirio	1	K0+000	4,33133	74,03381
	Carrera 7ª Río Fucha	2	K4+431	4,34396	74,05201
	Fucha avenida Ferrocarril	2	K10+206	4,36436	74,07198
Río Fucha	Avenida Las Américas	3	K12+304	4,37466	74,07341
	Visión Colombia	4	K15+559	4,38458	74,07367
	Zona Franca	4	K17+483	4,39408	74,08417
	Fucha con Alameda	4	K18+498	4,39419	74,08426

Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (2008)

Parte del territorio de la localidad de Chapinero comprende los Cerros Orientales donde nacen las quebradas que la atraviesan y conforman la cuenca media del río Bogotá y la cuenca alta del río Teusacá. Entre las principales corrientes se encuentran el río Arzobispo y las quebradas Las Delicias, Los Rosales, Chicó, Chorrera y La Vieja, que surten sus aguas a la cuenca media del río Bogotá. Las quebradas de Gallinas, Parías, La Esperanza, El León, El Amoladero, El Turín, El Carrizal y Santos desembocan en la cuenca alta del río Teusacá. De acuerdo con el Plan de Manejo de los Cerros Orientales la precipitación media multianual corresponde a 916 mm, con dos periodos húmedos en el año. Entre abril y mayo se registra el primero de ellos y el segundo, entre

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

octubre y noviembre. En la zona norte la altura máxima se presenta en la cuenca de la quebrada La Vieja. (Idiger, 2018)

La localidad de los Mártires tiene un sistema hídrico reducido, el cual es el canal Comuneros que como lo indica su nombre hace referencia a un colector de aguas residuales y/o lluvia. (Secretaria Distrital de Salud , 2016)

En la localidad de Santa Fe se encuentra la cuenca alta del río Teusacá, el cual nace en la laguna del Verjón – Páramo de Cruz Verde y cuenta con los siguientes tributarios: quebrada el Verjón, Montañuela, Honda, Farías, el barrito, barro blanco, el león y La Centella. Igualmente, en la Localidad existen gran cantidad de nacimientos y quebradas de las cuales los habitantes toman el agua para uso y cuyos nacimientos están localizados en la parte alta de los Cerros Orientales. (Caracterización General de Escenarios de Riesgos, 2017)

En esta zona de la Localidad se puede observar un sistema hídrico conformado por tres corrientes principales, como son: el río Arzobispo, San Francisco y San Agustín donde vierten sus aguas las quebradas Santo Domingo, Las Brujas, Roosevelt, Padre Jesús, Manzanares, Chorrerón, Santa Isabel, Lajas, san bruno, machón del diablo y Choachí.

Esta localidad también cuenta con la cuenca media del río Bogotá (vereda Monserrate), que comprende los terrenos localizados entre el perímetro urbano y la divisoria de aguas en la parte

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

más alta, se identifican las siguientes microcuencas: Microcuenca del Río San Francisco: Está conformada por varios drenajes pequeños, entre ellos se destacan las quebradas El Salitre que nace a los 3.410 m.s.n.m. y tiene un rendimiento específico de 0.20 lts/s/km² y la quebrada El Boquerón con un rendimiento específico de 2.0 lts/s/Km², la cual nace a la altura de 3.275 m.s.n.m. (Caracterización General de Escenarios de Riesgos, 2017)

3.1.3. *Precipitación*

La ciudad de Bogotá al encontrarse en la zona Andina presenta dos periodos con lluvias abundantes durante el año, denominados popularmente como “invierno”, y dos períodos menos abundantes reconocidos como verano. El primero, se inicia en marzo y dura todo abril y mayo; el segundo, empieza en septiembre y dura todo octubre y noviembre. Así mismo, existen meses de transición entre los diferentes períodos como son: marzo, junio, septiembre y diciembre, los cuales se presentan con días alternados de lluvias y tiempo seco. (Secretaría Distrital de Ambiente, 2020)

A continuación, se muestra el comportamiento de las lluvias cada mes, así como trimestral y semestral.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 35

Distribución de las lluvias durante el año

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	18,5	50,8	87,3	124,8	122,7	74,9	44,3	35,6	62,7	97,3	180,0	48,2
% Anual	2%	5%	9%	13%	13%	8%	5%	4%	7%	10%	19%	5%
% Trimestral		17%			34%			15%			34%	
% Semestral				51%					49%			

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente (2020) pág. 63

En los meses de abril – mayo y octubre – noviembre, se registraron los mayores acumulados durante todo el año. El 34% de las lluvias ocurrieron en el segundo y cuarto trimestre del año para un total acumulado del 68%. Para los dos períodos secos, el primer trimestre del año registró un total acumulado del 17%, ligeramente superior al segundo trimestre que alcanzó un 15% de las lluvias de todo el año. En conclusión, para el primer semestre del 2019, se reportó mayores acumulados de lluvia que el segundo semestre.

En la siguiente ilustración se observa el comportamiento mensual de las lluvias por cada estación.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 36

Promedio Mensual de Precipitación Acumulada Bogotá Año 2019

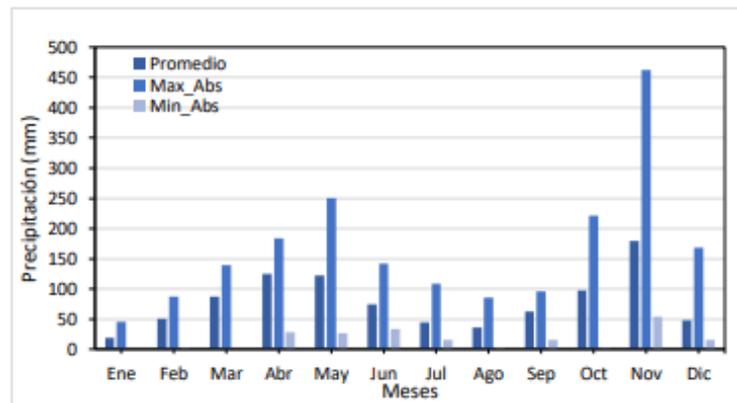
Estaciones	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
BOL	0	N.A	N.A	35,2	181,6	110,4	48,3	39,2	15,6	N.A	N.A	N.A
CSE	8,4	82,7	84,6	145,8	26,2	56,4	43,1	42,2	35,9	78,6	129,4	776,1
CDAR	14,2	34,9	122,3	168,2	120,2	52,5	27,5	33,5	76,4	108,6	160,2	979,8
FTB	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
GYR	33	61,8	96,8	168,9	131	54,8	43,8	29,2	89,4	79,3	119,5	923,9
KEN	0	1,3	0	28,5	250,7	142,3	108,9	85,6	95,7	221,4	462,3	1565,5
LFR	21	62,4	87,7	108,4	70,6	33,4	15,6	18,1	46,8	1,4	53,6	558,5
MAM	27	N.A	N.A	N.A	93,7	55,2	32	32,1	90,6	89,1	195,3	N.A
MOV	45,1	87,3	81,6	135,1	69,1	N.A	N.A	2,4	34,7	80,2	136,8	687,6
PTE	25,7	41,1	104,7	149	131,1	39,6	27	28,4	41,5	97,3	120,2	843,4
SCR	29,1	34,5	120,7	184,3	101,3	96	54,7	48,6	80,6	86,2	208,8	1065,5
SUB	0	N.A	N.A	N.A	173,8	108	42,4	32	83	130,4	213,5	N.A
TUN	5,1	38,7	87,5	137,2	108,6	60,2	40,7	42,4	53,9	80,1	138,3	814,6
USQ	21,2	66,3	139,3	157	96	75,5	34,2	25,8	81	78,7	235,1	1105,6

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente (2020) pág. 64

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Gráfico 1

Valores medios máximos y mínimos absolutos de precipitación durante 2019



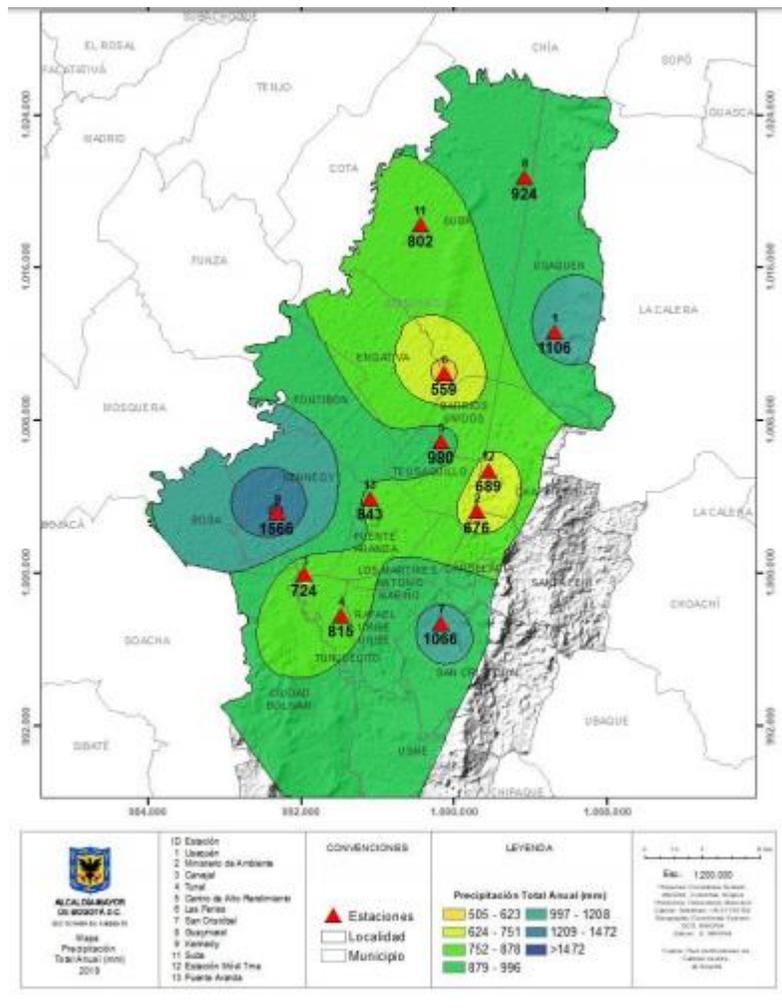
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente (2020) pág. 64

En la imagen que se presenta a continuación se muestra el comportamiento de las lluvias en la ciudad de acuerdo con los datos proporcionados por la RMCAB, desde el año 2000 hasta 2019.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 20

Mapa de distribución espacial de la precipitación en Bogotá- RMCAB 2019



Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente (2020) pág. 66

La localidad de Antonio Nariño tiene una precipitación media anual la cual varía entre 900 mm y 1.000 mm. (CLGR-CC Antonio Nariño, 2017). La precipitación en la localidad de Chapinero es 1200 y 1000 mm. Es importante tener en cuenta que de acuerdo con el Plan de Manejo de los Cerros Orientales la precipitación media multianual corresponde a 916 mm. (Idiger, 2018).

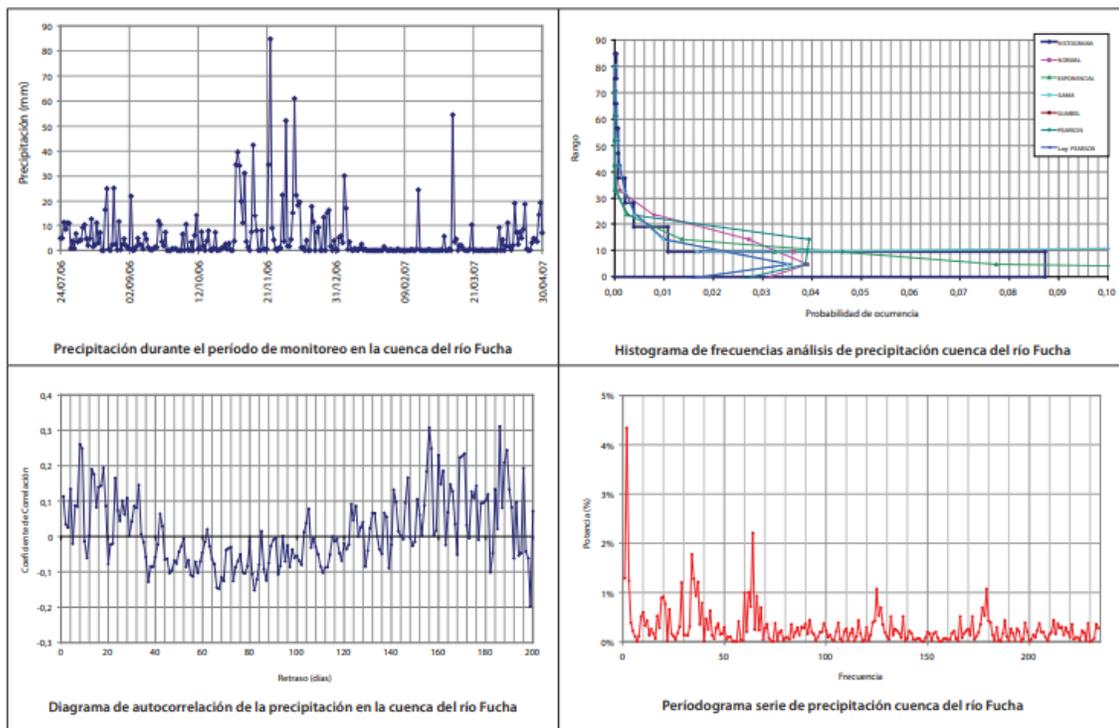
Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La precipitación promedio en la localidad de Los Mártires es de 1000 a 1050 mm (Secretaria Distrital de Salud , 2016). La localidad de Santa Fe presenta una de las precipitaciones más altas estos valores oscilan entre los 1000 y 2000 mm. (Ideam, 2012)

En las siguientes gráficas se ilustra el análisis lineal de la serie precipitación para la cuenca del río Fucha. Se observa también que el valor promedio de precipitación para esta cuenca es de 5,72 mm, así como también puede observarse que el rango de precipitaciones, de 0 a 10 mm.

Gráfico 2

Análisis línea de la serie de precipitación para la cuenca del Río Fucha



Fuente: Convenio 05/2006 SDA - EAAB-ESP.

Fuente: (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

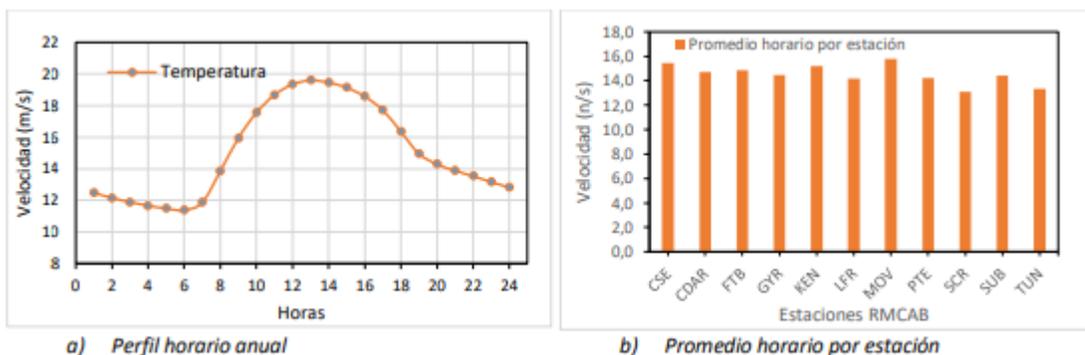
3.1.4. *Temperatura*

La temperatura es una propiedad de la materia, definida por la cinética media de las moléculas. Esta se mide en virtud de la transferencia de calor entre los cuerpos de niveles distintos de energía cinética molecular media. En el caso del aire, indica la cantidad de energía interna o sensible, acumulada en un momento y lugar determinado. (Informe Anual de Calidad del Aire, 2019)

Durante el año 2019 las mayores temperaturas de la ciudad se presentaron en estaciones de Carvajal, Kennedy hacia el sur occidente y la estación móvil al centro oriente de la ciudad. El sector de San Cristóbal continúa registrando los valores más bajos de temperatura horaria durante el año. (Informe Anual de Calidad del Aire, 2019)

Gráfico 3

Comportamiento de la Temperatura Horaria Anual (perfil horario y promedio por estación)



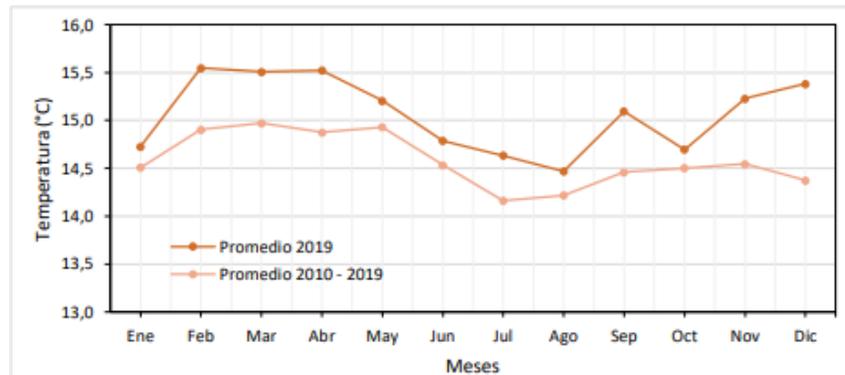
Fuente: (Informe Anual de Calidad del Aire, 2019)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

De acuerdo con los promedios mensuales de temperatura registrados en la RMCAB para el año 2019, los meses más cálidos fueron febrero, marzo y abril. Por otra parte, al comparar el promedio de la temperatura del 2000 a 2019 contra la del 2019, se observa que la del 2019 fue superior.

Gráfico 4.

Comportamiento de la temperatura mensual multianual periodo 200-2019 Vs 2019



Fuente: (Informe Anual de Calidad del Aire, 2019)

De acuerdo con los comportamientos de las temperaturas extremas, se muestra en la siguiente ilustración los valores más altos y bajos reportados en las estaciones de monitoreo durante el año 2019.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 37

Temperaturas extremas año 2019

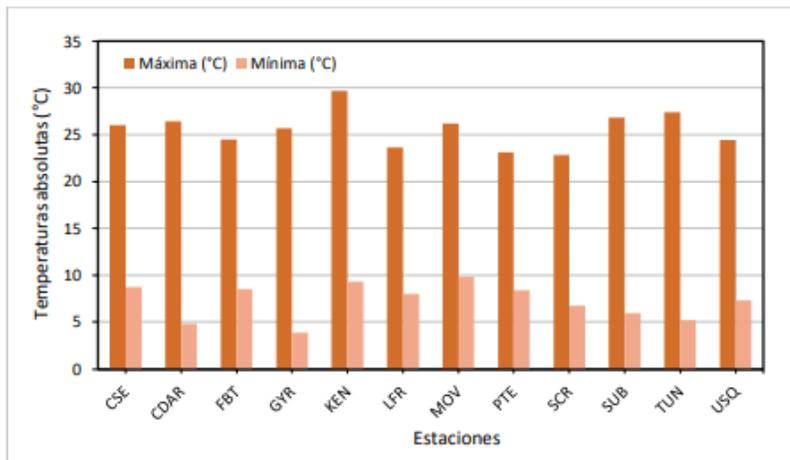
Estaciones	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Amplitud Térmica (°C)
BOL	N.A	N.A	N.A
CSE	26	8,7	17,3
CDAR	26,4	4,8	21,6
FTB	24,5	8,5	16
GYR	25,7	3,9	21,8
KEN	29,7	9,3	20,4
LFR	23,6	8	15,6
MAM	N.A	N.A	N.A
MOV	26,2	9,8	16,4
PTE	23,1	8,4	14,7
SCR	22,8	6,7	16,1
SUB	26,8	5,9	20,9
TUN	27,4	5,2	22,2
USQ	24,4	7,3	17,1

Fuente: (Informe Anual de Calidad del Aire, 2019)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Gráfico 5.

Temperaturas extremas absolutas año 2019



Fuente: (Informe Anual de Calidad del Aire, 2019)

La localidad de Antonio Nariño tiene una temperatura superficial la cual puede referirse a los datos registrados por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá durante los años 1999 a 2010, el promedio de estos últimos 12 años es de 14,43 °C. (CLGR-CC Antonio Nariño, 2017)

La temperatura promedio en la localidad de Chapinero es de 14.2 °C. Se debe tener en cuenta que el clima de la localidad de Chapinero es frío, subhúmedo, con tendencia a la sequía a medida que se avanza en sentido sureste, con vientos de baja intensidad y frecuentes heladas que en época de verano favorecen fenómenos de inversión térmica. (PGA Chapinero , 2012)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La localidad de los Mártires tiene una temperatura media anual oscilante entre 13,2 y 14°C. (Secretaría Distrital de Salud , 2016). Las temperaturas medias anuales de la localidad de Santa Fe varían desde los 8.4 °C hasta los 13 °C. (Santa Fe, 2010)

3.1.5. *Brillo solar*

La ciudad de Bogotá presenta sus mayores valores promedio mensual de brillo solar en los meses de enero y diciembre, se tiene estimado que sus valores de brillo solar están entre 100 horas de sol a 180 horas de sol al mes. (Ideam , 2018).

La localidad de Santa Fe tiene un brillo solar promedio mensual ponderado anual es de 107 horas de sol para el 2007 y para el año 2008 fue de 146,24 horas, el periodo de mayor radiación solar ha sido el de diciembre con 130,2 horas y el mes de abril el menor con 85,9 horas. (Santa Fe, 2010).

3.1.6. *Humedad*

Antonio Nariño es una de las localidades que cuenta con un porcentaje entre el 60% y 80% de humedad relativa fluctúa. (CLGR-CC Antonio Nariño, 2017) . La localidad de Chapinero cuenta con humedad relativa en los meses lluviosos 74 a 77% y una humedad relativa en los meses secos 66 a 74%, cuanta con dos periodos húmedos en el año, entre abril y mayo se registra el primero de ellos y el segundo, entre octubre y noviembre (Idiger, 2018).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La humedad relativa de la localidad de Los Mártires es de 14%, esta localidad se encuentra a una altura de 2.600 metros sobre el nivel del mar. (Los Mártires , 2010). La localidad de Santa Fe presenta una humedad relativa casi uniforme a lo largo del año, entre el 75% y el 80% con un valor medio anual de 78. (Santa Fe, 2010).

3.1.7. *Geología, geomorfología y sismicidad*

La localidad Antonio Nariño tiene varios aspectos como la ocupación inadecuada del suelo (mezcla de usos), construcciones vetustas y/o sin el cumplimiento de normas de construcción sismo resistentes, falta de reforzamiento estructural, deficiencia de mantenimiento, materiales poco resistentes, zonas comerciales e industriales con un manejo de materiales inflamables, sin el cumplimiento de la normatividad para el almacenamiento y sin la debida seguridad industrial en su manejo, hacen la localidad vulnerable ante un riesgo sísmico. (Idiger, 2018)

La localidad de Chapinero se encuentra rodeada por los cerros orientales donde se presentan deslizamientos de tierras, flujos de lodos y caídas de rocas. Por el crecimiento urbano de la ciudad, ha provocado que las familias se ubiquen en las zonas de ladera, trayendo con ello la construcción de nuevas viviendas sin las debidas licencias, normas de construcción y requerimientos que no generen afectaciones; en la localidad se cuenta con un promedio por año de doce diagnósticos técnicos, por eventos presentados por fenómenos de remoción en masa. El riesgo de remoción en masa se presenta principalmente por la construcción de asentamientos en sitios dedicados con

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

anterioridad a la explotación de canteras, en rellenos o taludes que no fueron construidos técnicamente e incluso por su ubicación en la ronda de las quebradas. (Fopae, 2006)

La localidad de Chapinero se encuentra rodeada por los cerros orientales donde se presentan deslizamientos de tierras, flujos de lodos y caídas de rocas. Por el crecimiento urbano de la ciudad, ha provocado que las familias se ubiquen en las zonas de ladera, trayendo con ello la construcción de nuevas viviendas sin las debidas licencias, normas de construcción y requerimientos que no generen afectaciones; en la localidad se cuenta con un promedio por año de doce diagnósticos técnicos, por eventos presentados por fenómenos de remoción en masa. El riesgo de remoción en masa se presenta principalmente por la construcción de asentamientos en sitios dedicados con anterioridad a la explotación de canteras, en rellenos o taludes que no fueron construidos técnicamente e incluso por su ubicación en la ronda de las quebradas. (IDIGER, 2018)

De acuerdo con la evaluación de la Amenaza Sísmica Nacional, la localidad 14, los Mártires se encuentran en Alta Vulnerabilidad Sísmica, debido a que se encuentran varias zonas en alto grado de vetustez, y varias edificaciones que no cumplen con la norma NSR-10 Norma de sismo resistencia 2010. En la localidad hay varios centros educativos como el Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, Instituto Técnico Central de La Salle, Colegio Nuestra Señora De la Presentación, Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, Colegio Unidad Residencial Colseguros, los cuales necesitan ser reforzados estructuralmente para poder seguir funcionando adecuadamente. (Idiger , 2019).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

De acuerdo con la Microzonificación Sísmica de Bogotá, la localidad de Santa Fe presenta tres de las cinco zonas en que se encuentra clasificada la ciudad, al costado oriental de la Localidad se encuentra la zona 1 Cerros, más exactamente en la subzona 1A, Cerros Orientales y Sur Occidentales, la cual se caracteriza por la presencia de formaciones rocosas con capacidad portante relativamente mayor. (Caracterización General de Escenarios de Riesgos, 2017).

Puede presentar amplificaciones locales de aceleración sísmica por efectos topográficos. Se presentan sectores inestables desde el punto de vista geotécnico. Las variables que influyen en dicha inestabilidad son las altas pendientes, las lluvias fuertes y prolongadas, las fuentes de agua subterránea o superficial, los efectos relacionados con actividad antrópica, la eventualidad de sismos intensos. La localidad de Santa Fe como se describió anteriormente se encuentra expuesta a incendios estructurales, forestales, amenaza sísmica, fenómenos de remoción en masa, inundaciones y riesgos tecnológicos, afectando principalmente barrios de la localidad de Santa Fe. (Caracterización General de Escenarios de Riesgos, 2017).

3.1.8. *Geología*

La geología presente en las localidades Antonio Nariño, Chapinero, Los Mártires y Santa Fe tienen las mayores manifestaciones de depósitos fluvioglaciares, los cuales descansan sobre unidades de roca origen marino y continental, cuyas edades oscilan entre el Cretáceo y el Paleógeno y por depósitos poco consolidados del Pleistoceno al reciente. El Cretáceo está representado, de base a techo, por la Formación Chipaque (Ksch) y por el Grupo Guadalupe. El

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Paleógeno está representado por la parte superior de la Formación Guaduas (TKgu), la Formación Cacho (Tpc) y la Formación Bogotá (Tpbi, Tpbs). (Secretaria de Ambiente, 2006).

3.1.9. *Geomorfología*

El análisis geomorfológico presente en las localidades de Antonio Nariño, Chapinero, Los Mártires y Santa Fe cuentan con suelos de tipo arcilloso de color gris oscuro con estratificación de formación tipo sabana al igual que toda Bogotá además permite diferenciar sectores, definidos por condiciones morfológicas y topográficas específicas. (Miguel Angel Bettín , 2004)

Para la determinación de las variables e insumos a emplear para la descripción y elaboración de la cartografía temática geomorfológica se tomó como referencia el Decreto 1807 del 19 de septiembre de 2014 “el cual en el Artículo 8. Estudios básicos de amenaza por movimientos en masa, Numeral 2. Insumos, se solicita que “En la elaboración de los estudios para suelos rurales, adicionalmente se realiza: la geología, unidades geológicas superficiales, la geomorfología aplicada a movimientos en masa a nivel de subunidades geomorfológicas y cobertura y uso del suelo”.

3.1.10. *Unidades geomorfológicas del área del proyecto*

Comprenden las formas de la corteza terrestre, así como los procesos naturales que conectan su origen; resulta importante al momento de establecer áreas críticas en la zonificación ambiental; concentrándose este acápite en identificar y caracterizar las unidades geomorfológicas principales

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

de la reserva forestal. Con base en los rasgos genéticos del relieve se determinó cada unidad geomorfológica, sus características morfométricas, morfogenéticas y los procesos morfodinámicos que las afectan. La distribución espacial de las unidades geomorfológicas y las geoformas asociadas está representada en la siguiente imagen.

Tabla 38

Distribución espacial de las unidades geomorfológicas y las geoformas asociadas

GEOMORFOESTRUCTURA				
Sistema Orográfico Andino				
REGIÓN	SUBUNIDAD	COMPONENTE	Símbolo	Área (Ha)
Antrópico	Escombros	Llenos de escombros	Alle	6,26
	Artificial	Superficiales Artificial	Asa	0
Coluvial	Laderas de Acumulación	Depósito de ladera	Cdl	0
Denudacional		Ladera distal	Deld	1.181,32
	Sinclinal	Cima semi-redondeada	EDcs	48,53
		Fondo de la comba	EDfc	562,18
Estructural denunativo	Piedemonte	Laderas basal	EDlb	1.049,78
		Depósitos de ladera	EDld	121,73
	Laderas estructural y erosional	Laderas estructurales	Edlet	1.725,75
		Laderas inclinadas	Edli	112,74
		Laderas moderadas	EDlm	154,04
	Sinclinal	Repié de ladera	EDrp	261,31
		Terraza de fallamiento	EDtf	2.666,28
Estructura erosional	Anticlinal	Laderas erosionales	Eler	1.093,09
		Escarpe y frente estructural	EPefe	921,17
Estructural plegado	Ladera estructural y erosional	Faceta triangular	EPft	18,7
		Laderas inclinadas	EPLi	187,04
		Laderas muy inclinadas	EPLmi	1.546,66
		Laderas moderadas	EPLmoi	309,26
	Piedemonte	Pedimentos	EPpd	1.175,72

Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR (2016)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

3.1.11. *Recomendaciones constructivas desde la geotecnia*

La geotecnia es la aplicación de los métodos científicos y de los principios de ingeniería a la generación, interpretación y utilización del conocimiento de los materiales y procesos que ocurren en la corteza terrestre para la solución de problemas de ingeniería. Para su cabal desarrollo requiere la aplicación de diferentes campos del conocimiento, entre ellos, la mecánica de suelos, la mecánica de rocas, la geología, la geofísica, la hidrología, la hidrogeología y las ciencias relacionadas. (Biblioteca de la Universidad Nacional , 2016)

Con base en parámetros geotécnicos de diseño, establecidos a partir de los resultados de las investigaciones geotécnicas, información geotécnica secundaria del corredor, correlaciones y parámetros geotécnicos típicos recomendados en la bibliografía de referencia para los tipos de material que se encuentran en la zona del proyecto, se realizó la caracterización geotécnica del corredor del Proyecto de la PLMB. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018)

3.1.12. *Cobertura y uso del suelo*

El uso del suelo en la localidad Antonio Nariño ha ido cambiando de lo residencial a lo comercial e industrial, lo que ha generado deterioro ambiental, manifiesto en el vertimiento doméstico e industrial, invasión de las rondas de los canales, invasión del espacio público, contaminación visual, emisiones de gases por parte del sector industrial y altos niveles de ruido. Además, por ser una localidad eminentemente comercial, y estar atravesada por importantes ejes viales, asociados con alta contaminación ambiental. (Alcaldía Antonio Nariño, 2013)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Según la Secretaría Distrital de Salud la localidad de Chapinero no hace un buen uso del suelo ya que la disposición de residuos sólidos por recolección es de 80%, ante la dificultad de penetración que tienen los vehículos a las vías de acceso y circulación, lo cual promueve botaderos a cielo abierto. Esto ocurre especialmente en la vía Circunvalar, sobre las laderas de los caños Las Delicias, Los Olivos, Paraíso, Morací, Puente Piedra, La Sureña y Doña Julia. Las principales zonas de riesgo por presencia de artrópodos y roedores en la localidad son las áreas públicas, las zonas verdes, los parques y los separadores viales. (Idiger, 2018)

En la localidad de Los Mártires se identificaron algunos de los sectores donde se presentan más problemas relacionados con el manejo inadecuado de residuos sólidos y son generadores de residuos metálicos, residuos sólidos producto de la industria litográfica. (PAL Mártires, 2013)

El uso del suelo en la localidad de Santa Fe ha cambiado de residencial a comercial ocasionando desplazamiento de las familias que habitaban en estos sectores, con relación a la actividad económica en el territorio social se encuentran 16.520 establecimientos, de ellos 2.331 se encuentran ubicadas en la UPZ Sagrado Corazón y 14.189 en la UPZ Nieves. De los establecimientos de la UPZ Sagrado Corazón el 74.8% (1.743 establecimientos) corresponden a servicios, el 11.4% (265 establecimientos) a comercio y el porcentaje restante a industria (3.4%), 2% (desocupado) entre otros. (Santa Fe, 2010)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

3.1.13. *Calidad del agua*

En la localidad Antonio Nariño no tiene una buena calidad del agua ya que en los canales Fucha, río Seco y Albina, tanto en las corrientes de agua como en su entorno, se hace el vertimiento de residuos industriales y se depositan desechos sólidos. Esta situación está asociada a la compleja problemática de la población habitante de calle que improvisa su alojamiento en estas zonas, acumulando los materiales propios de su actividad recicladora, actividad de las plazas de mercado, vendedores ambulantes, comercio y talleres de mecánica. (Alcaldía Antonio Nariño, 2013)

La situación de los recursos hídricos en la zona rural de la localidad de Chapinero está asociada principalmente a la contaminación generada por disposición de residuos sólidos y líquidos en algunos de los cuerpos de agua y, a la existencia de una cobertura insuficiente de agua potable, o por lo menos segura, para las familias de algunos sectores. Otro aspecto que hace parte del tema de saneamiento básico, son las condiciones higiénicas y sanitarias deficientes en las que se encuentran algunas de las viviendas. (PGA Chapinero , 2012)

La contaminación del recurso hídrico en la localidad es por vertimientos de aguas contaminadas con restos de gasolina, aceites, grasas y lubricantes procedentes de talleres automotrices vertidos directamente al alcantarillado, principalmente en el barrio La Estanzuela entre las calles 6 y 11 y carreras 14 y 19. Igualmente, la ronda del canal Comuneros es contaminada por disposición inadecuada de residuos sólidos. (PAL Mártires, 2013)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La localidad de Santa Fe tiene como corriente principal el río Arzobispo, el cual canalizado a la altura de la Carrera quinta, en su parte alta es una fuente hídrica de buena calidad, pero al ingresar al área urbana en límites con la localidad de Chapinero, recibe la descarga de aguas negras de los sectores aledaños al Parque Nacional ocasionando contaminación y deterioro de la calidad del agua. En el caso del río San Agustín y sus afluentes, presenta problemas de vertimientos de residuos sólidos y líquidos de las viviendas ubicadas en su ronda y en general de la población ubicada en cercanías a la quebrada Manzanares, la quebrada Chorrerón recibe vertimientos de aguas residuales provenientes de los barrios La Peña y Egipto, y el canal de Los Laches recoge las aguas lluvias y negras de los barrios el Rocío y los Laches. (Santa Fe, 2010)

En los análisis realizados por la Alcaldía Mayor de Bogotá en conjunto con la Secretaría Distrital de Ambiente y la Empresa de Acueducto de Bogotá, en la primera edición del libro Calidad del Sistema Hídrico de Bogotá del año 2008, se obtuvieron los siguientes resultados en los parámetros evaluados en el río Fucha.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5): De acuerdo con el análisis estadístico, el comportamiento de la concentración de la DBO5 en los puntos monitoreados en el río Fucha, ilustran un aumento en la concentración a medida que el río recorre la ciudad, llegando a valores de 243 mg/l.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 39

Comportamiento de la DBO5 en los puntos de monitoreo en el río Fucha

Punto de monitoreo	Objetivos de Calidad Resolución 1813/06 del DAMA (mg/l)	No. de tramo	Concentración de la DBO5 en el río Fucha (mg/l)			
			Valor mínimo	Valor máximo	Valor promedio	Valor mediana
El Delirio	<100	1	2	15	3	2
Carrera 7a río Fucha	<250	2	2	89	36	28
Fucha avenida Ferrocarril	<250	2	2	483	126	104
Avenida Las Américas	<250	3	10	382	156	157
Visión Colombia	<300	4	27	528	283	283
Zona Franca	<300	4	65	540	235	202
Fucha con Alameda	<300	4	36	641	243	232

Fuente (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008)

Las cargas máximas de DBO5 y DQO (349,09 y 2389,59 Ton/día respectivamente) se presentaron en Fucha con Alameda durante noviembre de 2006, que corresponde al período de lluvias. Las Cargas mínimas (DBO5, 0,004 Ton/día y DQO 0,011 Ton/día) se registraron en El Delirio durante enero de 2007, correspondiente al período seco.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 40

Comportamiento de la carga de la DBO5 en los puntos de monitoreo en el río Fucha

Punto de monitoreo	No. de tramo	Carga DBO5 en el río Fucha (Ton/día)		
		Valor mínimo	Valor máximo	Valor promedio
El Delirio	1	0,004	1,114	0,088
Carrera 7a río Fucha	2	0,069	5,396	1,499
Fucha avenida Ferrocarril	2	0,065	44,45	9,517
Avenida Las Américas	3	0,503	141,02	21,77
Visión Colombia	4	28,49	238,88	122,61
Zona Franca	4	19,92	343,2	130,36
Fucha con Alameda	4	25,81	349,09	151,96

Fuente (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008)

Demanda Química de Oxígeno (DQO): A medida que avanza el recorrido del río, aumenta la concentración de DQO llegando a un valor promedio de 621 mg/l.

Tabla 41

Concentraciones de la DQO en los puntos monitoreados en el río Fucha

Punto de monitoreo	No. de tramo	Carga DBO5 en el río Fucha (Ton/día)		
		Valor mínimo	Valor máximo	Valor promedio
El Delirio	1	0,004	1,114	0,088
Carrera 7a río Fucha	2	0,069	5,396	1,499
Fucha avenida Ferrocarril	2	0,065	44,45	9,517
Avenida Las Américas	3	0,503	141,02	21,77
Visión Colombia	4	28,49	238,88	122,61
Zona Franca	4	19,92	343,2	130,36
Fucha con Alameda	4	25,81	349,09	151,96

Fuente (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Como resultado se obtuvo que las concentraciones de DQO incrementaron en horas de la noche y disminución en horas de la mañana, su incremento también se evidenció durante el recorrido de oriente a occidente.

Oxígeno Disuelto (OD): La concentración de OD fue en promedio mayor en El Delirio, teniendo en cuenta que en este punto de monitoreo no hay influencia antrópica. La presencia de rocas grandes y medianas (lecho rocoso) favorecen las condiciones de oxigenación en la fuente hasta la carrera 7A río Fucha.

La disponibilidad de OD en la fuente superficial va disminuyendo a medida que se avanza en el abscisado, debido a la influencia de los vertimientos en cada uno de los tramos que se especifican en la Resolución 1813 de 2006 del DAMA.

Tabla 42

Comportamiento del OD en el río Fucha

Punto de monitoreo	Objetivos de calidad Resolución 1813 de 2006 del DAMA (mg/l)	No. de tramo	Concentración OD en el río Fucha (mg/l)		
			Valor mínimo	Valor máximo	Valor promedio
El Delirio	$\geq 1,0$	1	5,90	10,1	7,9
Carrera 7a río Fucha	≥ 0	2	3,2	8,7	5,8
Fucha Avenida Ferrocarril	≥ 0	2	0,4	6,6	1,51
Avenida Las Américas	≥ 0	3	0,1	6,5	0,9
Visión Colombia	≥ 0	4	0,1	1,3	0,16
Zona Franca	≥ 0	4	NO DETECTABLE		
Fucha con Alameda	≥ 0	4	NO DETECTABLE		

Fuente (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Sólidos Suspendidos Totales (SST): las concentraciones promedias están entre 4 y 445 mg/l. Las concentraciones máximas y mínimas de los SST se registraron en el período de lluvia de marzo de 2007. En promedio, el valor más alto correspondió a Fucha avenida Ferrocarril (445 mg/l). El valor mínimo se presentó en El Delirio (1,0 mg/l) y el máximo se reportó en Fucha avenida Ferrocarril (6.228 mg/l), valor bastante alejado del promedio, el cual se registró en un evento de lluvia el 29 de marzo de 2007. De igual manera, se registraron picos en los puntos carrera 7ª río Fucha (914 mg/l), el 2 de diciembre de 2006, y en Fucha con Alameda (770 mg/l), el 17 de marzo de 2007 en las jornadas de la noche, con antecedentes de lluvia.

Tabla 43

Comportamiento de los SST en los puntos de monitoreo en el río Fucha

Punto de monitoreo	Objetivos de calidad Resolución 1813 de 2006 del DAMA (mg/l)	No. de tramo	Concentración de SST en el río Fucha (mg/l)			
			Valor mínimo	Valor máximo	Valor promedio	Valor mediana
El Delirio	<100	1	1	12	4	3
Carrera 7a río Fucha	<250	2	16	914	110	35
Fucha avenida Ferrocarril	<250	2	15	6.228	445	118
Avenida Las Américas	<250	3	12	490	156	140
Visión Colombia	<300	4	25	367	215	220
Zona Franca	<300	4	62	460	210	187
Fucha con Alameda	<300	4	44	770	189	162

Fuente (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3.1.14. *Calidad del aire*

La localidad Antonio Nariño tiene grandes fuentes de contaminación del aire y esto se debe por actividades presentes en esta localidad tales como fuentes móviles, automotores, alto flujo vehicular de servicio público y privado. Actividad Industrial, tintorerías, cauchos, maderas, alimentos, anodizados, carrocerías, marmolerías y quema de basuras. (Alcaldía Antonio Nariño, 2013).

En la localidad de Chapinero tiene un nivel alto de contaminación del aire, esta localidad cuenta con un alto número de troncales, (Carreras 7, 11 y 13, Autopista Norte, Calles 100, 85, 82, 72, 64, 53, 45 y 39), lo cual implica un gran número de vehículos, tanto de tráfico liviano como servicio público colectivo, así mismo en esta Localidad se presentan un gran número de centros educativos lo cual aumenta la población vulnerable en la zona. La actividad comercial y el desplazamiento continuo de la población son en parte algunas de las razones de la contaminación de aire generado por las emisiones de gases producidas por el parque automotor (representa el 60% de la contaminación). (Agenda Ambiental Localidad Chapinero, 2017).

Deterioro de la calidad del aire en la localidad de los Mártires se debe por la presencia de partículas y gases originados por fábricas de muebles, empresas de metalmecánica, litografía y carpintería y bodegas de madera. (PAL Mártires, 2013).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La contaminación atmosférica por fuentes fijas en la localidad de Santa Fe tiene su origen en pequeñas fábricas y talleres, y por la incineración de basuras donde no se presta el servicio de recolección domiciliaria. Aunque la actividad de chircales está prohibida a lo largo de todos los cerros orientales, ocasionalmente prenden los hornos de ladrilleras ubicadas en los barrios El Dorado, El Triunfo, El Mirador y El Consuelo. En la agenda ambiental de 1994 se reseña la contaminación del aire en el centro de la ciudad, atribuido a la cantidad de vehículos privados (50%), buses (30%) y camiones (20%), y a las bajas velocidades que éstos debían mantener. (Santa Fe, 2010).

3.1.15. *Generación de ruido*

La generación del ruido en la localidad de Antonio Nariño se debe por actividades empresariales e industriales, fábricas de metalurgia, talleres de ornamentación, lavanderías, panaderías, recicladoras y carpinterías, comercio, discotecas, tránsito y transporte, algunos de los efectos por la generación de ruidos, es el aumento del estrés, el mal aspecto y ambiente deteriorado, produce sordera, impide el descanso, molesta a los ciudadanos, con especial énfasis en las noches. (Alcaldía Antonio Nariño, 2013).

La contaminación por ruido es otra problemática, que viene en aumento en la Localidad de Chapinero, se asocia al tráfico automotor, la alta actividad comercial y la presencia de bares, tabernas y discotecas en los principales corredores viales y comerciales de la localidad como son

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

calle 72, Carrera 13, Parque de la 93 y el Lago o Zona Rosa. (Agenda Ambiental Localidad Chapinero, 2017).

En la localidad de los Mártires existen establecimientos como bares, industrias, carpinterías, restaurantes, servitecas y discotecas, entre otros, que han tenido registro de mediciones variadas de decibeles, pero que exceden los límites admisibles de ruido considerados para el Distrito Capital según la Secretaría Distrital de Ambiente. (PAL Mártires, 2013).

La contaminación auditiva de la localidad de Santa Fe es producida por la actividad comercial, la cantidad de vehículos, los establecimientos donde se consume licor y otras sustancias. (Santa Fe, 2010).

3.2. Caracterización Medio biótico

3.2.1. Paisaje

El paisaje de la localidad de Antonio Nariño fue perturbado por la construcción de ciclo rutas cerca al río Fucha, esta afectación se debe principalmente por la pérdida de cobertura vegetal y por disminución de la naturalidad del paisaje. Lo que genera impactos consecuentes sobre la población, como alteraciones en el comportamiento (enfermedades o problemas psicosociales) y la tranquilidad de los habitantes del área de influencia puntual principalmente. (Ernesto Torres Quintero, 2007)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En la localidad de Chapinero se encuentran paisajes de Montaña, sobre glaciares de acumulación coluviales, aluviales, fluvio-glacial-torrenciales, también sobre laderas estructurales y vallecitos altos, así como en los paisajes de Colinas bajas y en los de la Planicie. (Secretaría de Ambiente, 2006)

A diferencia de las demás localidades nombradas anteriormente la localidad de Los Mártires tiene un paisaje mucho más urbano, no tiene áreas con mucha cobertura vegetal, sino que su infraestructura es más urbanizada. (Alcaldía de los Mártires, 2014). El paisaje de la localidad de Santa Fe tiende a ser muy parecido a las geoformas de coluviones o colinas bajas. (CAR, s.f.)

3.2.2. *Ecosistemas*

La localidad de Antonio Nariño no cuenta con ecosistemas grandes, sin embargo, es una localidad que sí tiene muchos parques urbanos, los cuales tienen bastantes zonas verdes, uno de los parques principales de esta localidad es el Parque de Ciudad Jardín, por el cual pasa el Río Fucha.

La localidad de Los Mártires no tiene ecosistemas naturales presentes, sin embargo, cuenta con algunas zonas verdes (Plaza de los Mártires) y parques urbanos. La localidad de Santa Fe cuenta con ecosistemas como parques urbanos (Parque Nacional Enrique Olaya) y áreas protegidas como los cerros Orientales. (Plan Ambiental Local de Santa Fe, 2012).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

3.2.3. *Estructura ecológica principal en el área de influencia*

Estructura Ecológica Principal (EEP) es una categoría de suelo constituido por los terrenos localizados dentro del suelo urbano, rural o de expansión que tienen restringida la posibilidad de urbanizarse. Esta restricción se puede justificar por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales; por formar parte de las zonas de utilidad pública donde se sitúa la infraestructura que provee los servicios públicos domiciliarios o por ser áreas de amenaza y riesgo no considerables para ser habitadas. (Plan Ambiental Local de Santa Fe, 2012).

En la localidad de Antonio Nariño existe una baja oferta de bienes y servicios ambientales en la cuenca y el corredor a través de la estructura ecológica principal EEP y zonas de riesgo ambiental por inestabilidad de taludes e inundación. En la actualidad, la concepción del Río Fucha, como tal no existen dentro de la ciudadanía ni los diferentes entes distritales, ya que como tal el mismo no presenta las características de un cauce natural que permita identificarlo como río. Lo anterior, debido a la carencia de un caudal ecológico que permita la identificación permanente del cauce como una fuente de recurso hídrico de importancia. (Plan ambiental local de Antonio Nariño, 2017).

En cuanto a las condiciones actuales del Canal Seco y Albina, ambos poseen una cobertura vegetal escasa, así como arbórea lo que genera una calidad paisajística baja. De igual ambos recursos sufren las consecuencias del mal manejo de residuos que la comunidad genera, debido a que es foco receptor de residuos sólidos y punto sanitario de habitantes de calles, sin embargo

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

para la recuperación de la EPP se tienen programas para mejorar la estructura ecológica, acciones de recuperaciones de las rondas de los ríos y el mantenimiento periódico del Canal Fucha , recuperación y manejo de la Albina y seco; implementación y mantenimiento de muros verdes, reciclaje estructura ecológica principal de aguas lluvias; recuperación de zonas verdes y arborización en parques, alamedas, glorietas, separadores y andenes. (Plan ambiental local de Antonio Nariño, 2017).

Buena parte de las quebradas de la localidad de Chapinero nacen en la Reserva Oriental de los Cerros Orientales, su función principal debería ser para proveer a la ciudad de servicios ambientales que garanticen y soporten la actividad de sus habitantes. Aunque la realidad es otra y en el proceso de ocupación y urbanización de la ciudad y en especial de Chapinero, las convertimos más en un problema hidráulico, de canalización, de velocidades y como recolector de vertimientos, dejando de lado su función ambiental, biológica y de calidad del paisaje. (PGA Chapinero , 2012).

Pero para su recuperación se realizan programas para recuperar la estructura ecológica y los espacios de agua de la localidad, garantizar su conservación, la conectividad ecológica y la disponibilidad de servicios ambientales en todo el territorio, mejorar las condiciones ambientales y ecológicas de la localidad a partir de la apropiación social y ambiental de los ciudadanos. (PGA Chapinero , 2012).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La localidad de los Mártires cuenta con los parques metropolitanos el renacimiento y cementerio Central; los parques zonales Santa Isabel, el polideportivo Eduardo Santos y los parques barriales son espacios considerados suelo de protección y parte de la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital. Otros parques importantes en la localidad son El Vergel, La Estanzuela, La Pepita y Ricaurte, en esta localidad se busca el objetivo de aportar a la restauración, preservación e incremento de la riqueza biológica del territorio distrital; de la cobertura vegetal nativa; y de la conectividad estructural y funcional de la Estructura Ecológica Principal. Así mismo, minimizar el tráfico o cría ilegal de especies de flora y fauna y procurar el rápido y eficiente retorno a su hábitat natural (PAL Mártires, 2013).

La localidad de Santa Fe busca armonizar el proceso de desarrollo con la recuperación, conservación y consolidación de la Estructura Ecológica y de los demás factores ambientales de la Localidad para esto propuso el programa “Bogotá Rural” y así vincular el territorio rural a la estrategia de ordenamiento territorial del Distrito Capital (Plan Ambiental Local de Santa Fe, 2012).

3.2.4. *Vegetación*

En la localidad de Antonio Nariño a la primera mitad del siglo pasado, se conocía la existencia de un lago en la zona conocida hoy como Luna Park, donde posiblemente se contaba con variedad de plantas, actualmente no hay vestigios de flora propia en la localidad, exceptuando la arborización ornamental en parques públicos y jardines particulares. En general, la localidad

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

cuenta con una baja biodiversidad, limitada a las especies típicas para arborización urbana o para antejardines. La percepción es que la ausencia de conciencia ambiental y de cuidado por parte de los vecinos deriva en la inadecuada utilización de las pocas zonas verdes; además el escaso mantenimiento y nulo embellecimiento de las rondas de los ríos, potenciales pulmones de la localidad (Alcaldía Antonio Nariño, 2013).

La localidad de Chapinero tiene áreas protegidas que comprende el bosque de los Cerros Orientales, componente ecológico que tiene una extensión de 2.500 hectáreas. El suelo rural de Chapinero, junto con los suelos rurales de las localidades de Usaquén, Santa Fe y San Cristóbal y parte del suelo rural del Usme, conforman la UPR- Cerros Orientales. En el suelo urbano, la UPZ Pardo Rubio figura con la mayor área protegida con 46 ha., pues allí se ubican tres de sus quebradas, le sigue El Refugio con 33 hectáreas, que corresponde a las Sierras del Chico, dos quebradas y a un sector del Cerro Oriental. (PGA Chapinero , 2012).

Sus ecosistemas han sido transformados alterando su dinámica, su fauna y flora nativas y su equilibrio ecológico e hidrológico, llevando a un alto deterioro de las quebradas, sus rondas y la calidad de vida de los habitantes de la localidad. (PGA Chapinero , 2012).

La gestión ambiental en la localidad Los Mártires en coherencia con la gestión distrital busca el mejoramiento de la habitabilidad en la región y a la armonización de sus distintos modos de vida, acercando la toma de decisiones a la escala real de los procesos ecológicos y a los actores

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

involucrados, y procurando la construcción de un sistema urbano-regional posicionado y competitivo tanto nacional como internacional. (PAL Mártires, 2013).

Según el Plan Local de Arborización Urbana del Jardín Botánico a 2007, en la localidad había 5.695 árboles ubicados en espacio público; la tasa de mortalidad calculada para esta localidad era de 46 árboles/año debido a volcamiento, vejez, daños humanos, plagas o enfermedades. Ese mismo reporte indica que la localidad contaba con 116 especies de árboles (67% nativas y 29% foráneas) predominando principalmente: Caucho Sabanero, Urapan, Eugenias, Falso Pimiento y Jasmín del Cabo. El canal los comuneros y la ciclo ruta asociada tiene Urapanes hasta de 20 m de altura. Entre 2007 y el primer semestre de 2011, la densidad aumentó de 9 a 9,4 árboles por hectárea, presentando una variación positiva de 4,4% (PAL Mártires, 2013).

Los Mártires, con 9,4 árboles por hectárea ocupa el último lugar entre las 19 localidades con área urbana de Bogotá, en densidad arbórea. La disponibilidad de espacio público (zonas verdes, parques y separadores viales) en donde se puedan plantar y mantener árboles urbanos, es uno de los principales factores que influyen en el comportamiento de este indicador. (PAL Mártires, 2013).

La localidad de Santa Fe de acuerdo con el Decreto 509 de 2009, a través de la formulación del diagnóstico ambiental local se busca, con la participación de los diferentes actores y sectores locales, identificar la situación ambiental y los recursos naturales de una zona específica, para la localidad de Santa Fe. (Plan Ambiental Local de Santa Fe, 2012).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Del área total de la Localidad el 84% pertenece a suelo protegido, estas áreas están bajo la administración de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca cuya zonificación se establece en la Resolución 463 de 2005 del MAVDT para efectos del Plan de Manejo de la Reserva Forestal Bosque Oriental de Bogotá. Esta zona comprende espacios con vegetación natural en diferentes grados de sucesión e intervención antrópica que deben ser objeto de medidas de protección especial, dada su condición delictual e importancia para conservar la biodiversidad, así como la integralidad de los servicios ambientales que se derivan de la reserva forestal.

Teniendo en cuenta las diferentes unidades de cobertura vegetal o usos encontrados, se tiene para la zona rural de Santa Fe usos agropecuarios y forestales según la distribución porcentual en cada tipo de cobertura descrita en la tabla:

Tabla 44

Cobertura vegetal en la zona rural de la Localidad de Santa Fe

TIPO DE COBERTURA O USO	UNIDADES QUE LO CONFORMAN	CUBRIMIENTO (ÁREA) %
Bosques	Primarios, secundarios y de galería	3,7
Matorral o rastrojo	Vegetación de estratos medio y bajo	6,5
Vegetación de páramo	Vegetación arbustiva y herbácea de páramo	40
Áreas reforestadas	Plantaciones	17

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Pastos (Ganadería)	Pastos puros o misceláneos con cultivos o árboles y zona de pastoreo en páramo	30
Cultivos	Cultivos transitorios en zona ondulada, en más del 80% del área o misceláneos	2,8
Otros usos	Extracción minera, construcciones livianas (viveros, gallineros)	1

Fuente: (Ernesto Torres Quintero, 2007)

3.2.5. Fauna

La localidad de Antonio Nariño tiene como principal canal hídrico el río Fucha donde se encuentran variedad de aves la torcaza (*Zenaida auriculata*), la golondrina ahumada (*Orochelidon murina*), el chamón (*Molothrus bonariensis*), el zuro (*Columba livia*), la mirla negra (*Turdus fuscater*), el copetón (*Zonotrichia capensis*). (Martínez, 2010)

La localidad de Chapinero comprende con los cerros orientales donde se encuentra una variedad de fauna como lo es el tigrillo lanudo, el mapurito, la comadreja andina, el ratón de campo de pelo suave, ratón patas de nieve. (Mongabay, 2017).

La fauna encontrada en la localidad de Mártires tiene arboles como caucho sabanero, Urapan, Eugenias, Falso Pimiento y Jazmín del cabo. El canal los comuneros y la ciclo ruta asociada tiene Urapanes hasta de 20 m de altura. La localidad de Santa Fe en la quebrada el Salitre podemos encontrar el Colibrí Orejivioleta, colibrí curruscan, los colicintillos lesbia spp, la abeja *Acestrura mulsant*, el colicobrizo *Metallura thyruanthina*, o los carboneros *Diglossa carbonaria*, *D. cyanea*,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

el papamoscas como *Mecocerculus leucophrys*, el toche *Icterus chrysater*, entre otras. (Quebradas , 2015)

3.3. Caracterización Medio Socioeconómico

3.3.1. Dimensión demográfica y beneficiarios del proyecto

A continuación, se realizará la descripción de la población objeto de estudio, análisis y evaluación del proyecto el cual se ubicará en las Localidades, UPZ y Barrios dentro de los cuales se ejecutará la intervención del Traslado anticipado de redes matrices de acueducto, redes troncales de alcantarillado y redes menores y locales asociadas, para la primera línea del metro de Bogotá en el corredor entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76.

Las intervenciones se encuentran inmersas en seis localidades (Antonio Nariño, Mártires, Chapinero, Santa Fe, Barrios Unidos y Puente Aranda) y donde se tomarán las UPZ y Barrios pertenecientes al Área de influencia Indirecta por lo que a continuación se realiza una pequeña descripción de cada una de las localidades.

Localidad de Chapinero

Según la Alcaldía Mayor de Bogotá, la localidad de Chapinero es la número 2, se encuentra ubicada al nororiente de la ciudad de Bogotá, está compuesta por 3 grandes sectores urbanos: Chapinero, El lago y Chicó. La localidad de Chapinero cuenta con una población aproximada de 166.000 habitantes y una población flotante de 500.000 personas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La localidad de Chapinero limita al norte, con la localidad de Usaquén, separadas por la Calle 100 y la vía a la Calera; por el occidente limita con la localidad de Barrios Unidos y Teusaquillo, separadas por el eje vial Autopista Norte-Avenida Caracas; hacia el oriente limita con áreas rurales como lo son el páramo de Cruz Verde, la Piedra de la Ballena, el Pan de Azúcar, el cerro de la Moya y los municipios de La Calera y Choachí. Y hacía el sur limita con la localidad de Santa Fe separadas por la Calle 39. Chapinero tiene una extensión total de 3.898,96 hectáreas, de las cuales 2.664,25 corresponden al área rural y 1.234,71 corresponden al área urbana. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016)

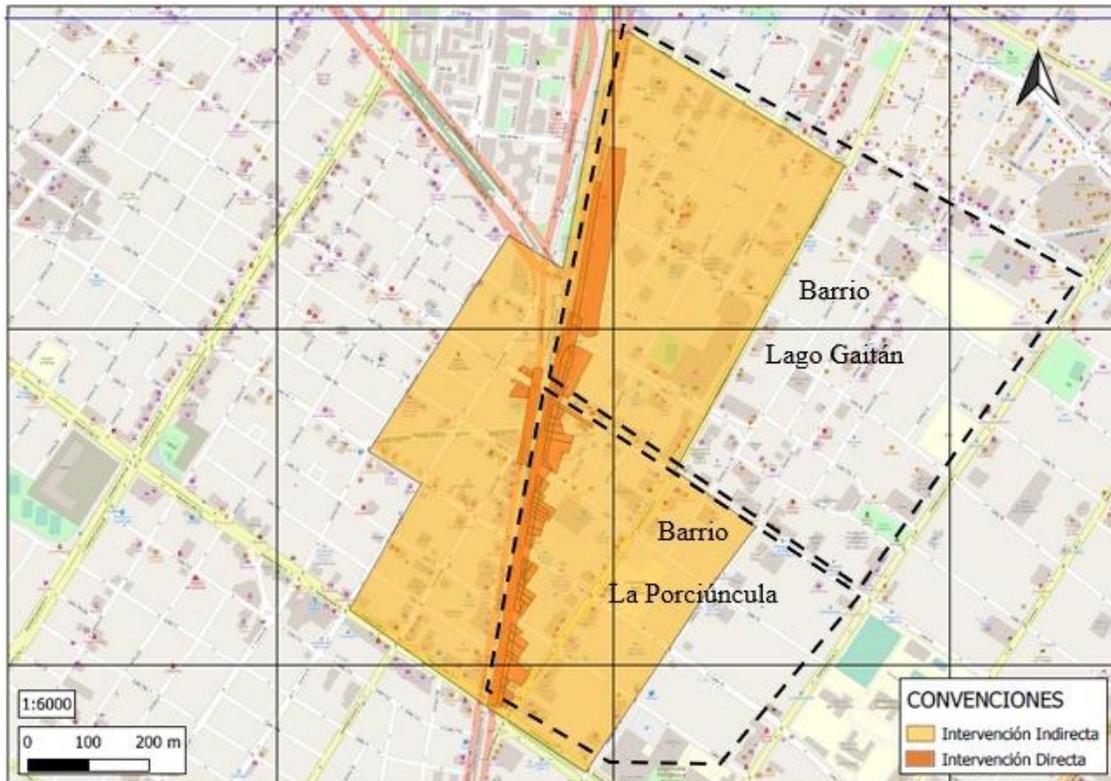
Se divide en (5) UPZ, las cuales son, El Refugio (88), San Isidro Patios (89), Pardo Rubio (90), Chicó Lago (97), Chapinero Centro (99), teniendo en cuenta a las intervenciones que se van a llevar a cabo en la localidad de Chapinero, se definió que los barrios a intervenir se encuentran en la UPZ 97 Chico lago, los barrios son La Porciúncula, sobre la Avenida Caracas desde la Calle 72 hasta la Calle 76 Costado Oriental y Lago Gaitán, sobre la Autopista Norte desde la Calle 76 hasta la Calle 82 Costado Oriental.

A continuación, en la figura 21 se muestra la delimitación de los barrios a intervenir, donde el área de influencia directa se encuentra en color naranja oscuro e indirecta de color naranja claro.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 21

Zona de intervención directa e indirecta barrios La Porciúncula y Lago Gaitán



Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá (2020).

En la Tabla No. 45 se puede evidenciar que en comparación del número total de habitantes por barrio con relación al número de habitantes que pertenecen al área de influencia de la obra corresponden a un 67% para el barrio Lago Gaitán y un 48% para el barrio La Porciúncula mostrando así que el porcentaje de área de influencia por habitantes que se tendrá durante la ejecución de las obras será mayor en el Barrio Lago Gaitán.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 45

Información de los beneficiarios localidad de Chapinero

Barrio	% área de influencia	No. habitantes	No. habitantes área influencia
Lago Gaitán	67%	1.747	1175
La Porciúncula	48%	2.367	1135
Total		4114	2310

Fuente: Datos contruidos a partir de la página de la Alcaldía de Bogotá (2016).

De acuerdo con la información obtenida en la página de la veeduría distrital Ficha Local de Chapinero se estimó que esta cuenta con una población de 26921 habitantes, de los cuales 418.890 corresponden a hombres, y 455.865 corresponden a mujeres. En términos porcentuales, 52.2% de la localidad es femenina, mientras que el 47.8% restante corresponde a población masculina, con lo anterior se puede establecer que de los habitantes de los Barrios Lago Gaitán y La Porciúncula la que mayor predominará será la población femenina, tal y como se puede evidenciar en la Tabla 46.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 46

Información demográfica

Barrio	No. hombres	No. mujeres	No. habitantes área influencia
Lago Gaitán	561.65	613	1175
La Porciúncula	542.53	592.47	1135

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en la página de la veeduría de la localidad de Chapinero.

Localidad Barrios Unidos:

Según la Alcaldía Mayor de Bogotá, la localidad de Barrios Unidos es la localidad número 12 de la ciudad, tiene una extensión total de 1.189,52 hectáreas, todas ellas en el área urbana y es la quinta localidad con menor extensión del Distrito. Cuenta con una población de 254.162 habitantes. 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. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020)

Esta Localidad se divide en 4 UPZ, Los Andes (21), Doce de Octubre (22), Alcázares (98) y Parque el Salitre (103). Para la ejecución de las labores de obra se realizará la intervención en la UPZ 98 Los Alcázares, en el barrio es San Felipe, sobre la Avenida Caracas desde la Calle 31 hasta la Calle 28 Costado Oriental, tal y como se evidencia en la Figura 22 donde el área de influencia directa de intervención es de color naranja oscuro e indirecta de naranja claro.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 22

Zona de intervención directa e indirecta barrio San Felipe



Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá (2020).

En la Tabla No. 47 se puede evidenciar que en comparación del número total de habitantes por barrio con relación al número de habitantes que pertenecen al área de influencia de la obra, el porcentaje de área de influencia por habitantes que se tendrá durante la ejecución de las obras va a ser de un 85% para el Barrio San Felipe.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 47

Información de los beneficiarios Localidad de Barrios Unidos

Barrio	% área de influencia	No. habitantes	No. habitantes área influencia
San Felipe	85%	1437	1217
Total		1437	1217

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en el documento EIAS de la Primera Línea del Metro Capitulo 5.2.3 Medio socioeconómico.

Teniendo en cuenta la información obtenida en la página de la veeduría local de Barrios Unidos la localidad cuenta con una población de 270.280 habitantes, donde el porcentaje de hombres es del 50.49% y el de mujeres de 49.51%, con esta información el Consorcio realiza el cálculo para determinar el número de hombres y mujeres pertenecientes al área de influencia de intervención evidenciando así que de los 1217 habitantes la mayoría corresponden a hombres con un total de 614 tal y como se observa en la Tabla 48.

Tabla 48

Información demográfica

Barrio	No. hombres	No. mujeres	No. habitantes área influencia
San Felipe	614	603	1217

Fuente: Datos contruidos a partir de la página de la veeduría de la localidad de Barrios Unidos.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Localidad Santa Fe:

Según la Alcaldía Mayor de Bogotá, la localidad de Santa Fe es la número 3 de la capital, se encuentra ubicado en el centro de la ciudad, siendo el eje del comercio bogotano desde la época de la colonia y cuenta con 107.044 habitantes. La localidad de Santa Fe limita al norte con la localidad de Chapinero; al sur con la localidad de San Cristóbal; al oriente con el municipio de Choachí y al occidente con las localidades de Teusaquillo y Mártires (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

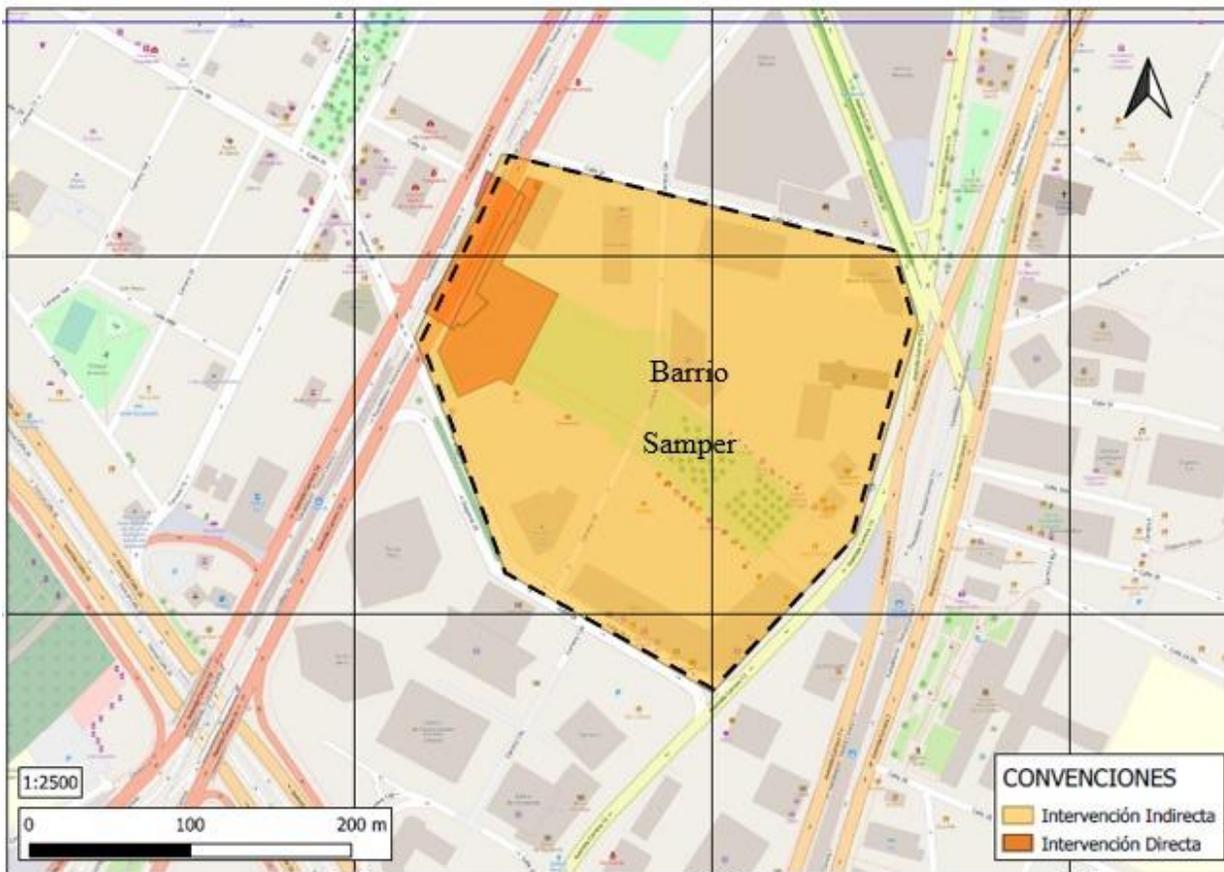
La localidad tiene una extensión de 4.487,74 hectáreas de suelo rural y 685,02 hectáreas de suelo urbano, donde la mayor parte del territorio de la localización está sin urbanizar, pues allí se ubican las veredas Monserrate, Guadalupe y El Verjón.

Esta Localidad se divide en (5) UPZ: El Sagrado Corazón (91), La Macarena (92), Las Nieves (93), Las Cruces (94), Lourdes (96). Dentro de las labores de obra a ejecutar se evidenció que los tramos de intervención se encuentran inmersos en la UPZ 91 Sagrado Corazón en los barrios Samper sobre la Avenida Caracas desde la Calle 31 hasta la Calle 28 Costado Oriental ver figura 23 y UPZ 94 Las Cruces en el barrio San Bernardino sobre la Avenida Caracas desde la Calle 1 hasta la Calle 13 Costado Oriental, tal y como se evidencia en la figura 24 donde el área de influencia directa de intervención es de color naranja oscuro e indirecta de naranja claro.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 23

Tramo de intervención directa e indirecta barrio Samper

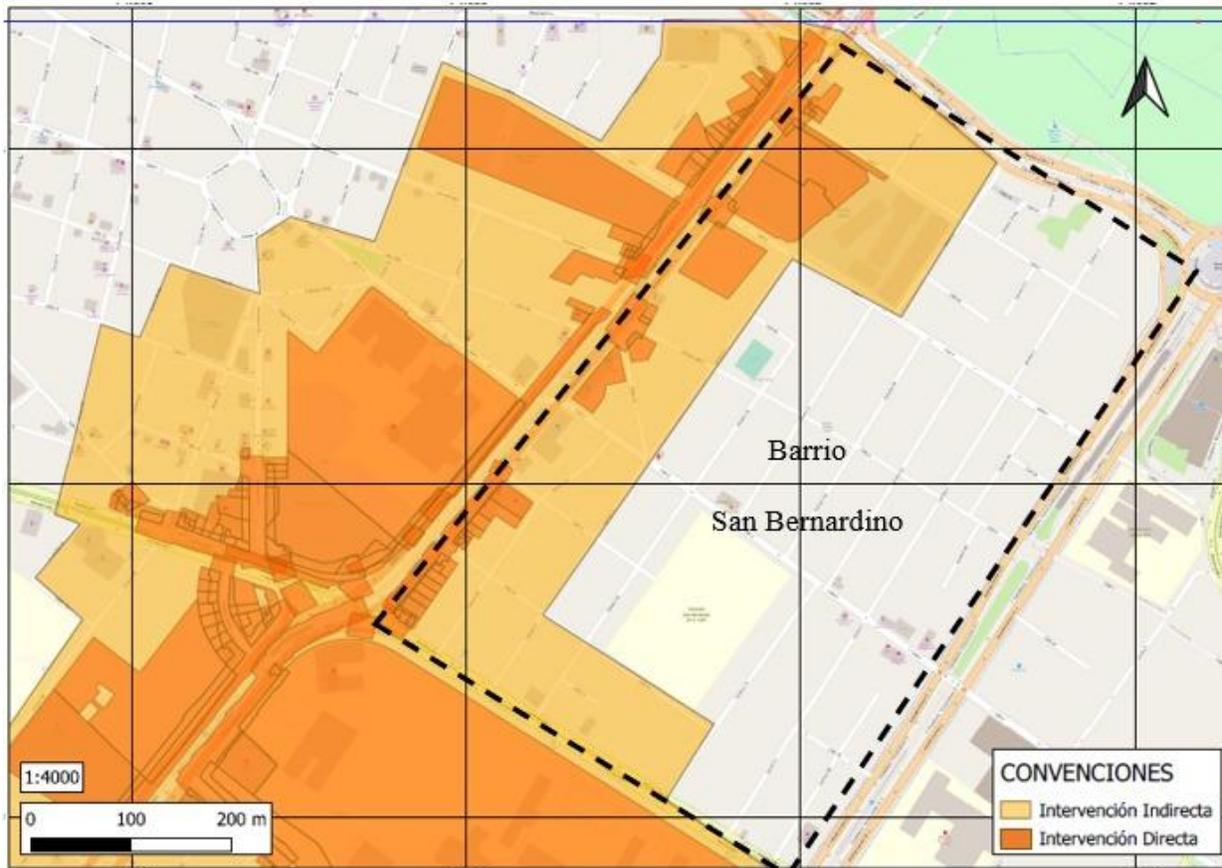


Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 24

Tramo de intervención directa e indirecta barrio San Bernardino



Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

En la Tabla No. 49 se puede evidenciar que en comparación del número total de habitantes por barrio con relación al número de habitantes que pertenecen al área de influencia de la obra el porcentaje de área de influencia por habitantes que se tendrá durante la ejecución de las obras para el barrio Samper será de un 1% con lo cual no se presentaran afectaciones directas a los habitantes

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

del Sector, y en el Barrio San Bernardino se realizara una intervención que beneficiará al 15% de la población de este sector.

Tabla 49

Información de los beneficiarios Localidad de Santa Fe

Barrio	% área de influencia	No. habitantes	No. habitantes área influencia
Samper	1%	4914	45
San Bernardino	15%	8973	1340
Total		13.887	1385

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en el documento EIAS de la Primera Línea del Metro Capítulo 5.2.3 Medio socioeconómico.

Teniendo en cuenta la información obtenida en la página de la veeduría local de la población estimada para la localidad de Santa Fe es de 93.857 personas; donde 46.438 son mujeres y de 47.419 son hombres, con esta información el Consorcio realiza el cálculo para determinar el número de hombres y mujeres pertenecientes al área de influencia de intervención evidenciando así que para los barrios Samper y San Bernardino el número de residentes será igual en género masculino y femenino.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 50

Información demográfica

Barrio	No. hombres	No. mujeres	No. habitantes área influencia
Samper	23	22	45
San Bernardino	67	67	1340
Total	90	89	1385

Fuente: Datos construidos a partir de la página de veeduría Distrital Fichas Locales

Localidad Mártires:

Según la Alcaldía Mayor de Bogotá, la localidad Los Mártires es la número 14, se encuentra ubicada en el centro-sur de Bogotá, nombrada Mártires en honor a varios revolucionarios fusilados y ahorcados de la época granadina. La localidad de los Mártires cuenta con una población de 93.248 habitantes según censo realizado para el 2018. La localidad de Mártires limita al norte con la localidad de Teusaquillo; al sur con la localidad de Antonio Nariño; al oriente con la localidad de Santa Fe y al occidente, con la localidad de Puente Aranda. Cuenta con 651 hectáreas que equivalen al 2% del área total urbanizada de la capital. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020)

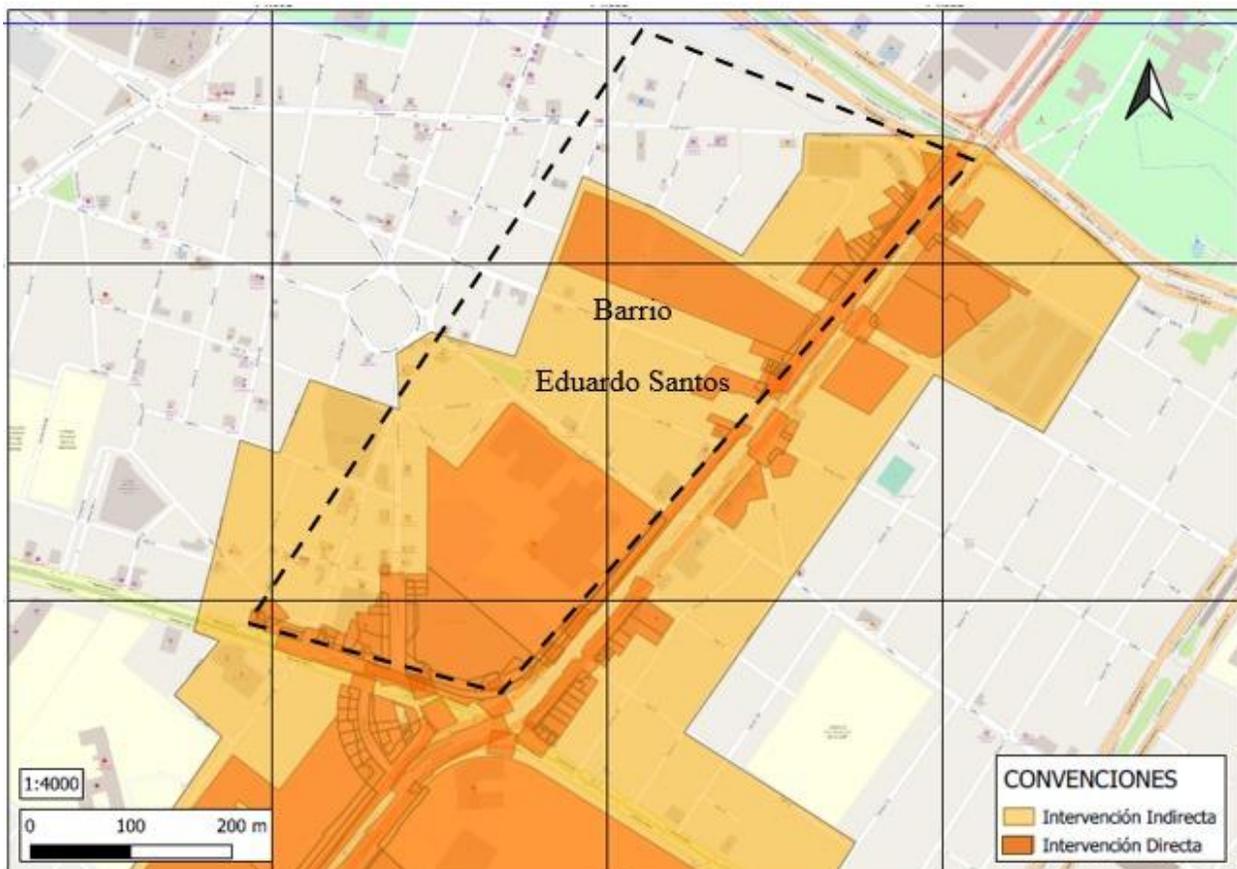
La localidad de Los Mártires se divide en (2) UPZ: Santa Isabel (37) y La Sabana (102), debido a las intervenciones que se van a llevar a cabo en la localidad de Mártires, se definió que los barrios a intervenir se encuentran en la UPZ 37 Santa Isabel, los barrios son Eduardo santos sobre la Calle 1 desde la Avenida Caracas hasta la Carrera 18 Costado Norte (ver figura 25), barrio Santa Isabel sur, el cual está dividido en dos, el primero va sobre la Calle 1 desde la Carrera 25 hasta la Carrera

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

27 Costado sur, el segundo va sobre la Calle 1A desde la Calle 27 sur hasta la Avenida NQS (ver figura 26) y el tercer barrio es el Vergel, el cual va sobre la Calle 1 desde la Carrera 24B hasta la Carrera 25 Costado Norte (ver figura 27) los cuales se encuentran delimitados en color naranja oscuro el área de influencia directa y en color naranja claro el área de influencia indirecta.

Figura 25

Tramos de intervención área directa e indirecta barrio Eduardo Santos



Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 26

Tramos de intervención área directa e indirecta barrio Santa Isabel Sur

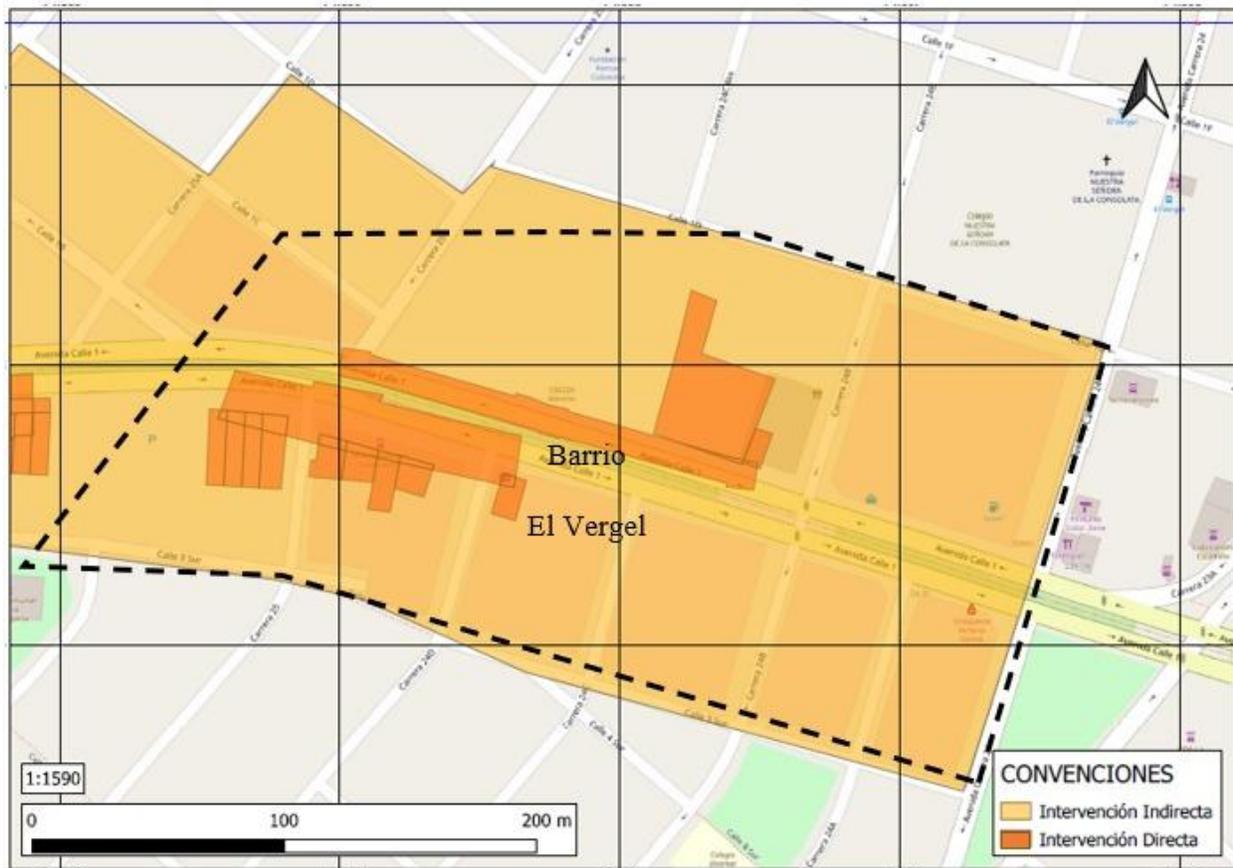


Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 27

Tramos de intervención área directa e indirecta Barrio El Vergel



Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En la Tabla No. 51 se puede evidenciar que en comparación del número total de habitantes por barrio con relación al número de habitantes que pertenecen al área de influencia de la obra el porcentaje de área de influencia por habitantes que se tendrá durante la ejecución de las obras para el barrio Santa Isabel será de un 57% con lo cual se beneficiara la mitad de los habitantes de este sector, seguido del barrio Eduardo Santos que contara con un 19.5% de población beneficiada y finalmente se encuentra el Barrio El Vergel donde la intervención beneficiara al 4.3% de la población de este sector.

Tabla 51

Información de los beneficiarios Localidad de Mártires

Barrio	% área de influencia	No. habitantes	No. habitantes área influencia
Santa Isabel sur	57%	6625	3735
Eduardo Santos	19.5%	10427	2000
El Vergel	4.3%	45.086	5.410
Total		62138	11.145

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en el documento EIAS de la Primera Línea del Metro Capitulo 5.2.3 Medio socioeconómico.

La población estimada para la localidad de Mártires según la página de la Veeduría Local es para el año 2018 de 93.248 personas, donde el número de mujeres corresponde a 45.900 y de 47.347 en hombres, como se puede evidenciar en la tabla 52 con esta información el Consorcio realiza el cálculo para determinar el número de hombres y mujeres pertenecientes al área de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

influencia de intervención evidenciando así que para los barrios Santa Isabel, Eduardo Santos y El Vergel el número de hombres sobrepasa muy poco al de las mujeres.

Tabla 52

Información demográfica

Barrio	No. Hombres	No. mujeres	No. habitantes área influencia
Santa Isabel sur	1896	1838	3735
Eduardo Santos	1015	985	2000
El Vergel	2746	2662	5.410
Total	5657	5485	11.145

Fuente: Datos contruidos a partir de la página de la veeduría Distrital Fichas Local Mártires

Localidad Antonio Nariño:

Según la Alcaldía Mayor de Bogotá, la localidad de Antonio Nariño es la número 15 de Bogotá, debe su nombre a la época de la independencia y al traductor de los Derechos Humanos del Hombre. Cuenta con aproximadamente 109.277 habitantes y tiene una extensión de 488 hectáreas de superficie en su totalidad urbana. La localidad Antonio Nariño se encuentra ubicada en el suroriente de la ciudad, al noroccidente limita con la localidad de Puente Aranda; por el suroccidente con las localidades de Tunjuelito y Rafael Uribe Uribe y por el suroriente con la localidad de San Cristóbal (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La localidad Antonio Nariño se divide en (2) UPZ: Ciudad Jardín (35) y Restrepo (38). Debido a las intervenciones que se van a llevar a cabo en esta localidad, se definió como área de intervención las UPZ 35 Ciudad Jardín, los barrios son La Hortua (Sevilla) el cual va sobre la Avenida Caracas desde la Calle 2 sur hasta la Calle 1 Costado Oriental y la UPZ 38 Restrepo, los barrios son tres, el primero es San Antonio el cual va sobre la Avenida Caracas desde la Calle 1 hasta la Diagonal 1 Bis sur Costado Occidental (figura 28), el segundo barrio es SENA, el cual va sobre la Avenida NQS desde la Calle 17 sur hasta la Calle 11 sur Costado Oriental (figura 29) y el tercer barrio es La Fraguüita el cual va sobre la Calle 1 desde la Carrera 24D hasta la Carrera 27 Costado (figura 30) los cuales están delimitados en color naranja oscuro para el área de influencia directa y color naranja claro para el área de influencia indirecta.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 28

Tramo de intervención barrios La Hortua y San Antonio

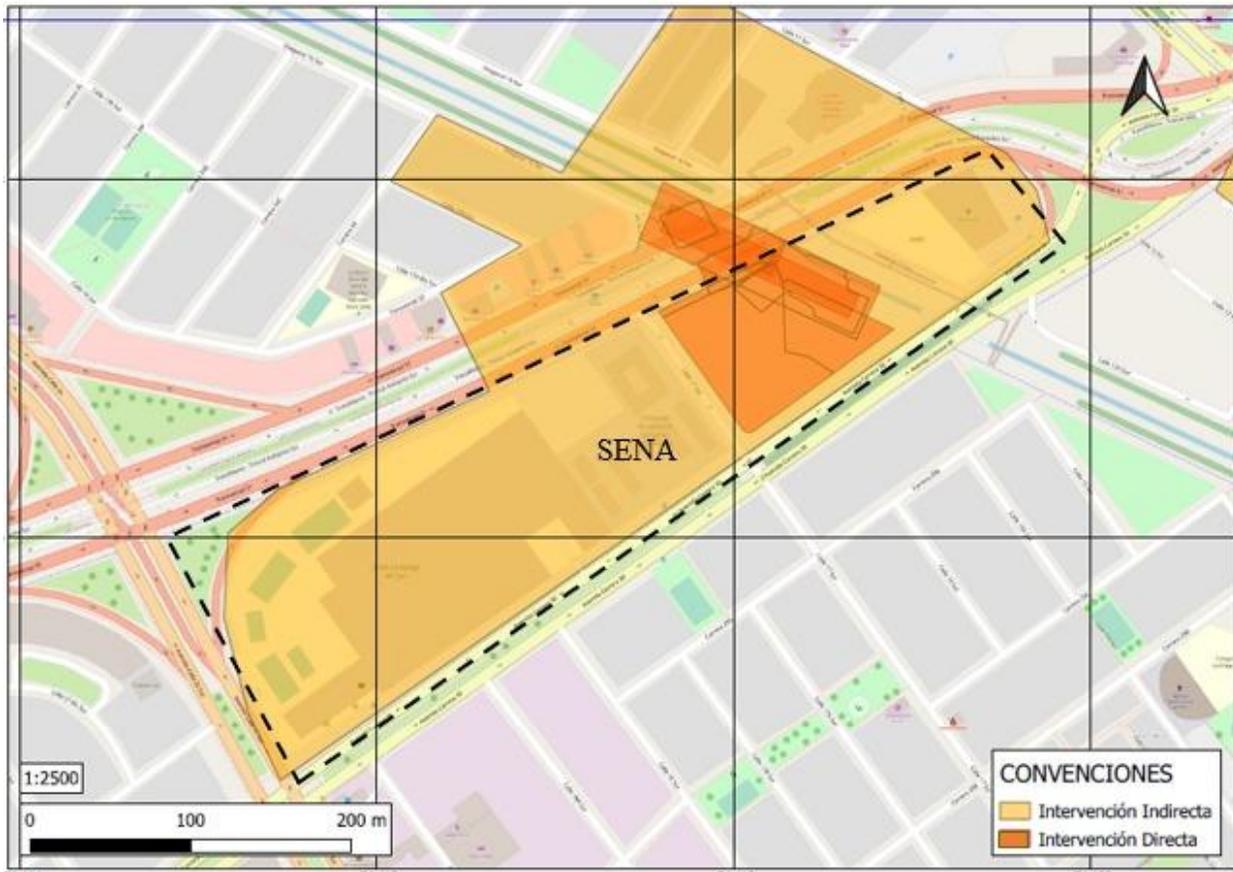


Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 29

Tramo de intervención barrio SENA



Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 30

Tramo de intervención barrio La Fraguíta



Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá

En la Tabla 53 podemos observar que de los barrios a intervenir en la Localidad de Antonio Nariño el Barrio S.C. Sena quien cuenta con un Número de habitantes de 2500 es dónde el 100% de sus habitantes se verán beneficiados por las actividades de obra, seguido por el Barrio La Hortua con un 37% permitiendo así que la ejecución de las labores de obra que ejecutara el Consorcio ZinZanja Bogotá sea de gran importancia para el sector.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 53

Información de los beneficiarios Localidad Antonio Nariño

Barrio	% área de influencia	No. habitantes	No. habitantes área influencia
La Hortua	37%	3225	1190
San Antonio	6%	10640	635
La Fraguüita	18%	5038	900
SENA	100%	2500	2500
Total		21403	5225

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en el documento EIAS de la Primera Línea del Metro Capitulo 5.2.3 Medio socioeconómico

La población estimada para la localidad de Antonio Nariño según la información suministrada por la página de la Veeduría local en el año 2018 es de 109.199 personas; de las cuales el 50.75% son mujeres y de 49.25% los hombres, como se observa en la Tabla 54 con estos datos el Consorcio realiza los cálculos necesarios para determinar el número de mujeres y hombres que se encuentran en las áreas de influencia del proyecto evidenciando así que para esta localidad las mujeres lideran la población de estos sectores con un total de 2652.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 54

Información demográfica

Barrio	No. Hombres	No. mujeres	No. habitantes área influencia
La Hortua	586	604	1190
San Antonio	313	322	635
La Fragüita	443	457	900
SENA	1231	1269	2500
TOTAL	2573	2652	5225

Fuente: Datos contruidos a partir de la página de la veeduría Ficha Local Antonio Nariño

Localidad de Puente Aranda:

Según la Alcaldía Mayor de Bogotá, Puente Aranda es la localidad número 16 de Bogotá, debe su nombre al puente que atravesaba el terreno cenagoso de Don Juan Aranda sobre el río Chinúa, después llamado San Francisco, construido por el oidor Francisco de Anuncibay quien llegó a la Nueva Granada hacia 1573; el puente existió hasta 1944, fecha en la cual se inició la construcción de la avenida de las Américas.

Limita al norte con la localidad de Teusaquillo, al sur con la localidad de Tunjuelito, al oriente con las localidades de Los Mártires y Antonio Nariño y al occidente con las localidades de Fontibón y Kennedy. Su extensión es de 1.731 hectáreas de las cuales 48 corresponden a zonas

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

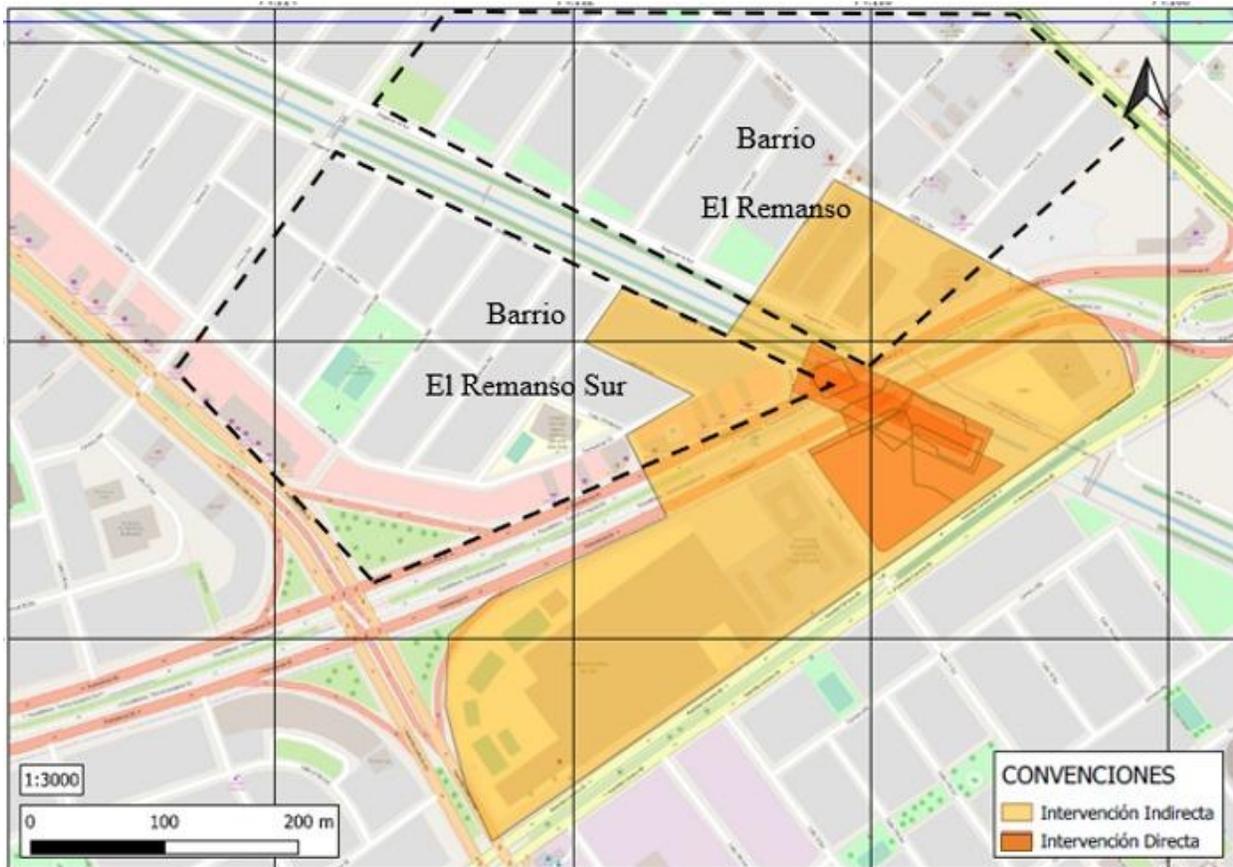
protegidas como parques, ríos y canales. La localidad está conformada por 5 Unidades de planeación zonal (UPZ). (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

La Localidad de Puente Aranda cuenta con 4 UPZ Ciudad Montes (40), Muzú (41), San Rafael (43) y Zona Industrial (108), debido a las intervenciones que se van a llevar a cabo en la localidad de Puente Aranda se definió que el área de intervención de obra se encuentra en la UPZ 40 Ciudad Montes, los barrios son El Remanso el cual va sobre Avenida NQS desde la Calle 11 sur hasta la Diagonal 16 sur Costado Occidental y El Remanso Sur el cual va sobre Avenida NQS desde la Diagonal 16 sur hasta la Calle 17A Bis Sur Costado Occidental, tal y como se observa en la figura 31 donde el área de influencia directa se encuentra en color naranja oscuro y en color naranja claro el área de influencia indirecta.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 31

Tramo de intervención barrios El Remanso y El Remanso Sur



Fuente: Mapas Bogotá, Modificado Consorcio ZinZanja Bogotá

En la Tabla 55 podemos observar que en la Localidad de Puente Aranda se encuentran los Barrios el Remanso y El Remanso Sur los cuales se pertenecen a la zona del área de influencia directa, cuenta con un Número de habitantes del área de influencia muy bajo con relación al Número de habitantes total de cada barrio y esto se debe a que en estos sitios solo se hará una intervención sobre el espacio público permitiendo así que la ejecución de las labores de obra que desarrollara el Consorcio ZinZanja Bogotá no presente mayor impacto en el sector.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 55

Información de los beneficiarios Localidad de Puente Aranda

Barrio	% área de influencia	No. habitantes	No. habitantes área influencia
El Remanso	1%	8.295	15
Remanso Sur	3%	7622	220
Total		15917	235

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en el documento EIAS de la Primera Línea del Metro Capítulo 5.2.3 Medio socioeconómico

A partir de los datos obtenidos en la página de la Veeduría Local La población estimada para la localidad de Puente Aranda en el año 2018 es de 218.555 personas; de las cuales el 50.11% corresponde a mujeres y el 49.87% en hombres, lo cual evidencia un porcentaje mayor en mujeres en esta Localidad. cómo se aprecia en la tabla 56 el Consorcio realiza el cálculo para determinar el número de hombres y mujeres pertenecientes al área de influencia de intervención evidenciando así que para los Barrios El Remanso y Remanso Sur el género predominante va a ser en una diferencia muy mínima para las mujeres.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 56

Información demográfica

Barrio	No. Hombres	No. mujeres	No. habitantes área influencia
El Remanso	7	8	15
Remanso Sur	109	111	220
Total	116	119	235

Fuente: Datos contruidos a partir de la página de la veeduría Ficha Local Puente Aranda

3.3.2. *Dimensión espacial*

3.3.2.1. Cobertura e interferencias en servicios públicos

La ley 142 de 1994 contempla y define que “La razón de ser de los servicios públicos domiciliarios está en atender las necesidades básicas de la población, en generar bienestar, en promover la salud pública y en aumentar la productividad en general”. Definiendo los servicios públicos domiciliarios: acueducto y alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía móvil, distribución de gas combustible, entre otros. (Consortio Metro Bog SYSTRA, 2019, pág. 23)

Dentro de las características fundamentales que comprenden un hábitat adecuado se encuentra la disponibilidad y el acceso a los servicios básicos: agua, saneamiento básico, recolección de basuras, energía y conexión de gas natural. También el acceso a las tecnologías de la información y comunicaciones tal como los servicios de internet y telefonía tienen un papel importante en el mejoramiento y la modernización del hábitat.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Bajo este contexto, en la tabla 57 se relaciona la cobertura de los servicios públicos para las Localidades que se encuentran dentro del proyecto evidenciando que el servicio de Gas con un 77.1% no alcanza la cobertura total en algunas de las Localidades que hacen parte del proyecto

Tabla 57

Cobertura de servicios públicos área de influencia indirecta

Localidad	% de cobertura				
	Agua	Alcantarillado	Telefonía	Gas	Energía
Puente Aranda	99.6%	99.6%	100%	95.8%	99.6%
Antonio Nariño	100%	100%	100%	86.7%	100%
Santa Fe	99.5%	99%	100%	70.6%	99.6%
Los Mártires	100%	100%	100%	68.1%	100%
Chapinero	100%	99%	100%	65.7%	100%
Barrios Unidos	100%	100%	100%	75.7%	100%
Total/Promedio	100%	99%	100%	77.1%	100%

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación, 2014. Tomado del documento Estructuración Técnica del Tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá. Consorcio Metro Bogotá SYSTRA. Pág. 23.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 58

Relación de interferencias de servicios públicos

Barrios	Número de puntos de interferencia				
	Agua	Alcantarillado	Telefonía	Gas	Energía
La Porciúncula	1	1	1	1	1
Lago Gaitán	1	1	1	1	1
San Felipe	1	1	1	1	1
Samper	1	1	1	1	1
San Bernardino	1	1	1	1	1
Eduardo Santos	1	1	1	1	1
Santa Isabel Sur	1	1	1	1	1
El Vergel	1	1	1	1	1
La Hortua	1	1	1	1	1
San Antonio	1	1	1	1	1
La Fragüita	1	1	1	1	1
SENA	1	1	1	1	1
El Remanso	1	1	1	1	1
El Remanso Sur	1	1	1	1	1
Total	14	14	14	14	14

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación, 2014. Tomado del documento Estructuración Técnica del Tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá. Consorcio Metro Bogotá SYSTRA. Pág. 23.

En la Tabla 58 se realiza la relación de las interferencias que se pueden presentar de servicios públicos a lo cual el componente Técnico informa que es posible que en todos los tramos de intervención se presente esta situación, sin embargo, esta información ha sido proyectada y se

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

confirmará en el programa de Protección a la Infraestructura y Bienes de Terceros, del componente social y se realizarán 8 días antes de iniciar las actividades de obra.

En el Anexo No. 9 Gestión Social en la Carpeta B Cobertura de servicios públicos, se puede consultar el Anexo B1 Planos de redes existentes e interferencias, con el detalle de ubicación de las redes existentes y de las que tendrán interferencia en la prestación del servicio por la ejecución del proyecto.

3.3.2.2. Equipamientos y servicios de salud

En Bogotá existen 25 instituciones de tipo hospitalario de carácter público: 22 Empresas Sociales del Estado del orden Distrital, una (1) Empresa Social del Estado (ESE) de Cundinamarca (Hospital La Samaritana), y dos (2) de orden nacional (Instituto Nacional de Cancerología y el Instituto Dermatológico Federico Lleras), estas últimas ubicadas en la zona centro oriente de la ciudad. (Secretaría de Salud de Bogotá, 2015) (Consortio Metro Bog SYSTRA, 2019, pág. 27).

Entre los principales equipamientos colectivos se encuentran, los de salud, bienestar social, educación y cultura. Bogotá cuenta con más de 5.300 equipamientos colectivos, a continuación, se presenta la existencia de los equipamientos de salud en los barrios de intervención y AII, donde se ejecutará el proyecto.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Chapinero:

Tabla 59

Relación de equipamientos de salud Localidad de Chapinero

Nombre del equipamiento	No. Usuarios aproximados entre semana	No. Usuarios aproximado fin de semana	No. Servicios que pueden apoyar el proyecto	Tipo de servicios de apoyo al proyecto
Clínica Nueva El Lago	106	65	1	Atención hospitalaria
El Centro de Atención Prioritario de Salud (CAPS)	182	98	1	Atención de emergencias

Como Se evidencia en la Tabla 59 para la Localidad de Chapinero se encontraron dos equipamientos los cuales son de gran importancia para el Consorcio ZinZanja Bogotá teniendo en cuenta que brindan servicio de atención hospitalaria y emergencias y pueden apoyar al proyecto.

Figura 32

Clínica Nueva El Lago



Fuente: Google Maps (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 33

Centro de Atención Prioritario en Salud (CAPS) – Chapinero



Fuente: Secretaría Distrital de Salud

Localidad de Santa Fe:

Para la ejecución del proyecto, se van a realizar intervenciones en los barrios Samper y San Bernardino. Debido a esto, resulta importante tener en cuenta los servicios de salud que se encuentran presente en estos sectores.

Tabla 60

Relación de equipamientos de salud Localidad de Santa Fe

Nombre del equipamiento	No. Usuarios aproximados entre semana	No. Usuarios aproximado fin de semana	No. Servicios que pueden apoyar el proyecto	Tipo de servicios de apoyo al proyecto
La clínica de Especialistas	78	28	3	Cirugía, Hospitalización, Servicio de urgencias

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Como se evidencia en la Tabla 60 se relaciona La clínica de Especialistas cuenta con servicios de radiología, ecografías, laboratorio clínico, apoyo terapéutico, cirugía, hospitalización, servicio de urgencias y servicio farmacéutico. Sin embargo, esta clínica se encuentra la Avenida Caracas No. 30-51, barrio Armenia, UPZ Teusaquillo (101), Localidad de Teusaquillo, pero es de gran importancia porque brinda atención de urgencias y hospitalización en caso de que se requiera durante la ejecución del proyecto.

Figura 34

Clínica de especialistas barrio Parque Central Bavaria



Localidad de Mártires:

Para la presente intervención, se van a realizar intervenciones los barrios Eduardo Santos, El Vergel y Santa Isabel sur. Debido a esto, resulta importante tener en cuenta los servicios de salud que se encuentran presente en estos sectores.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 61

Relación de equipamientos de salud Localidad de Mártires

Nombre del equipamiento	No. Usuarios aproximados entre semana	No. Usuarios aproximado fin de semana	No. Servicios que pueden apoyar el proyecto	Tipo de servicios de apoyo al proyecto
Fundación Hospital Pediátrico La Misericordia	150	58	0	No aplica

Como se evidencia en la Tabla 61 en la Localidad de Mártires se encuentra un equipamiento de salud, La Fundación Hospital Pediátrico La Misericordia una fundación privada, a la vanguardia en tratamiento de patologías pediátricas en el país. Son líderes en la lucha contra el cáncer infantil. Brinda servicios de urgencias de casos clínicos de alta complejidad; hospitalización para casos de neurociencias, cuidado críticos pediátricos, unidad de quemados y Unidad de Cuidados Intensivos para neonatales; adicional cuenta con servicios de anestesia, cirugía plástica, ortopedia, cirugía maxilofacial y cirugía pediátrica (HOMI Fundación Hospital Pediátrico, 2020), sin embargo, debido al tipo de atención que presta no podría apoyar al proyecto en caso de que se requiera.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 35

Fundación Hospital Pediátrico La Misericordia



Localidad de Antonio Nariño:

Para la presente intervención, se van a realizar intervenciones en los barrios La Hortua, San Antonio, La Fragüita y SENA. Debido a esto, resulta importante tener en cuenta los servicios de salud que se encuentran presente en estos sectores.

Tabla 62

Relación de equipamientos de salud Localidad de Antonio Nariño

Nombre del equipamiento	No. Usuarios aproximados entre semana	No. Usuarios aproximado fin de semana	No. Servicios que pueden apoyar el proyecto	Tipo de servicios de apoyo al proyecto
Hospital Universitario Centro Dermatológico “Federico Lleras Acosta	62	15	3	consulta prioritaria por medicina general, atención de pacientes por enfermería en

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Hospital San Juan de Dios	20	40	1	signos vitales, Tele consulta Emergencias
La EPS-S Capital Salud	83	52	2	Hospitalización y Cirugía
Hospital Santa Clara	28	63	1	Urgencias
Nueva EPS Centenario	30	42	1	Atención medica prioritaria

Como se evidencia en la Tabla 62 para la Localidad de Antonio Nariño se puede observar que se encuentra el mayor equipamiento en servicios de salud; cada uno de estos equipamientos presta el servicio de emergencias, cirugía y consultas prioritarias lo que garantiza que se pueda contar con estas instituciones durante el desarrollo del proyecto.

Es importante aclarar que en el Barrio Sena no se encuentran equipamientos de salud por lo tanto el más cercano en caso de requerirse atención de emergencia para algún trabajador se pueden dirigir a la Nueva EPS ubicada en la Carrera 27 sur No. 26C-50, barrio Centenario, UPZ Quiroga (39), Localidad de Rafael Uribe Uribe.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

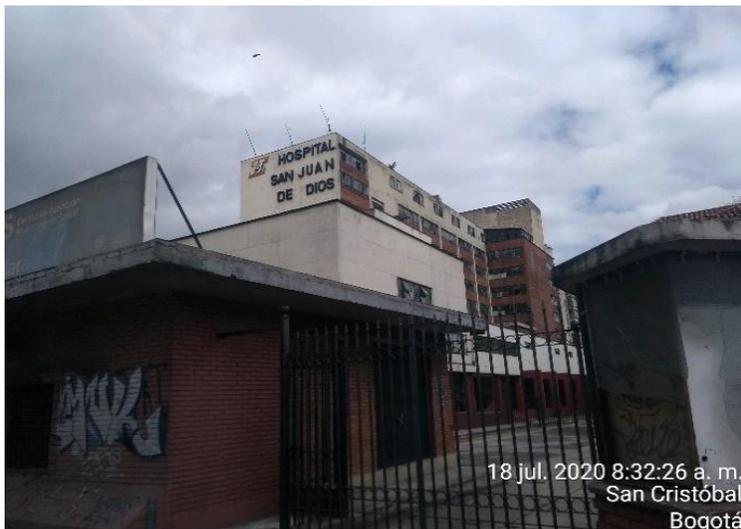
Figura 36

Centro dermatológico Federico Lleras



Figura 37

Hospital San Juan de Dios



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 38

EPS Capital Salud



Figura 39

Hospital de Santa Clara – Carrera. 14B N°1 – 45 sur



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 40

Nueva EPS Centenario



En el Anexo 9 de Gestión Social, en la Carpeta C equipamientos de salud, se puede consultar el detalle de ubicación y horarios de atención de cada uno de los equipamientos de salud identificados en el área de influencia directa e indirecta socioeconómica.

3.3.2.3. Equipamientos y servicios educativos

Localidad de Chapinero:

Para la ejecución del proyecto, se van a realizar intervenciones en los barrios La Porciúncula y Lago Gaitán. Debido a esto, resulta importante tener en cuenta los servicios educativos que se encuentran presentes en estos sectores. Sin embargo, luego de investigar, se evidencia que, en el área de intervención directa e indirecta, no se encuentran instituciones educativas de bachillerato, únicamente instituciones de educación superior.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 63

Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Chapinero

Nombre del centro educativo	Tipo (1)	No. alumnos	Énfasis Programa Educativo Escolar	Énfasis PRAES
Universidad Sergio Arboleda	Universitario	Solicitud en trámite	Publicidad	No Aplica
Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo	Universitario	Solicitud en trámite	Administración	No Aplica

Como se observa en la Tabla 63 en la Localidad de Chapinero se encuentran dos instituciones de educación superior, las cuales no tienen énfasis en PRAES.

Figura 41

Universidad Sergio Arboleda – Sede Escuela de Publicidad



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 42

Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo



Localidad de Barrios Unidos:

En el barrio San Felipe, se encuentran los siguientes centros educativos:

Tabla 64

Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Barrios

Unidos

Nombre del centro educativo	Tipo (1)	No. Alumnos	Énfasis Programa Educativo Escolar	Énfasis PRAES
Universitaria Virtual Internacional (Uvirtual)	Universitario	Solicitud en Trámite	Administración	No Aplica
Academia Nacional De Aprendizaje (ANDAP)	Universitario	Solicitud en Trámite	Administración	No Aplica
Corporación Universitaria Taller Cinco	Universitario	Solicitud en Trámite	Artes	No Aplica

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Para la Localidad de Barrios Unidos específicamente en el barrio San Felipe donde se desarrollará la ejecución de las obras no se evidencian equipamientos de educación, sin embargo, como se observa en la Tabla 64 se relacionan instituciones educativas cercanas al sector en el barrio Juan XXIII.

Figura 43

Universitaria Virtual Internacional (Uvirtual)



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 44

Academia Nacional De Aprendizaje (ANDAP)



Figura 45

Corporación Universitaria Taller Cinco



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Santa Fe:

Tabla 65

Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Santa Fe

Nombre del centro educativo	Tipo (1)	No. Alumnos	Énfasis Programa Educativo Escolar	Énfasis PRAES
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca	Universitario	Solicitud en Trámite	Administración	No Aplica

En el barrio Samper de esta Localidad no se encuentran centros educativos. Sin embargo como se muestra en la Tabla 65, en la Calle 28 No. 6-02, barrio San Diego, UPZ Sagrado Corazón (91), localidad de Santa Fe, se encuentra la sede principal de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Figura 46

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca sede principal



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Mártires:

Para la presente intervención, se van a realizar intervenciones en los barrios Eduardo Santos, El Vergel y Santa Isabel sur. Debido a esto, resulta importante tener en cuenta las instituciones educativas que se encuentran presentes en estos sectores.

Tabla 66

Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Mártires

Nombre del centro educativo	Tipo (1)	No. alumnos	Énfasis Programa Educativo Escolar	Énfasis PRAES
Jardín Infantil y Materno La Casita del Saber	Preescolar	Solicitud en trámite	Educación básica	Alimentación adecuada
Colegio Bilingüe Integral	Primaria - Bachillerato	Solicitud en trámite	Educación básica y media	Campañas ambientalistas con material no contaminante

Con relación a los equipamientos educativos pertenecientes a la Localidad de Mártires, específicamente en los Barrios Eduardo Santos y El Vergel no se encontraron Equipamientos Educativos, sin embargo, como se evidencia en la Tabla 66 en el barrio Santa Isabel Sur se encuentran dos instituciones que tienen énfasis PRAES con las cuales se pueden implementar los programas educativos que hacen parte del Componente Social del Consorcio ZinZanja Bogotá.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 47

Jardín infantil y materno “La Casita del Saber”



Figura 48

Colegio bilingüe Integral



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Antonio Nariño:

Tabla 67

Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Antonio Nariño

Nombre del centro educativo	Tipo (1)	No. alumnos	Énfasis Programa Educativo Escolar	Énfasis PRAES
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Tecnológico	Solicitud en trámite	Metalmecánica	No Aplica
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)	Universitario	Solicitud en trámite	Administración	No Aplica

Como se evidencia en la Tabla 67 se encuentran tres equipamientos educativos para el barrio Sena, ubicado Sobre la Calle 18 sur No. 32 - 25, se encuentra ubicado el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA- Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones. Esta instalación ocupa toda una manzana, motivo por el cual este sector tiene este nombre, dentro este mismo barrio se encuentra la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, está ubicada sobre la Transversal 31 No. 12 - 38 sur.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 49.

*Servicio Nacional de Aprendizaje SENA- Centro de Electricidad, Electrónica y
Telecomunicaciones*



Figura 50

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En el Anexo 9 de Gestión Social, en la Carpeta D, equipamiento de educación, se puede consultar el detalle de ubicación, dirección y horarios de atención de los centros educativos identificados en el área de influencia directa e indirecta socioeconómica.

3.3.2.4. Número de viviendas y hogares, lotes y negocios por barrio

Tabla 68

Número de viviendas, hogares, lotes y negocios del área de influencia directa e indirecta

Barrios	No. Viviendas	No. Hogares	No. Lotes	No. Negocios formales	No. Negocios informales
Eduardo Santos	60	186	1	8	0
San Antonio	13	40.3	2	5	2
La Hortua	12	37.2	0	3	2
San Bernardino	31	961	1	6	4
SENA	3	9.3	1	2	2
El Remanso	0	0	0	0	0
El Remanso Sur	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	88	272.8	0	3	0
El Vergel	2	6.2	0	0	0
La Fragüita	34	1054	0	0	7
La Porciúncula	26	80.6	6	6	2
Lago Gaitán	2	62	0	2	2
San Felipe	5	15.5	0	2	0
Samper	1	5	0	0	0

En la Tabla 68 se puede evidenciar que a partir del ejercicio en campo para la recolección de la información relacionada al Número de viviendas, hogares, lotes y negocios del área de influencia

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

directa e indirecta y se logró determinar que para la ejecución del proyecto el Consorcio ZinZanja Bogotá existe una gran mayoría de negocios formales e informarles con los cuales se mantendrá constante comunicación para garantizar que se continúe manteniendo el ingreso que devengan de las actividades comerciales.

3.3.2.5.Estado inicial de viviendas, lotes y negocios

La información sobre el estado interno y externo (fachadas) de las viviendas y negocios hace parte de la implementación del Programa de Protección de la Infraestructura y Bienes a Terceros del componente social y se realizará mínimo ocho (8) días antes del inicio de obras. Sin embargo, para el presente documento el Consorcio ZinZanja Bogotá a partir de las visitas a campo y recorridos por los barrios objeto de intervención, logró identificar de manera visual el estado de las viviendas y lotes, a continuación, se realiza una breve descripción del estado general en el que se aprecian las fachadas de las viviendas, ubicadas sobre los tramos de intervención (área de influencia directa de intervención).

Localidad de Chapinero:

Las viviendas que se encuentran en los barrios La Porciúncula y Lago Gaitán, son principalmente de mínimo 1 piso máximo 4, las fachadas están en su gran mayoría pañetadas y pintadas, algunas cuentan con estuco y pintura o can acabado en Graniplast. Las fachadas en su mayoría están en estado medio – bajo, en varias se aprecia el material y la pintura desgastada,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

puesto que se encuentran sobre la Avenida Caracas, la cual es una troncal que presenta un flujo continuo de vehículos tanto livianos como pesados.

Figura 51

Inmuebles La Porciúncula



Fuente: Recuperado de Google Maps (2020)

Localidad de Barrios Unidos:

Las edificaciones ubicadas en el barrio San Felipe son principalmente construcciones de entre 1 y 4 pisos, las fachadas en su gran mayoría están pañetadas y pintadas algunas cuentan con acabado en Graniplast. Se aprecian desgastes en el material y la pintura, puesto que se encuentran sobre la Avenida Caracas, la cual es una troncal que presenta un flujo continuo de vehículos tanto livianos como pesados.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 52

Inmuebles barrio San Felipe



Localidad de Santa Fe:

Los barrios que se van a intervenir en este sector son Samper y San Bernardino, en el barrio Samper los predios son en su gran mayoría edificios, los cuales son usados para locales comerciales y viviendas. Los edificios del costado norte cuentan con cerramiento en reja metálica, éstas se encuentran sobre muros medianeros en ladrillo, las fachadas en su gran mayoría están en mampostería a la vista, no se aprecian afectadas, debido que se encuentran algo retiradas de la Avenida Caracas, que es la vía principal de este sector. Por su parte en el barrio San Bernardino, el equipamiento está compuesto por edificios para centros de salud, los cuales varían de tamaño y de material en las fachadas, algunos están estucados y pintados, mientras que otros cuentan con mampostería a la vista, en este sector también se aprecian cerramiento en reja y parales metálicos, algunas fachadas están desgastadas por el tiempo y la falta de mantenimiento, más no por la cercanía la vía.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 53

Inmuebles barrio Samper



Fuente: Recuperado de Google Maps (2020)

Localidad de Mártires:

Dentro de esta localidad, se va a intervenir en los barrios Eduardo Santos, Santa Isabel sur y El Vergel. En Santa Isabel Sur los predios, son en su gran mayoría casas, entre 2 a 4 pisos de altura, la mayoría de estos inmuebles son para uso netamente residencial, se aprecian algunas tiendas de víveres. La gran mayoría de viviendas cuenta con garaje o antejardín, las fachadas se aprecian en estado medio - bueno de conservación, puesto que las vías que atraviesan este sector son locales, por lo tanto, el flujo vehicular es mínimo. Los materiales de las fachadas varían entre estuco o Graniplast pintado.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En los barrios Eduardo Santos y El Vergel, el equipamiento es muy parecido, sin embargo, en estos barrios se aprecia una mayor cantidad de locales y de predios mixtos, los materiales de estas fachadas se encuentran entre el pañete, estuco hasta Graniplast, todas pintadas.

Figura 54

Inmuebles barrio Santa Isabel Sur



Fuente: Recuperado de Google Maps (2020)

Localidad de Antonio Nariño:

Los barrios que se van a intervenir en esta localidad son La Hortua, San Antonio, La Fraguüita y SENA. Los predios que se encuentran en el barrio la Hortua son utilizados principalmente para centros de salud, por tal motivo se aprecian edificaciones de entre 1 y 5 plantas, las fachadas presentan desgaste y afectación debido al alto tráfico vehicular sobre la Avenida Caracas y a la falta de mantenimiento de las estructuras, ya que la mayoría de los edificios son antiguos, estas fachadas varían entre mampostería a la vista, pañete y estuco con pintura.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Sin embargo, en los barrios San Antonio y La Fraguüita, los predios, se convierte en residencial, mixto, debido a esto se aprecian predios de 2 a 5 pisos, aunque hay uno que otro edificio con 2 pisos más, el material de las fachadas se encuentra variadas entre estuco, pañete y mampostería a la vista. Algunas fachadas presentan bastante desgaste, debido al uso que se les da y la falta de mantenimiento.

Por su parte, en el SENA encontramos instituciones educativas y lotes, por lo que las fachas en su gran mayoría se encuentran en mampostería a la vista y estuco con pintura, todos los predios en este sector cuentan con cerramiento en malla eslabonada o reja metálica.

Figura 55

Centro dermatológico Federico Lleras



Localidad de Puente Aranda:

En los barrios El Remanso y El Remanso Sur, se aprecian edificios para comercio puesto que se aprecia un lote que funciona para expendio de alimentos (Mercado de plaza) y un centro

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

comercial justo a este (Centro Comercial Ciudad Montes), las fachadas están en mampostería a la vista, se evidencia desgaste ocasionado por el tiempo y la cercanía a la vía principal, ninguno de los predios cuenta con cerramiento.

Figura 56

Inmuebles barrio El Remanso



Fuente: Recuperado de Google Maps (2020)

Estado inicial de negocios

Resulta importante identificar el estado de los negocios, antes de iniciar las etapas constructivas de un proyecto, puesto que, en caso de presentarse alguna reclamación por afectación al predio, la comunidad y la empresa Contratista, cuenta con el soporte para verificar si dicha afectación fue causada por efectos de la obra. Para el presente documento, se realiza una breve descripción del estado general en el que se aprecian las fachadas de los predios, ubicadas sobre los tramos de intervención (área directa de intervención).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Chapinero:

En los barrios La Porciúncula y Lago Gaitán, se aprecia que la mayoría de los predios son usados para locales comerciales, generalmente los locales se encuentran en el primer piso, en otros casos hay edificios que sirven para locales u oficinas, ninguno cuenta con antejardín o garaje. Las fachadas varían de material entre estuco y pañete con pintura, la gran mayoría de fachadas están desgastadas, puesto que se encuentran sobre la Avenida Caracas, la cual presenta un flujo continuo de vehículos tanto livianos como pesados.

Figura 57

Locales barrio La Porciúncula



Localidad de Barrios Unidos:

En el barrio San Felipe, los predios son usados generalmente para locales comerciales, en la mayoría de los casos se encuentran en el primer piso, en otros casos hay edificios que sirven para

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

locales u oficinas, ninguno de estos predios cuenta con antejardín o garaje. Las fachadas varían de material entre estuco y pañete con pintura, la gran mayoría de fachadas están desgastadas, puesto que se encuentran sobre la Avenida Caracas, la cual presenta un flujo continuo de vehículos tanto livianos como pesados.

Figura 58

Locales barrio San Felipe



Localidad de Santa Fe:

En el barrio Samper, se aprecian edificios, los cuales son usados para locales comerciales o para oficinas. Se evidencian cerramientos en reja metálica, las cuales están sobre muros medianeros en ladrillo, las fachadas están en mampostería a la vista, no se aprecian afectadas, debido que se encuentran algo retiradas de la Avenida Caracas, la cual es la vía principal de este sector. Por su parte en el barrio San Bernardino, el equipamiento está compuesto por edificios para centros de salud, los cuales varían de tamaño y de material en las fachadas, algunos están estucados

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

y pintados, mientras que otros cuentan con mampostería a la vista, en este sector también se aprecia cerramiento en reja y parales metálicos, algunas fachadas están desgastadas por el tiempo y la falta de mantenimiento, más no por la cercanía la vía.

Figura 59

Locales barrio Samper



Localidad de Mártires:

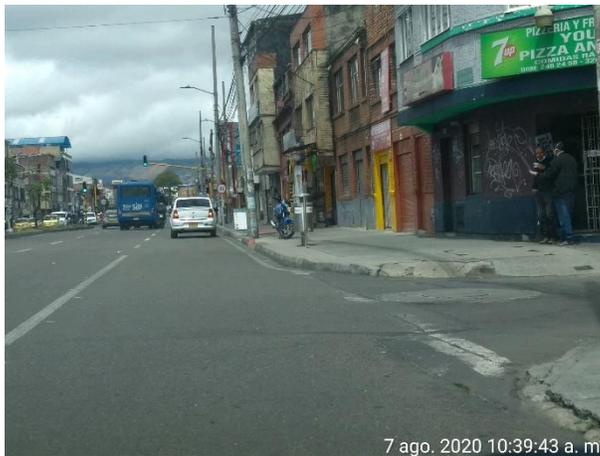
En Santa Isabel Sur los locales que se aprecian son muy pocos, y los que se encuentran están ubicados en los primeros pisos (garajes) de las viviendas. La gran mayoría de predios cuenta con garaje y/o antejardín, los materiales de las fachadas van desde estuco o Graniplast con pintura hasta mampostería a la vista. El estado de estas fachadas se aprecia en estado medio – bueno de conservación, puesto que las vías que atraviesan este sector son locales, por lo tanto, el flujo vehicular es mínimo.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En los barrios Eduardo Santos y El Vergel, el equipamiento es muy parecido al del barrio Santa Isabel Sur, sin embargo, en estos barrios se aprecia una mayor cantidad de locales y de predios mixtos, los materiales de estas fachadas se encuentran entre el pañete, estuco hasta Graniplast, todas pintadas. Las fachadas se evidencian más desgastadas que en Santa Isabel Sur, puesto que el uso que se les da es más comercial.

Figura 60

Inmuebles barrio El Vergel



Localidad de Antonio Nariño:

Los predios que se encuentran en el barrio la Hortua son utilizados principalmente para centros de salud, por tal motivo se aprecian edificaciones de entre 1 y 5 plantas, las fachadas presentan desgaste y afectación debido al alto tráfico vehicular sobre la Avenida Caracas y a la falta de mantenimiento de las estructuras, ya que la mayoría de los edificios son antiguos, estas fachadas varían entre mampostería a la vista, pañete y estuco con pintura.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Por su parte, en los barrios San Antonio y La Fragüita, los predios, pasan a ser de uso residencial y mixto, debido a esto se aprecian predios de 2 a 5 pisos, aunque hay uno que otro edificio con 2 pisos más, el material de las fachadas se encuentra variadas entre estuco, pañete y mampostería a la vista. Algunas fachadas presentan bastante desgaste, debido al uso que se les da y la falta de mantenimiento.

Finalmente, en el SENA encontramos instituciones educativas y lotes, por lo que las fachas en su gran mayoría se encuentran en mampostería a la vista y estuco con pintura, todos los predios en este sector cuentan con cerramiento en malla eslabonada o reja metálica.

Figura 61

Locales barrio La Fragüita



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Puente Aranda:

En los barrios El Remanso y El Remanso Sur, se aprecia el centro comercial Ciudad Montes, el cual cuenta con varios locales comerciales, este centro comercial cuenta con parqueadero privado al aire libre, el cual se encuentra ubicado en la parte posterior, adicional se aprecia un Merkacol, lugar donde se venden alimentos de plaza (frutas, verduras, legumbres, etc.). Las fachadas de estos dos predios están en mampostería a la vista, no cuentan con cerramiento perimetral, el estado de la fachada en medio-bajo, debido a la cercanía que hay con la vía principal.

Figura 62

Centro Comercial Ciudad Montes



Fuente: Recuperado de Google Maps (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

3.3.2.6. Espacio público en el área de influencia socioeconómica directa e indirecta

3.3.2.6.1. Zonas ambientalmente sensibles y/o de protección ambiental. Entre otros, humedales, ríos, quebradas, canales.

En la siguiente tabla se detallan los cuerpos de agua presentes en el área del proyecto.

Tabla 69

Identificación de cuerpos de agua

Zona – Lugar – Descripción	Número	Tipo	Estado	Localidad(es)
Humedales	0	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Ríos	0	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Quebradas	0	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Canales	1	Ronda de protección ambiental	En buenas condiciones de paisaje, problemática de disposición de residuos sólidos, contaminación y afectación a la calidad del agua	Entre Antonio Nariño y Puente Aranda

En los diecisiete (17) tramos que se tienen previstos para ejecución solo se identifica el canal río Fucha, el cual hace parte de la cuenta del río Fucha y se encuentra descrito en el numeral 3.1.2 Hidroclimatología.

A continuación, se hace una descripción de la Zona Ambientalmente Sensible:

El río Fucha o río San Cristóbal es uno de los ríos que atraviesa la ciudad de Bogotá en el departamento colombiano de Cundinamarca. Nace en el páramo de Cruz Verde y desemboca en el río Bogotá. (ALCALDÍA LOCAL SAN CRISTÓBAL, 2020).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Se subdivide en tres sectores, cuenca alta la cual corresponde a la parte montañosa, cuenca media que inicia a la entrada del río al perímetro urbano de la ciudad de Bogotá hasta la Avenida Boyacá y la cuenca baja desde la Av. Boyacá hasta su desembocadura en el río Bogotá, por lo que las aguas drenan de oriente a occidente. (SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, 2015, pág. 13).

Su cuenca cuenta con un área de 12.991 hectáreas urbanas y 4.545 rurales correspondientes a los cerros Orientales de la ciudad. Nace en la reserva forestal El Delirio en el páramo de Cruz Verde. En su parte alta recibe las aguas de las quebradas San Cristóbal (de ahí que también sea conocido como río San Cristóbal), la Osa y Pablo Blanco. En su curso medio y bajo atraviesa la zona meridional de la sabana de Bogotá. (ALCALDÍA LOCAL SAN CRISTÓBAL, 2020)

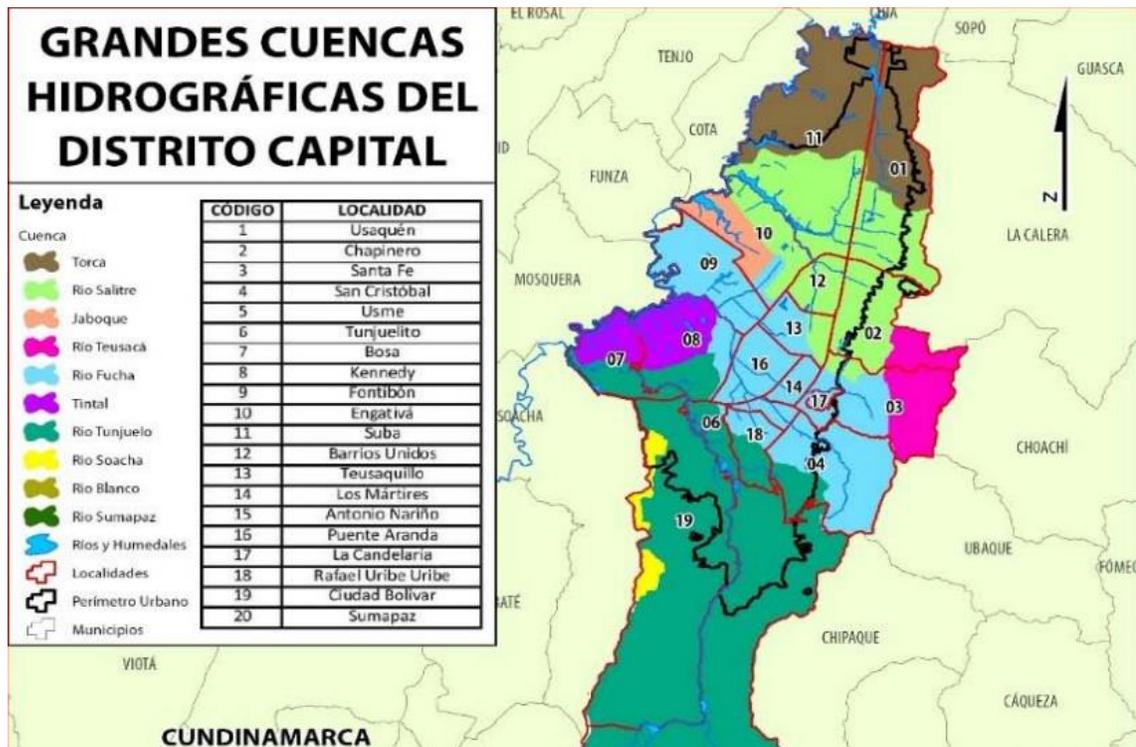
Sus principales afluentes atraviesan las localidades de San Cristóbal, Santa Fe, La Candelaria, Los Mártires, Antonio Nariño, Rafael Uribe Uribe, Puente Aranda, Teusaquillo, Kennedy y Fontibón. El Fucha propiamente dicho atraviesa por su parte San Cristóbal, Antonio Nariño, Puente Aranda, Kennedy y Fontibón, marcando la frontera entre las dos últimas. Entre sus afluentes, ya canalizados, se encuentran el Teñidero (o Santa Caterina), el Molinos (o Aserradero) y el Fucha Chiquito. (ALCALDÍA LOCAL SAN CRISTÓBAL, 2020).

En la siguiente imagen se aprecia en color azul celeste, la cuenca del río Fucha y las localidades por las que atraviesa este cuerpo de agua.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 63

Cuencas hidrográficas Bogotá - Río Fucha



Fuente: SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, 2015, pág. 9

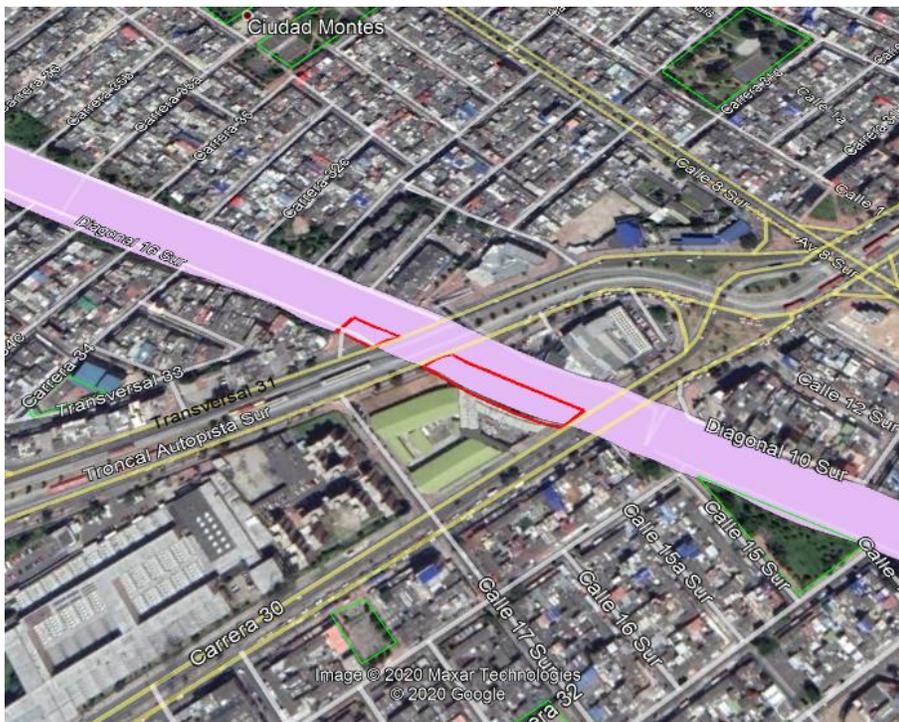
La red de alcantarillado de esta cuenca consta de tres sistemas (combinado, pluvial y sanitario) con una longitud existente de 1.787 km. La red combinada (aguas lluvias y aguas negras juntas) está localizada al oriente de la cuenca y drena, a través de los respectivos canales e interceptores, hacia un área en el occidente donde el sistema está separado (pluvial y sanitario). (SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, 2015, pág. 13).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En el sector del AID donde se encuentra este corredor ecológico, actualmente la Autopista Sur atraviesa el Canal del Fucha mediante un puente vehicular. El canal es trapezoidal construido en concreto, con paredes parcialmente recubiertas de vegetación de porte bajo. (CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ, 2018).

Figura 64

Zonas de Manejo y Preservación Ambiental -ZAMPA - a la altura de la Autopista Sur con Diagonal 17 Sur.



Fuente: Recuperado de Mapas Bogotá y Google Earht (2020)

En el Anexo13. Zonificación Ambiental, se adjunta el plano de ubicación y delimitación del área a intervenir en el Canal Río Fucha.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3.3.2.6.2. *Infraestructura vial en el área de influencia*

A continuación, se relacionan los tipos de vías que se proyectan afectar durante la ejecución de las actividades constructivas, para lo cual, se deben identificar las condiciones físicas como parte del Programa de Protección a la Infraestructura y Bienes a Terceros del componente social ocho (8) días antes de la iniciación de labores de obra.

Adicionalmente para la intervención de estas vías, se tramitarán los Planes de Manejo de Tráfico -PMT requeridos para la ejecución del proyecto, ante la Secretaria Distrital de Movilidad, por lo cual una vez la SDM los apruebe y publique se procede a la socialización con la comunidad y se remitirá mediante correo electrónico a las entidades correspondientes para su conocimiento y verificación.

Localidad de Chapinero:

Tabla 70

Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Chapinero

Barrio	No. Vías Arterial principal	No. Vías Intermedias	No. Vías Locales
Lago Gaitán	1	1	0
La Porciúncula	2	4	0

En la Tabla 70 se registra el número y tipo de vías que se proyecta afectar para desvíos y para ingreso de materiales y maquinaria, dentro de las vías principales presentes en el área de intervención, se encuentra la avenida Caracas, la cual es una troncal, va en sentido Sur- Norte, esta

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

vía presenta un alto flujo de vehículos particulares, de carga pesada y servicio público de igual manera, se encuentran la Calle 72 y 76, las cuales son vías secundarias, van en sentido Oriente-Occidente, de igual manera, se evidencia alto flujo vehicular.

Figura 65

Avenida Caracas a la altura de la Carrera 72



Fuente: Google Maps (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 66

Calle 72 con Avenida Caracas



Fuente: Google Maps (2020)

Figura 67

Calle 76 con Avenida Caracas



Fuente: Google Maps (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Barrios Unidos:

Tabla 71

Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Barrios Unidos.

Barrio	No. Vías Arterial principal	No. Vías Intermedias	No. Vías Locales
San Felipe	1	3	0

En la Tabla 71 se puede observar el número y tipo de vías que se proyecta afectar para desvíos y para ingreso de materiales y maquinaria; dentro de las vías principales presentes en el área de intervención del barrio San Felipe, se encuentra la Avenida Caracas es la principal vía que se encuentra en el área de intervención, en esta localidad está troncal va en sentido Norte-Sur, esta vía presenta un alto flujo de vehículos particulares, de carga pesada y servicio público, de igual manera se encuentran las Calles 72, 73, 75, 76 y 77 las cuales son vías secundarias, van en sentido Oriente-Occidente y las calles 72A y 74 que van en sentido Occidente-Oriente, son vías secundarias y también presentan alto flujo vehicular.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 68

Calle 76 sentido Oriente - Occidente



Localidad de Santa Fe:

Tabla 72

Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Santa Fe

Barrio	No. Vías Arterial principal	No. Vías Intermedias	No. Vías Locales
Samper	1	2	1
San Bernardino	2	2	0

En la Tabla 72 se encuentra el número y tipo de vías que se proyecta afectar para desvíos y para ingreso de materiales y maquinaria; dentro de las vías principales presentes en el área de intervención, se encuentra la avenida Caracas, la cual es una troncal, va en sentido Sur- Norte, esta vía presenta un alto flujo de vehículos particulares, de carga pesada y servicio público, de igual

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

manera, se encuentra la Calle 31, la cual es una vía local, va en sentido Oriente-Occidente, se evidencia un flujo vehicular bajo, en su mayoría de vehículos particulares.

Figura 69

Avenida Caracas a la altura de la Carrera 31



Fuente: Google Maps (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 70

Calle 31 a la altura de la Avenida Caracas



Fuente: Google Maps (2020)

Localidad de Mártires:

Tabla 73

Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Mártires.

Barrio	No. Vías Arterial principal	No. Vías Intermedias	No. Vías Locales
Eduardo Santos	2	2	0
Santa Isabel Sur	2	1	11
El Vergel	1	0	6

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Como se evidencia en la Tabla 73 se relaciona el número y tipo de vías que se proyecta afectar para desvíos y para ingreso de materiales y maquinaria; Dentro de las vías presentes en el área de intervención, se encuentran las Calles 1A y 29B, entre otras, consideradas vías locales, la calle 1A. La calle 1A va en sentido Oriente-Occidente, mientras que la Carrera 29B comunica Norte-Sur, el flujo de vehículos en estas vías es bajo, se aprecian más que todo vehículos particulares.

Figura 71

Calle 1A



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 72

Carrera 29B



Localidad de Antonio Nariño:

Tabla 74

Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Antonio Nariño.

Barrio	No. Vías Arterial principal	No. Vías Intermedias	No. Vías Locales
La Hortua	2	0	0
San Antonio	2	0	2
La Fragüita	1	0	9
SENA	1	1	1

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Como se observa en la Tabla 74 se relaciona el número y tipo de vías que se proyecta afectar para desvíos y para ingreso de materiales y maquinaria, dentro de las vías principales presentes en el área de intervención en los barrios La Hortua, San Antonio, La Fraguüita y SENA, se encuentra la avenida NQS, la cual es una vía arteria, va en sentido Nororiente-Suroccidente, esta vía presenta un alto flujo de vehículos particulares, de servicio público, vehículos de carga, entre otros, también se encuentra la Carrera 14 o Avenida Caracas la cual es una vía principal donde su mayor flujo es el transporte de Transmilenio.

Figura 73

Avenida NQS sentido Norte - Sur



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Puente Aranda:

Tabla 75

Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Puente Aranda.

Barrio	No. Vías Arterial principal	No. Vías Intermedias	No. Vías Locales
El Remanso	1	2	0
El Remanso Sur	1	1	0

Como se observa en la Tabla 75 se relaciona el número y tipo de vías que se proyecta afectar para desvíos y para ingreso de materiales y maquinaria; dentro de las vías principales presentes en el área de intervención en los barrios El Remanso y El Remanso Sur, se encuentra la avenida NQS, la cual es una vía arteria, va en sentido Suroccidente-Nororiente, esta vía presenta un alto flujo de vehículos particulares, de servicio público, vehículos de carga, entre otros.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 74

Avenida NQS sentido Sur - Norte



En el Anexo 9 de Gestión Social en la Carpeta E número y tipo de vías, se encuentran los siguientes Anexo: el Anexo E1 con el Cuadro Soporte Socialización PMT, el Anexo E2 planos de localización PMT, se adjunta el cuadro con el detalle de las vías por cada tipo de vía y los planos de localización. La identificación del estado de las condiciones físicas se realizará como parte del Programa de Protección de la Infraestructura y Bienes de Terceros, del componente social ocho (8) días antes de la iniciación de labores de obra.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

3.3.2.6.3. Senderos peatonales, ciclo ruta y mobiliario urbano en las mismas

Localidad de Chapinero:

Tabla 76

Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia

				Tipo (1)	Longitud (metros)	No. Barrios por los que pasa
Sendero peatonal	Tramo	B3-6	La	Trazado definitivo	235	1
Porciúncula y Lago Gaitán						

Como se relaciona en la Tabla 76 se cuenta con un sendero peatonal en la Av. Caracas entre Calle 72 y Calle 76, se evidencian andenes en concreto, los cuales están en estado regular, puesto que presentan hundimientos y desniveles, más adelante a la altura de la Calle 76, se observa una plazoleta con andén en adoquín, losetas en concreto y losetas guía para invidentes, este andén está en mejor estado.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 75

Avenida Caracas con Calle 73



Figura 76

Avenida Caracas con Calle 76



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Barrios Unidos:

Tabla 77

Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia

	Tipo (1)	Longitud (metros)	No. Barrios por los que pasa
Sendero peatonal Tramo B3- 11 San Felipe	Trazado definitivo	50	1

Como se observa en la Tabla 77 se cuenta con un sendero peatonal en la Av. Caracas entre Calle 75 y Calle 76 costado occidental los andenes son en concreto con dilataciones en adoquín, estos presentan hundimientos, fisuras y desportilla miento.

Figura 77

Avenida Caracas con Calle 76



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Santa Fe:

Tabla 78

Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia

	Tipo (1)	Longitud (metros)	No. Barrios por los que pasa
Sendero peatonal Tramo B2-16 San Bernardino	Trazado definitivo	125	2

Como se observa en la Tabla 78 se evidencian Sendero peatonal donde se van a realizar la intervención en el barrio San Bernardino. Sobre la avenida Caracas entre Calle 1 y Calle 2 A, se aprecia un andén en adoquín, el cual tiene loseta guía para las personas invidentes, el andén también presencia de algunas losetas en varias partes.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 78

Avenida Caracas con Calle 1



Fuente: Google Maps 2020

Figura 79

Carrera 14 con Calle 1



Fuente: Google Maps 2020

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Mártires:

Tabla 79

Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia

	Tipo (1)	Longitud (metros)	No. Barrios por los que pasa
Ciclo ruta 1 Tramo B1-3 Santa Isabel Sur	Trazado definitivo	104mts	1
Sendero peatonal 1 Tramo B1-29 Conjunto Residencial Diana Carolina	Trazado definitivo	447.43mts	1
Sendero peatonal Tramo B1-40 El Remanso Sur	Trazado definitivo	35.59 mts	1

Como se observa en la Tabla 79 se van a realizar intervenciones en los barrios Santa Isabel Sur, El Vergel y Eduardo Santos. Debido a esto, resultó importante tener en cuenta el espacio público que podría llegar a verse afectado. Sobre la Carrera 30 entre la Calle 8 Sur y La Calle 1 A, se aprecia un andén en concreto con losetas guía, se aprecian bolardos en concreto. Sobre la Calle 1A se aprecian andenes en concreto, con sardinel de confinamiento en concreto, en algunos sectores se aprecian partes con zonas verdes y pasto, estos andenes se encuentran en estado regular, también se encuentra la ciclorruta que se evidencia en regular estado y con poca señalización.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 80

Carrera 30 con Calle 8 Sur



Figura 81

Calle 1 A con Carrera 30



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Antonio Nariño:

Para la presente intervención, se van a realizar intervenciones en los barrios SENA, La Fraguüita y La Hortua. Debido a esto, resultó importante tener en cuenta el espacio público que podría llegar a verse afectado.

Tabla 80

Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia

	Tipo (1)	Longitud (metros)	No. Barrios por los que pasa
Sendero peatonal Tramo B1.26 La Fraguüita	Trazado definitivo	104mts	1

Como se evidencia en el Tabla 80 para la Localidad de Antonio Nariño se tendrán en cuenta un sendero peatonal sobre la Calle 1 entre Carrera 26A y Carrera 25, el andén está construido en concreto, en general se aprecia en mal estado, puesto que en estos espacios suben carros debido al comercio presente aquí, el sardinel presenta desportilla miento en el filo.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 82

Calle 1 con Carrera 26



Localidad de Puente Aranda:

Tabla 81

Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia

	Tipo (1)	Longitud (metros)	No. Barrios por los que pasa
Sendero peatonal B1-40 Barrio El Remanso Sur	Trazado definitivo	35,59	2

En la Tabla 81 se evidencia un sendero peatonal para el sector de Puente Aranda Sobre la Transversal 31 entre Diagonal 16 Sur y Diagonal 16 Sur costado norte, en el barrio El Remanso

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Sur, se aprecia un andén en adoquín, el cual cuenta con losetas guía para las personas invidentes, este andén se aprecia en buen estado, con desgaste natural por su constante uso.

Figura 83

Transversal 31 entre Diagonal 16 Sur y Diagonal 16 Sur costado norte



En el Anexo 9 de Gestión Social, en la Carpeta F, planos de senderos peatonales y ciclorrutas, se puede consultar los planos (escala definida en protocolo PIMMAS) con el trazado de ciclo rutas y de senderos peatonales en el área de influencia, así como el nombre de los barrios por donde pasa.

3.3.2.6.4. Medios de transporte existentes

Las dificultades en torno a la movilidad se materializan en los tiempos de frecuencia de las rutas, los cuales son demasiado extensos, causando colapsos en estaciones, paraderos y buses (SITP, Transmilenio o público). A su vez, debido a los múltiples medios de transporte que se

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

movilizan en la ciudad, la fluidez del tráfico se disminuye de forma sustancial, alargando así los tiempos de recorridos. (Consortio Metro Bog SYSTRA, 2019, pág. 213).

Por lo mencionado anteriormente, resulta importante tener en cuenta los medios de transporte más comunes en las localidades a intervenir, con el fin de definir la afectación por posibles cierres o desvíos.

Localidad de Chapinero:

Tabla 82

Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia

Barrio	No. Rutas SITP	No. Rutas Taxi	No. Rutas colectivas	No. Otros medios de transporte vehicular (Transmilenio, Carro Particular)
Porciúncula y Lago Gaitán	1	7	3	2

En la Tabla 82 se registra el número de medios de transporte y rutas de los sectores a intervenir, se aprecia fácil acceso a medios de transporte público, uno de ellos el Sistema Integrado de Transporte Público, así como el Transmilenio, puesto que sobre la Avenida Caracas están las estaciones de la Calle 72 y la Calle 76, en este mismo punto se aprecia un paradero del SITP.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 84

Estación Calle 72 Transmilenio



Figura 85

Paradero SITP Porciúncula



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Barrios Unidos

Tabla 83

Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia

Barrio	No. Rutas SITP	No. Rutas Taxi	No. Rutas colectivas	No. Otros medios de transporte vehicular (Transmilenio, Carro Particular)
San Felipe	1	4	3	2

En la Tabla 83 se relaciona el número y tipo de medios de transporte y rutas En el barrio San Felipe, se tiene acceso a medios de transporte público, como el Transmilenio y el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), sobre la troncal de la Avenida Caracas se encuentra la estación de la Calle 76, en este mismo punto se aprecia un paradero del SITP.

Figura 86

Estación Calle 76 Transmilenio



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 87

Paradero Calle 76 SITP



Localidad de Santa Fe:

Tabla 84

Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia

Barrio	No. Rutas SITP	No. Rutas Taxi	No. Rutas colectivas	No. Otros medios de transporte vehicular (Transmilenio, Carro Particular)
Samper	1	3	2	2

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Como se evidencia en la Tabla 84 En el barrio Samper se aprecia fácil acceso a medios de transporte público, uno de ellos es el Transmilenio, puesto que sobre la Avenida Caracas está la estación de la Calle 26. Sobre la Avenida Caracas se aprecia el paradero del SITP Parque Central Bavaria. En el barrio San Bernardino, la estación de Transmilenio más cercana es La Hortua.

Figura 88

Estación Calle 26 Transmilenio



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 89

Paradero SITP Parque Central Bavaria



Localidad de Mártires:

Tabla 85

Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia

Barrio	No. Rutas SITP	No. Rutas Taxi	No. Rutas colectivas	No. Otros medios de transporte vehicular (Transmilenio, Carro Particular)
Santa Isabel, Eduardo Santos, El Vergel	13	7	3	2

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Para esta Localidad encontramos en la Tabla 85 encontramos el número y tipo de medios de transporte y rutas donde podemos observar que en el barrio Santa Isabel Sur, para acceder a los medios de transporte público, hay que desplazarse hasta el paradero del SITP Barrio Santa Isabel, ubicado sobre la Avenida NQS con Avenida Calle 8. En los barrios Eduardo Santos y El Vergel, también se aprecian algunos paraderos del SITP.

Figura 90

Paradero SITP Barrio Santa Isabel



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Antonio Nariño:

Tabla 86

Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia

Barrio	No. Rutas SITP	No. Rutas Taxi	No. Rutas colectivas	No. Otros medios de transporte vehicular (Transmilenio, Carro Particular)
SENA, La Fragueta, San Antonio y Hortua	3	7	4	2

En la Tabla 86 se logra evidenciar el número y tipo de medios de transporte por lo cual para esta localidad encontramos fácil acceso a medios de transporte público, uno de ellos es el Transmilenio, puesto que sobre la Avenida NQS se encuentra la estación SENA, en este mismo punto se aprecia un paradero del SITP, adicional en los barrios San Antonio y La Hortua se encuentra la estación de Transmilenio con el mismo nombre, para el barrio La Fragueta, se aprecia el paradero del SITP con este mismo nombre.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Localidad de Puente Aranda:

Tabla 87

Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia

Barrio	No. Rutas SITP	No. Rutas Taxi	No. Rutas colectivas	No. Otros medios de transporte vehicular (Transmilenio, Carro Particular)
El Remanso Sur y El Remanso	1	7	2	3

Para los barrios El Remanso y El Remanso Sur de la Localidad de Puente Aranda en la Tabla 87 podemos encontrar acceso a medios de transporte público, como el Transmilenio, ya que el área de intervención se encuentra sobre la Avenida NQS, allí está ubicada la estación SENA, en este mismo punto se aprecia el paradero del SITP Ciudad Montes.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 93

Paradero C.C. Ciudad Montes



3.3.2.6.5. *Zonas de recreación, zonas verdes y su mobiliario urbano*

Localidad de Santa Fe:

Tabla 88

Número, tipo y estado de zonas de recreación y verdes

Barrios	No. Zonas verdes sin equipamiento	No. Zonas Verdes con equipamiento	No. Parques de bolsillo	Otro ¿Cuál?
Samper	1	0	0	0

Como se observa en la Tabla 88 en el barrio Samper sobre la Avenida Caracas, no se aprecian espacio de recreación, puesto que en su mayoría el equipamiento es comercial, se observa una pequeña zona verde con un jardín.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 94

Avenida Caracas – Barrio Samper



Localidad de Mártires:

Tabla 89

Número, tipo y estado de zonas de recreación y verdes

Barrios	No. Zonas verdes sin equipamiento	No. Zonas Verdes con equipamiento	No. Parques de bolsillo	Otro ¿Cuál?
Santa Isabel Sur	3	0	1	0
Eduardo Santos	0	0	1	0

Como se relaciona en la Tabla 89 en el barrio Santa Isabel Sur sobre la Calle 1A con Carrera 29, se aprecia un pequeño parque vecinal, el cual cuenta con algunas zonas verdes con juegos infantiles, en el barrio Eduardo Santos hay presencia de espacio de recreación parque de bolsillo que cuenta con equipamiento para ejercicio, cancha de futbol y baloncesto, se encuentra en regular estado.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 95

Calle 1A – Barrio Santa Isabel Sur



Localidad Antonio Nariño:

Tabla 90

Número, tipo y estado de zonas de recreación y verdes

Barrios	No. Zonas verdes sin equipamiento	No. Zonas Verdes con equipamiento	No. Parques de bolsillo	Otro ¿Cuál?
La Fragueta	0	0	1	0

Como se relaciona en la Tabla 90 en el barrio La Fragueta sobre la Calle 9 Sur N° 25 - 57, se encuentra ubicado el Parque La Fragueta, el cual se encuentra equipado con juegos infantiles, tales como rodaderos, sube y baja, pasamanos, entre otros, adicional se aprecian algunas canchas de baloncesto y futbol en concreto, también se aprecia una zona de gimnasio al aire libre, también conocido como parque biosaludable, este parque está rodeado de una amplia zona verde. Sin

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

embargo, es de anotar que esta zona de recreación no se encuentra directamente en la zona de intervención de la obra.

Figura 96

Parque La Fragüita



Figura 97

Parque La Fragüita



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En el Anexo 9 de Gestión Social, en la Carpeta G, tipo y estado de zonas de recreación y zonas verdes se pueden encontrar los Anexos: Anexo G1 Barrio La Fragueta, Anexo G2 Barrio Eduardo Santos y Anexo G3 Barrio Santa Isabel en ellos se puede consultar la ubicación y el registro fotográfico al detalle con el estado de cada una de las zonas verdes y de recreación. La identificación del estado inicial de las zonas verdes y de recreación se realizará a través del Programa Protección a la Infraestructura y Bienes de Terceros, del componente social.

3.3.2.6.6. *Otro tipo de equipamiento en el área de influencia*

Tabla 91

Equipamiento en área de Influencia directa e indirecta

Tipo de equipamiento	No. Existente	Barrio o Barrios
Salones comunales	2	Hortua – El Remanso Sur
Iglesias	21	Remanso, Santa Isabel, Eduardo Santos, San Bernardo, La Hortua, San Antonio, La Fragueta, Lago Gaitán, La Porciúncula y San Felipe
Comedores comunitarios	1	El Vergel
Otro. ¿Cuál?		

El Consorcio ZinZanja Bogotá ha identificado los equipamientos que se van a ver influenciados por el desarrollo del proyecto en el área de influencia directa e indirecta. En la tabla 91 se relaciona el consolidado de los equipamientos dentro de los cuales se logra evidenciar que en su mayoría se

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

encuentran las Iglesias ubicadas en los barrios Remanso, Santa Isabel, Eduardo Santos, San Bernardo, La Hortua, San Antonio, La Fragueta, Lago Gaitán, La Porciúncula y San Felipe.

La identificación del estado inicial de otros equipamientos se realizará a través del Programa Protección a la Infraestructura y Bienes de Terceros, del componente social.

3.3.3. *Dimensión Económica*

3.3.3.1. Ordenamiento territorial y ocupación del suelo

De acuerdo con el Artículo 49 del Decreto 190 de 2004, "La Unidad de Planeamiento Zonal - UPZ- tiene como propósito definir y precisar el planeamiento del suelo urbano, respondiendo a la dinámica productiva de la ciudad y a su inserción en el contexto regional". Las UPZ regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo urbano. En el área de influencia del proyecto de acueducto y alcantarillado, en el tramo comprendido entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con Calle 76 – Grupo 4., en el cual se conjuga la existencia de las mayorías de UPZ de tipo comercio y servicios, residencial, dotacional y suelo protegido.

Tabla 92

Tipo de uso del suelo en el área de influencia

Barrio	No. UPZ	Acto Administración reglamentación	Tipo de uso
Lago Gaitán	97	Resolución 595 de 2012	La UPZ Chico Lago durante el año 2002 registra una mayor participación del uso vivienda, el segundo uso más

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La Porciúncula			significativo en esta UPZ son oficinas en PH, el tercer uso más representativo es el comercio en corredor comercial, para finalizar, el uso de parqueadero.
San Felipe	98	Decreto Distrital 262 de 2010	Uso de vivienda en NPH seguidos por el uso de comercio en corredor comercial, servicios, dotacional, colegios y otros usos. Se resalta la predominancia de los usos de vivienda en la UPZ con concentración de comercio.
Samper	91	Decreto Distrital 262 de 2010	En esta UPZ el uso oficinas en PH, El segundo lugar lo reporta la clase o categoría oficinas en NPH, el uso de vivienda en PH y el uso de hoteles.
San Bernardino	94	Decreto Distrital 791 de 2017	El uso principal encontramos la siguiente distribución: uso de vivienda, uso comercio, uso servicios, uso dotacional; parques urbanos.
Eduardo Santos Santa Isabel Sur El Vergel La Hortua	37	Decreto Distrital 481 de 2018	El uso principal es comercio y servicios, residencial, dotacional y suelo protegido.
	35	Decreto Distrital 116 de 2005	Los predios se caracterizan por estar en un sector de alta actividad comercial, especialmente de servicios prestados al automóvil. En términos socioeconómicos, en todo el entorno de los predios las viviendas están clasificadas como estrato.
San Antonio	38	Decreto Distrital 562 de 2018	Los predios se caracterizan por estar en un sector mixto, que tiene una distribución lineal de negocios de escala

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La Fragüita				vecinal en torno a las vías principales, pero en las vías secundarias se identifican principalmente viviendas. En términos socioeconómicos, en todo el entorno de los predios las viviendas están clasificadas como estrato 3.
SENA				
El Remanso	40	Decreto	Distrital	El uso principal es comercio y servicios, residencial, dotacional.
El Remanso Sur		361 de 2019		

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en La página de la Secretaría Distrital de Planeación. Recuperado de <http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/norma-urbana/normas-urbanisticas-vigentes/upz?page=3>. Septiembre 202

Como se observa en la Tabla 92 se presentan los barrios con su correspondiente UPZ a la que pertenecen, el acto administrativo que lo reglamenta y el tipo de uso para este proyecto se puede observar que los usos que más se relacionan con los barrios son los de tipo residencial, comercio y dotacional, en una menor escala encontramos los de oficinas, hoteles o parqueaderos.

3.3.3.2. Estratificación socio económica por barrio

Tabla 93

Estratificación socioeconómica por barrios del área de influencia del proyecto.

Barrio	% afectación del barrio por el proyecto	Localidad	Estrato
Lago Gaitán	1%	Chapinero	5
La Porciúncula	6.4%	Chapinero	4

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Barrio	% afectación del barrio por el proyecto	Localidad	Estrato
San Felipe	0.28%	Barrios Unidos	3
Samper	0.74%	Santa Fe	4
San Bernardino	3%	Santa Fe	2
Eduardo Santos	4.31%	Mártires	3
Santa Isabel Sur	7%	Mártires	3
EL Vergel	0.27%	Mártires	3
La Hortua	5%	Antonio Nariño	3
San Antonio	2%	Antonio Nariño	3
La Fragüita	4%	Antonio Nariño	3
SENA	42%	Antonio Nariño	3
El Remanso	0%	Puente Aranda	3
El Remanso Sur	0%	Puente Aranda	3

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en el documento EIAS de la Primera Línea del Metro Capítulo 5.2.3 Medio socioeconómico.

Como se observa en la Tabla 93 se relacionan catorce (14) barrios que serán intervenidos sin embargo es de aclarar que el porcentaje de intervención varia colocando al barrio La Porciúncula con un porcentaje de intervención del 6,4% y los barrios Remanso y Remanso Sur en un 0% debido a que en estos barrios solo se realizaran trabajo en espacio público mediante el método de perforación sin Zinzanja; también podemos observar que con relación a la estratificación en la

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

mayor parte de la ejecución de las obras se establecerá en los barrios de estrato tres (3) y en el estrato cinco (5) que corresponde al barrio Lago Gaitán la intervención de obra será de 1%.

3.3.3.3. Tipo de negocios formales e informales

Tabla 94

Tipo de negocio Formal

Barrios	No. negocios formales	Venta alimentos procesado	Venta productos perecederos	Venta productos no perecederos	Otros
Lago Gaitán	1	1	0	0	0
La Porciúncula	15	15	0	0	0
San Felipe	4	4	0	0	0
Samper	2	2	0	0	0
San Bernardino	1	1	0	0	0
Eduardo Santos	1	1	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	0	0	0	0
El Vergel	0	0	0	0	0
La Hortua	0	0	0	0	0
San Antonio	0	0	0	0	0
La Fragüita	4	4	0	0	0
SENA	0	0	0	0	0
El Remanso	17	2	9	6	0
El Remanso Sur	0	0	0	0	0

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida de <http://www.ip.es.gov.co/index.php/31-entidad/directorios/directorio-ip.es>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Como se observa en la Tabla 94 se puede evidenciar que en el barrio El Remanso se concentra la mayor cantidad de negocios formales ya que se encuentra el Centro Comercial Ciudad Montes, el cual cuenta con locales de restaurantes, tiendas de ropa, droguerías. Fuera de este centro comercial, también se aprecian algunas tiendas, restaurantes y tiendas para surtido de frutas y verduras; de igual manera en el barrio La Porciúncula se encuentran locales comerciales entre: variedad gastronómica de restaurantes, droguerías, tiendas, mini- supermercados, tiendas de ropa, panaderías, lavanderías, entre otros. En barrio Lago Gaitán también se encuentra el centro comercial Los Héroes que cuenta con locales comerciales de ropa, droguería, restaurantes entre otros.

Tipo de negocio Informal

El comercio informal en Bogotá no es una actividad de aparición reciente y sus primeras formas, que datan del siglo XVI, responden a la incapacidad de absorber bajo un proceso planificado y racional a toda la masa de migrantes provenientes de las zonas rurales como consecuencia del recrudecimiento de la violencia e incluso mucho antes del Bogotazo, lo que dio lugar entre otras dinámicas, a la aparición de las economías de subsistencia que siguen vigentes quizás por las mismas razones por las que se originaron. (Consortio Metro Bog SYSTRA, 2019, pág. 66)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 95

Tipo de negocio Informal

Barrios	No. negocios informales	Venta alimentos procesado	Venta productos perecederos	Venta productos no perecederos	Otros
Lago Gaitán	3	3	0	0	0
La Porciúncula	0	0	0	0	0
San Felipe	1	1	0	0	0
Samper	0	0	0	0	0
San Bernardino	0	0	0	0	0
Eduardo Santos	3	3	0	0	0
Santa Isabel Sur	1	0	0	1	0
El Vergel	2	2	0	0	0
La Hortua	0	0	0	0	0
San Antonio	4	4	0	0	0
La Fragüita	3	3	0	0	0
SENA	0	0	0	0	0
El Remanso	0	0	0	0	0
El Remanso Sur	2	2	0	0	0

Como se observa en la Tabla 95 se relaciona el comercio informal en los barrios que son del área de intervención se evidencia sí que en el barrio San Antonio y La Fraguita se encuentra la mayor cantidad de vendedores ambulantes con productos como tinto, cigarrillos, dulces, empanadas etc. Esta situación se debe a que en estos barrios se encuentra el comercio de mecánica automotriz, repuestos y todo lo relacionado con vehículos.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3.3.4. *Dimensión Político-Organizativa*

Tabla 96

Conformación del mapa político – localidad de Chapinero 2020- 2023

Partido	No. Ediles	No. Mujeres	No. Hombres	Total Votos
Alianza Verde	3	1	2	7.745
Liberal	1	0	1	2.015
Centro Democrático	2	1	1	6.777
Coalición por Chapinero	1	0	1	1.544

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/Chapinero/ediles-de-la-localidad-de-Chapinero-2020-2023>

Tabla 97

Conformación del mapa político – localidad de Barrios Unidos 2020- 2023

Partido	No. Ediles	No. Mujeres	No. Hombres	Total Votos
Alianza verde	2	1	1	4.463
Liberal	2	1	1	3.758
Centro Democrático	2	1	1	3.198
Colombia Humana	1	0	1	1.104
Conservador	1	0	1	1.238
Cambio Radical	1	0	1	1.539

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/barrios-unidos/ediles-de-la-localidad-de-barrios-unidos-2020-2023>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 98

Conformación del mapa político – localidad de Santa Fe 2020- 2023

Partido	No. Ediles	No. Mujeres	No. Hombres	Total Votos
Alianza Verde	2	0	2	2.154
Liberal	3	0	3	4.849
Centro Democrático	1	0	1	1.091
Colombia Humana	1	1	0	1.176

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/santa-fe/ediles-de-la-localidad-de-santa-fe-2020-2023>

Tabla 99

Conformación del mapa político – localidad de Mártires 2020- 2023

Partido	No. Ediles	No. Mujeres	No. Hombres	Total Votos
Liberal	2	0	2	2.854
Cambio Radical	1	0	1	1.346
Centro Democrático	1	0	1	1.346
Colombia Humana	1	0	1	649

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/los-martires/ediles-de-la-localidad-de-los-martires-2020-2023>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 100

Conformación del mapa político – localidad de Antonio Nariño 2020- 2023

Partido	No. Ediles	No. Mujeres	No. Hombres	Total, Votos
Partido Liberal	2	0	2	3.176
Partido Alianza Verde	2	0	2	3.825
Cambio Radical	1	1	0	2.116
Centro Democrático	1	1	0	1.416
Colombia Humana	1	0	1	1.427

Fuente: Datos contruoidos a partir de información obtenida en <https://bogota.gov.co/en/node/12574>

Tabla 101

Conformación del mapa político – localidad de Puente Aranda 2020- 2023

Partido	No. Ediles	No. Mujeres	No. Hombres	Total Votos
Liberal	2	0	2	4.385
Conservador	1	0	1	2.484
Cambio Radical	1	0	1	2.396
Polo Democrático	1	1	0	1.150
Partido de la U	1	0	1	3.229
Alianza verde	3	1	2	7.000
Centro Democrático	1	1	0	1.656
Colombia Humana	1	1	0	2.028

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/puente-aranda/ediles-de-la-localidad-de-puente-aranda-2020-2023>

Según el Documento de Caracterización del Tramo 1, la importancia de esta información es posibilitar la identificación de actores sociales representados por las organizaciones y/o líderes comunitarios, además de los actores institucionales y políticos, representados en las entidades y organismos de carácter público o privado con asiento en las localidades. (Consortio Metro Bog SYSTRA, 2019, pág. 104).

Teniendo en cuenta lo anterior es de gran importancia contar con la información de los representantes de las diferentes JAL ya que son ellos quienes tienen competencias en materia de preservación del espacio público, la vigilancia de la ejecución de contratos en la localidad, la promoción de campañas para la protección y recuperación de los recursos naturales y el medio ambiente en sus zonas.

En el Anexo 9 de Gestión Social, en la Carpeta H directorio mapa político por localidades, se adjunta información detallada del directorio de cada localidad con los nombres y filiación política de alcaldes y de los ediles que integran las Juntas Administradoras Locales.

3.3.4.1. Presencia institucional en el área de influencia

Dentro de este Ítem, se tendrán en cuenta las diferentes instituciones que se encuentran en el área de intervención directa e indirecta, con el fin de conocer las diversas entidades que puedan

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

llegar a apoyar la ejecución del proyecto. A continuación, se hace una breve descripción de las instituciones encontradas en el área directa de intervención.

Tabla 102

Instancias de Participación Local

Tipo de Instancia	Nombre de la instancia	Entidad Coordinadora
Institucional Autoridad	Junta Administradora Local - JAL-	Autónomo
Institucional Autoridad	Alcaldía Local.	Autónomo
Institucional Autoridad	Consejo Local de Gobierno - CGL-	Alcaldía Local
Institucional Autoridad	Comisión Local Intersectorial de Participación -CLIP-	Instituto Distrital para la Participación y Acción Comunal - IDPAC-
Comunitario	Consejo Local de Propiedad Horizontal	Instituto Distrital para la Participación y Acción Comunal - IDPAC-
Comunitario	Consejo Local Afro	Instituto Distrital para la Participación y Acción Comunal - IDPAC-
Comunitario	Comité Étnico o de Etnias	Instituto Distrital para la Participación y Acción Comunal - IDPAC-
Institucional	Consejo Local de Seguridad	Alcaldía Local
Comunitario	Consejo de Planeación Local - CPL	Alcaldía Local
Mixta	Consejo Local de Barras Futboleras	Alcaldía Local

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Institucional	Consejo Consultivo de Educación	Secretaría de Educación/ Dirección Local de Educación - DILE-
Institucional	Comisión Local de Movilidad	Secretaría Distrital de Movilidad
Mixta	Comisión Ambiental Local - CAL-	Secretaría Distrital de Ambiente
Mixta	Comisión Intersectorial de Educación Ambiental -CIDEA-	Secretaría Distrital de Ambiente
Institucional	Consejo Local de Gestión de Riesgos y Cambio Climático	Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático - IDIGER
Comunitario	Comité de Participación Comunitaria de Salud - COPACOS-	Secretaría Distrital de Salud - Subred integrada de Salud Sur-Occidental
Mixta	Comité Operativo Local De Infancia y Adolescencia.	Secretaría Distrital de Integración Social
Institucional	Consejo Local de Derechos Humanos /Comité de Derechos Humanos	Personería Local

En el Anexo 9 Gestión Social en la Carpeta I Instancias de participación local, se adjunta información detallada de cada instancia de participación en cuanto a la normatividad (Distrital y local), el estado (activa/inactiva), persona contacto y la función principal.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

3.3.4.2. *Instancias de Participación Local*

Tabla 103

Instancias de participación local

Localidad	No. Instancias de participación	No. Instancias Activas	No. Instancias Inactivas
Chapinero	60	14	46
Barrios Unidos	27	6	21
Santa Fe	48	28	20
Mártires	12	12	0
Antonio Nariño	42	21	21
Puente Aranda	51	29	22
Barrios Unidos	28	25	3

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en la página <http://www.martires.gov.co/transparencia/organizacion/directorio-agremiaciones-asociaciones-y-otros-grupos-interes>.

En el Anexo 9 Gestión Social, en la Carpeta I instancias de participación local, se adjunta información detallada de cada instancia de participación en cuanto a la normatividad (Distrital y local), el estado (activa/inactiva), persona contacto y la función principal.

3.3.4.3. *Análisis del número de barrios y UPZ de la localidad en comparación con el número existente en el área de influencia.*

Para el proyecto de obra se van a intervenir seis (6) localidades de las (20) veinte localidades de la ciudad, de cada barrio se ocupa uno, máximo dos UPZ y la cantidad de barrios depende del

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

tamaño del tramo a intervenir, a continuación, se muestra una tabla con las localidades, UPZ Y barrios que van a ser intervenidos, junto con las direcciones por tramos.

Tabla 104

Número de barrios y UPZ por localidad

Tramo de intervención	Localidad	UPZ	No. UPZ	Barrio
B1 - 3 calle 8 sur	Mártires	Santa Isabel	37	Santa Isabel sur
B1 40 av. 01 de mayo Fucha izquierdo	Antonio Nariño	Restrepo	38	S.C. Sena
	Puente Aranda	Ciudad Montes	40	El remanso
				El remanso sur
Sector 3 tramo 1 interferencia (25-26-27) rediseño-35	Antonio Nariño	Restrepo	38	La fraguita
Sector 4 tramo 1 - interferencia 28, 29 y 30(no rediseño)	Mártires	Santa Isabel	37	Eduardo santos
	Antonio Nariño	Restrepo	38	San Antonio
Sector 4 b2-1 av. primera con troncal caracas (no rediseño)	Antonio Nariño	Ciudad jardín	35	S.c. la Hortua
Sector 5. Redes menores acueducto entre calle 1 y calle 2 bis con av. caracas (rediseño)	Mártires	Santa Isabel	37	Eduardo santos
Sector 6 tramo 2 interferencia 16(no rediseño)	Santa fe	Las cruces	95	San bernardo
Sector 6 tramo 2 – interferencia 17(rediseño)				

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Sector 7 interferencia 34ª (rediseño)	Santa fe	Sagrado corazón	91	Parque central Bavaria
Sector 8 tramo 3 interferencia 5-6-11 (rediseño)	Chapinero	Chico lago	97	S. C. Lago Gaitán
	Chapinero	Chico lago	97	La porciúncula
	Barrios unidos	Los Alcázares	98	San Felipe

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en la página https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/convocatorias_cartillas_y_anexos/listado_de_barrios_46.pdf

Como se observa en la Tabla 104 se puede definir que la ocupación de cada localidad no va a ser mayor al 30%, de las localidades a intervenir la que presenta mayor ocupación es Antonio Nariño, puesto que la intervención alcanza a pasar por cuatro (4) de los dieciocho (18) barrios que tiene en total la localidad, mientras que, en la localidad de Barrio Unidos, solo se va a ver afectado un (1) barrio de los cuarenta y cuatro (44) que hay en total.

3.3.5. Número y tipo de obras que se estén ejecutando en el área de influencia

De las obras que se encontraron en los sectores a intervenir, se evidencia que en su mayoría son de mantenimiento e intervención de la malla vial, de igual manera se evidenciaron obras de mantenimiento para la red matriz de Acueducto. En los recorridos que se llevaron a cabo, durante el mes de agosto del año en curso, no se encontraron obras en ejecución sobre el área directa de intervención.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 105

Obras presentes en el área de influencia

Tipo de obra (1)	Entidad a cargo	Nombre de persona contacto	Número telefónico	Email
Vías	IDU	En tramite	En tramite	En tramite
Vías	Alcaldía Local de Mártires	En tramite	En tramite	En tramite
Acueducto	EAAB	En tramite	En tramite	En tramite
Acueducto	EAAB	En tramite	En tramite	En tramite
Vías	Alcaldía Local de Antonio Nariño	En tramite	En tramite	En tramite
Vías	IDU	En tramite	En tramite	En tramite
Vías	Alcaldía Local de Mártires	En tramite	En tramite	En tramite

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida en <https://mapas.bogota.gov.co/#>

3.3.6. *Número y tipo de organizaciones comunitarias o sociales*

Tabla 106

Organizaciones sociales en el área de influencia del proyecto

Tipo de organización	No. Existente en el área del proyecto
Juntas de Acción Comunal	2
ONG o grupos ambientales	0
Grupos de Boy Scouth	0
Comités de veeduría	0
Comités de Desarrollo y Control Social	0
Grupos de mujeres	0
Grupos de etnias/raizales	0
Grupos LGTB	0
Gremios de empresas transportadoras	0

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Gremios económicos	0
Otros. ¿Cuáles?	0

Fuente: Datos contruidos a partir de información obtenida de datos primarios recolectados en recorridos a campo, teniendo en cuenta el área de influencia.

Una vez realizado el recorrido de campo para levantamiento de información del proyecto, se identificó que dentro del área de influencia solo se presentan dos (2) Juntas de Acción Comunal las pertenecen a los barrios de S.C. La Hortua (Sevilla) y El Remanso Sur, los demás tipos de organización se sitúan fuera de esta área y por eso no se ve reflejado en la tabla 95.

3.3.7. *Identificar los conflictos de interés y las alianzas existentes entre organizaciones y personas independientes que potencien o puedan limitar el desarrollo de la intervención*

Con relación al Componente Social para la presente intervención, en los diferentes recorridos que se ha podido evidenciar una serie de conflictos que pueden llegar a generarse y podrían representar una amenaza para la plena ejecución de obra.

- Rechazo hacia la intervención debido a las excavaciones y posibles afectaciones a los predios y el espacio público.
- Rechazo hacia la intervención por posible afectación al comercio.
- Rechazo hacia la intervención por posible interferencia de los servicios públicos (Acueducto o Alcantarillado).
- Rechazo hacia la intervención por posible interferencia a la movilidad (cierres de calzadas o por desvíos).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La identificación de los conflictos o las alianzas existentes entre organizaciones sociales existentes en el área de influencia del proyecto se realizará en el marco del Programa Fortalecimiento para la Participación, del componente social.

3.3.8. *Número y tipo de medios de comunicación local y barrial*

El documento de caracterización de Estructuración Técnica del Tramo 1, establece que algunos medios de comunicación “tienen influencia en la localidad, mientras que otros centran su campo de difusión por zonas o barrios. Pero todos tienen como misión difundir información y fortalecer a las comunidades.” (Consortio Metro Bogotá SYSTRA, 2019, pág. 49). Por tal motivo es importante tener en cuenta los medios de comunicación existentes en las localidades de intervención con las obras.

Tabla 107

Medios de comunicación

Tipo de medio (1)	Nombre del medio comunicativo	Radio de acción	Nombre de persona contacto	Número telefónico	Email
Escritos (Periódico, revista, página web, blog, gráficos, etc.)	Taxi Noticias	Chapinero	Alfredo Matiz Villalobos	3128055721	alfredomatiz1@hotmail.com
Escritos (Periódico, revista, página web, blog, gráficos, etc.)	Amigo Tendero	Chapinero	Jorge Enrique Ortiz	3001476 - 3001475	jorge.ortiz@amigotendero.com

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Escritos (Periódico, revista, página web, blog, gráficos, etc.)	Revista El Retiro	Chapinero	Salomón Parra	6348623 - 31584747	elretiro.revista@g mail.com
Sonoros	Las Voces del Deporte	Chapinero	Fabio Arturo Cruz Borbón	3144737009	fabio.periodista@ gmail.com
Sonoros	Radio C.I.A.	Chapinero	Luis Gabriel Acosta Guerrer o	8050770 - 3192566090 - 3213362783	radiocia@casaind ependientedeartes .com
Escritos (Periódico, revista, página web, blog, gráficos, etc.)	Afromedios De Colombia	Chapinero	Danessi Arce Ramírez	3123671036	afromedios1@hot mail.com
Escritos	Magazín Parkway	Chapinero	Luis Rojas Méndez	3223653113 - 2442014	magazin.parkway @gmail.com
Sonoros	Construyendo ciudad punto 5	Chapinero	Fabio Arturo Cruz Borbón	3144737009	fabio.periodista@ gmail.com
Sonoros	Radiodigitala merica.Com	Chapinero	Ramiro Parias López	7217053 - 3138108302	prensa@radiodigi talamerica.com
Audiovisuales	Cimavisión	Chapinero	Lorena Guerrer o Clavijo	6320379 - 30168774	prensacimavision @gmail.com
Escritos	Profesión tendero	Barrios Unidos	Héctor Aníbal Quintero Cano	3227220523 - 3108006076	profesientendero @gmail.com
Sonoros	Quiberne radio	Barrios Unidos	Cristian Camilo Ibargüen Duque	3192179576	quibernemedios@ gmail.com
Sonoros	Amor Colombia online	Barrios Unidos	José Francisc o Triviño Sánchez	3058568849	amorcolombiaonli ne@gmail.com

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Escritos	El nodo Colombia	Barrios Unidos	Mario Alexander Penagos Rojas	8050793	direccion@elnodo.com
Escritos	periódico pauta	Barrios Unidos	Sandra Milena Suárez La Verde	3125105254 - 3017561399	pautabarriosunidos@gmail.com
Escritos (Periódico, revista, página web, blog, gráficos, etc.)	Revista seres humanos	Barrios Unidos	María Angélica Benavides Fajardo	2358520 - 3105766667	revistasereshumanos@gmail.com, corporacionauris@gmail.com
Escritos (Periódico, revista, página web, blog, gráficos, etc.)	Barriosyvecinos.com.co	Barrios Unidos	Darío Fernando Andrade Peinado	319 250 2319	barriosyvecinos@gmail.com
Audiovisuales	Canalmomento24	Barrios Unidos	Hernán Mauricio Peña	3007479784	produccion@maxmedia.com
Sonoros	Bogotá al aire	Barrios Unidos	Arturo Riveros Rodríguez	3125105254	bogotaal aire@gmail.com
Escritos	Red castellana	Barrios Unidos	Ilena Martínez	2362250 - 3208456842	Red.castellana@yahoo.com
Escritos	Alto ahí	Santa Fe	Jorge Zabola Cubillos	3144737024	movimientopazydemocracia@hotmail.com
Escritos	Notas económicas	Santa Fe	Roberto Moreno	5601409	info@fenasibanco.org
Sonoros	Emisora urdimbreu	Santa Fe	María Yamile León Suárez	3124925885	mayalesu@gmail.com
Escritos	Comunicaciones Integración Social Santa Fe-Candelaria	Santa Fe	Francisco Astudillo	3005433724 - 2897449	fastudillo@sdis.gov.co

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Escritos	Periódico el afrobogotano	Santa Fe	Antonio Sánchez Martínez	3202632920 - 2434183	periodicoelafrobogotano@gmail.com
Escritos	Periódico la hormiga	Santa Fe	Fabio Augusto Zapata Rojas	3192920299	hormigaavanzada2017@gmail.com
Escritos	Quira Medios	Santa Fe	Edgar Augusto Rodríguez Cruz	3212551347	revista.quira@gmail.com
Audiovisuales	Sinedian	Santa Fe	Pedro Jovany Caro Estupiñán	3002052441	sinediancomunicaciones@gmail.com
Escritos	Fútbol Aficionado	Santa Fe	Jorge Álvaro Peña León	3143502059	fiscaldelfutbol1954@gmail.com
Escritos	Revista contorno judicial	Santa Fe	Héctor De Jesús Rivera Londoño	3103026922	revistacontornojudicial@gmail.com
Sonoros	La tienda del cielo afroasomecos afro - emisora on line	Santa Fe	Luz Karime Caicedo Bonilla	3106894654 - 3106982292 - 2812740	asomecosafro@gmail.com
Audiovisuales	Diferencias y capacidades	Santa Fe	Nelson Julián Villamizar/María Yamile León	3124925885 - 3142780014	mayolesu@gmail.com
Audiovisuales	Canal 7/24 Cultura en Vivo	Santa Fe	Carlos Humberto Arango Castrillón	3138298982	prensa@canal724.com
Escritos	Topos	Santa Fe	Rafael Enrique	3106259167	fundoc95@yahoo.com

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

			Ángel Rivera		
Audiovisuales	Candelariatv	Santa Fe	Mauricio Mariño	3103174030	audiovisualmauricio@gmail.com
Escritos	Avance	Santa Fe	Oscar Álvaro Montero Arana	3214152103	avanceycomunicaciones@yahoo.es
Escritos	Periódico el Quijote	Santa Fe	Arcadio Morales	3002114842	elquijote745@gmail.com
Escritos	Periódico el turbión	Santa Fe	Omar Vera	3057182614	caliventuram@gmail.com
Escritos	Periódico proclama	Santa Fe	Nelson Julián Villamizar	3142780014 - 2435736	contacto@elturbi on.com
Escritos	La Griot	Santa Fe	Esperanza Bioho	2439069	periodicoproclama@gmail.com
Escritos	Trabajo y derecho	Santa Fe	Luis Eduardo Pineda	3106961090 - 3341512	comunicacionescolombianegra@gmail.com
Escritos	Revista la Calle-Fundación Procrear	Santa Fe	Juan Carlos Celis González	7552659 - 3125672161	asolaborales@gmail.com
Escritos	Nexos Municipales	Santa Fe	Manuel Ricardo Nanclares	3425501 - 3108628399	revistalacallecolombia@gmail.com
Sonoros	Colectivo Urdimbre	Santa Fe	Claudia Sarmiento	3142238343 - 2329160	nexosmunicipales@gmail.com
	Mundo ciudadano	Santa Fe	Héctor Fabio Betancourt	3348094 - 3166704050	colectivourdimbre.com@gmail.com
Escritos	Periódico La Macarena	Santa Fe	Lucía Riveros Neira	5997370	herejeconfeso@gmail.com
					periodicolamacarena@yahoo.es

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Escritos	Momento24.c o	Los Mártires	Hernán Mauricio Reyes Peña	6514900	gerenciageneral@ maxmediasa.com
Audiovisuales	Impacta en Exclusiva	Los Mártires	Jonatan Rojas Ahumada	5668564 - 300555552	info@impactama g.com
Escritos	Unión Nacional De Usuarios De Los Servicios Públicos En Bogotá	Los Mártires	Leandro Hernán Acosta Rodríguez	3114430093	info@uniondeusu arios.org
Escritos	Periódico De la verdad	Antonio Nariño	Wilmer Osorio Hernández	7273341 - 3102722156	periodicodelaverd ad@gmail.com
Escritos	Periódico el peletero	Antonio Nariño	José Yesid Angulo Campos	2789914	peletenaz@gmail. com
Sonoros	Folclórica estéreo	Antonio Nariño	Jairo Parra	3123059522	colombianocantac olombiano@gmai l.com
Sonoros	Paz Stereo	Puente Aranda	Jafeth Paz Cortes	3138328666	turadiost@gmail. com
Sonoros	Campeones de la vida	Puente Aranda	César Morales	3115358592	campeonesdelavid a@hotmail.com
Escritos	La red	Puente Aranda	Pilar Henríquez	3125532778	desarrolloypaz1@ hotmail.com, mujerespuenteara nda@gmail.com
Escritos (Periódico, revista, página web, blog, gráficos, etc.)	Periódico valores cristianos S.A.S	Puente Aranda	Juan David Guzmán Cárdenas	9385010 - 3125220783 - 3022824587	prensacristiana20 11@gmail.com
Audiovisuales	Creando mundos audiovisuales	Puente Aranda	Daniel Pérez Sarmiento	3104373490	creandomundosau diovisuales@hot mail.com
Audiovisuales	Santelecomun icaciones (Santel Tv)	Puente Aranda	Jorge William	8059015 - 3108617912	santeltv@gmail.c om

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Sonoros	humana radio	Puente Aranda	Caicedo Velasco Miguel Ángel Cárdenas arias	3507917286 - 7565872	prensa@humanaradio.com.co
Escritos	Antorcha deportes.com	Puente Aranda	Fernando Cubillos Lagos	31342523 93	chamingo@hotmail.com
Audiovisuales	En Contacto TV - Contacto Efadi	Puente Aranda	Andrés Camargo	31144347 - 3013315582	contactoefadi@gmail.com; encontactotv1@gmail.com
Escritos	Revista comunitaria alternativa Puente Aranda	Puente Aranda	Lullan Nereyda Patiño Guerrero	3012662060	corporacioncorporaciondelta@hotmail.com
Escritos	Localidad 16 Corporación Lybi	Puente Aranda	Luz Yolanda Becerra Infante	3102032321 - 5645523	corporacionlybi@gmail.com
Audiovisuales	Litemar	Puente Aranda	Filiberto Martínez Corredor	2603508	litemartv@hotmail.com
Audiovisuales	Fraysfilm producciones	Puente Aranda	Fray Rayo Giraldo	3204640056	fraysfilm@hotmail.com
Sonoros	Colibriradio.com	Puente Aranda	Israel Estrada Velásquez	3112125760	colibri.radio@gmail.com
Sonoros	Santel radio	Puente Aranda	Blanca Ruth Palacio Rodríguez	3108617912 - 3001070	santelradio@gmail.com

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Como se relaciona en la Tabla 107 existen múltiples medios de comunicación en cada una de las localidades donde El Consorcio ZinZanja realizará las intervenciones lo que permitirá que exista un contacto permanente con la comunidad, brindando una información clara efectiva y eficiente de las labores de obra en cuanto inicio, avance y finalización, así como actividades educativas con los residentes del sector.

3.4. Caracterización predial

Con base en lo revisado en el documento consultoría para la elaboración de los estudios y diseños para el traslado de las redes de acueducto y alcantarillado para el proyecto de la primera Línea del Metro de Bogotá – grupo B (comprende trazado desde la av. 1 de mayo con carrera 68 f hasta la av. caracas con calle 80) ejecutado por el Consorcio Metro Acueducto 528.

Se define que para la ejecución y construcción de los tramos de intervención asignados al Consorcio Obra ZinZanja Bogotá, No es necesario la compra de predios o servidumbres, adicional a esto, no se hallaron afectaciones prediales y tampoco se harán traslados de población por el desarrollo de las obras.

En el Anexo 9. Gestión Social, en la Carpeta J, certificación predial, se pueden consultar los documentos soporte de las gestiones realizadas por el Consorcio Metro Acueducto 528, relacionadas a las certificaciones de espacio público y la respuesta entregada por parte de la DADEP donde se relaciona que el tramo anteriormente no requiere compra de predios.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3.5. Caracterización arquitectónica, arqueológica y patrimonio cultural

3.5.1. Antecedentes

En general en el área de la Sabana de Bogotá y el altiplano cundiboyacense se han realizado gran cantidad de investigaciones que han permitido tener una muy buena imagen de la secuencia de ocupación del área.

La mayor parte de las investigaciones llevadas a cabo han consistido en excavaciones arqueológicas en sitios puntuales y reconocimientos en general, y en los últimos años se han realizado estudios regionales en algunas áreas de la región, (Boada, 2000, 2006; Kruschek, 2003 y Langebaek, 1995), igualmente, estas investigaciones se han centrado en dilucidar problemáticas específicas buscando dar respuesta a temas relacionados con los patrones de uso-ocupación de la región a lo largo del tiempo, el estudio de los sistemas de agricultura intensiva y procesos de complejización social. En la actualidad, se cuenta con evidencias que indican la existencia de procesos de ocupación de una muy larga duración en la región, los cuales abarcan poco más de trece milenios de historia y que fueron interrumpidos de forma abrupta hacia el siglo XVI, centuria en que inició el proceso de colonización. Para entonces, esta región se encontraba bajo el dominio de los muiscas, con sus zipas y zaques, que ejercían el control político, religioso y militar abarcando una amplia área desde prácticamente el Chicamocha hasta el área del Sumapaz.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Inicialmente se presentará un panorama general de las investigaciones realizadas en la región iniciando por las primeras ocupaciones, posteriormente se abordará la información sobre ocupaciones sedentarias alfareras, luego se presentarán algunos estudios de arqueología preventiva dentro de la ciudad, enseguida se tratarán algunos estudios de arqueología preventiva realizados en las localidades que hacen parte del área de interés y finalmente se expondrán los planes de manejo especiales que cobijan el centro histórico de la ciudad.

Primeras ocupaciones en el altiplano Cundiboyacense

Las evidencias de ocupaciones más tempranas en la Sabana de Bogotá y el altiplano cundiboyacense fueron ubicadas en la hacienda El Abra en el municipio de Zipaquirá por los investigadores T. Van Der Hammen, G. Correal, L.C. Lerman (1970); y W. Hurt, T. Van der Hammen y G. Correal (1976), (1977), en abrigos rocosos y paredes de roca, como producto de estas investigaciones fue posible caracterizar tipologías y cronologías de un conjunto lítico elaborado por percusión directa buscando obtener bordes cortantes, en su mayoría con el uso de chert como materia prima principal, los artefactos hallados en algunas pocas ocasiones fueron sometidos a retoques por medio de presión, así mismo, se conocieron además las características ecológicas y adaptaciones culturales, que se dieron en la Sabana de Bogotá y las diferentes épocas del poblamiento anteriores a las ocupaciones prehispánicas “Herrera” y “Muisca” o “pre-chibcha”, como se les asignó entonces; así se estableció que el desecamiento del antiguo lago sabanero, debió ocurrir entre los años 40.000 y 30.000 A.P. El período comprendido entre los 30.000 y 20.000 años A.P. correspondió a una época fría con una vegetación de páramo húmedo, época en

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

la cual todavía no hay vestigios culturales. Hacia el año 20.000 A.P. el clima se vuelve más frío y muy seco. Alrededor del año 12.500 años A.P. aumentó la temperatura y la humedad, la vegetación adquirió un carácter de subpáramo y los bosques especialmente de alisos cubrieron casi toda la sabana. Para esta época ya hay vestigios de la presencia del hombre, representados en carbón vegetal y artefactos líticos, sin descartar la posible utilización de otros materiales como madera y hueso en la fabricación de instrumentos. La ocupación en El Abra culminó con grupos recolectores hacia el año 7.250 A.P.

El sitio Tibitó (ubicado en el municipio de Tocancipá), estudiado por Gonzalo Correal U. (1981) ofreció, por primera vez en Colombia, evidencias culturales precerámicas asociadas a restos de mega herbívoros (mastodonte y caballo americano) y de otras especies menores como venados. Los vestigios se asociaron con una fecha de 11.740 +/- 110 años A.P. El material cultural, consistió en artefactos de asta de venado, perforadores de hueso, e instrumentos líticos. Las evidencias palinológicas del sitio revelaron un descenso en la temperatura, hasta condiciones de subpáramo y permitieron establecer correlaciones con el llamado stadial de El Abra (entre los años 11.000 y 10.000 A.P.).

Los primeros intentos de sistematizar la información sobre la etapa precerámica o lítica en Colombia se muestran con los resultados de las investigaciones de Gonzalo Correal. y Van der Hammen (1977) en los abrigos rocosos del Tequendama. Los investigadores ubicaron yacimientos arqueológicos estratificados que temporalmente inicia en el pleistoceno final (10.920 años A.P.),

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

hasta aproximadamente el año 5.000 A.P. para las industrias líticas precerámicas y entre los 2.500 años A.P. y la época de la conquista para los elementos cerámicos.

La zona de ocupación I se destinó para la preparación de las presas de caza. Otros líticos se hicieron con una técnica más refinada (Tequendamiense), utilizando materiales más densos y a veces procedentes de otros lugares (Valle del Magdalena). Los instrumentos clasificados como “tequendamienses” exhiben retoques superficiales muy bien controlados, conseguidos mediante la técnica de presión (instrumento bifacial escotado, hoja bifacial delgada, raspador y punta de proyectil aquillado).

El grupo de evidencias demuestra que los abrigos del Tequendama fueron habitados durante el estadal de El Abra por grupos de cazadores recolectores que se habrían adaptado a los terrenos semiabiertos de la Sabana de Bogotá. Los restos de fauna sugieren la caza del venado en un alto porcentaje y, en menor proporción, de roedores (ratón, curí, conejo), armadillos, zorros y perros de monte.

La zona de ocupación II, representa una ocupación temporal del año 8.500 A.P., allí hubo gran cantidad de fogones y a su alrededor muchísimos restos de mamíferos y desechos de comida. Igualmente se identificó un taller de artefactos líticos de tipo Abriense: raederas, perforadores, raspadores terminales y cóncavos, (los últimos para el trabajo de la madera) así como artefactos de hueso. La fauna representada indica una disminución en la cacería de venados y aumento en la

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

de roedores, lo cual parecería indicar un cambio en el modo de subsistencia de cazadores especializados a cazadores recolectores. A esta época corresponde la práctica ritual del entierro de los restos, antecedida de la cremación de cadáveres.

En la zona III de ocupación, se presenta un aumento en la densidad de artefactos, entre los años 7.000 y 6.000 A. P, que son únicamente del tipo Abriense, y de desperdicios óseos. Se nota la ausencia de cuchillas, raspadores aquillados y laterales; se encuentran lascas laminares, prismáticas y raspadores cóncavos que evidencian la importancia de la industria de la madera. En esta época disminuyen los instrumentos de hueso; igualmente se produjo un incremento de la vida en los bosques y se dio mayor énfasis a la recolección. La caza del venado persistió, así como aumentó la de roedores y hay indicios de domesticación del curí. Los restos de caracoles (gasterópodos) son más frecuentes. En los entierros se pudieron observar esqueletos completos colocados en posición de decúbito lateral con los miembros flejados.

La identificación de nuevos sitios estratificados ha sido posible gracias a la continuidad del trabajo de Correal, uno de ellos Sueva I, localizado en la margen derecha del río Juiquin (vertiente del río Guavio), donde bajo un abrigo rocoso se identificaron varias unidades de estratos culturales. Es así como en la unidad estratigráfica 1 se encontró una baja densidad de artefactos líticos; el estrato 2 presentó mayor cantidad de instrumentos en piedra. El análisis de C14 hizo posible conocer una antigüedad de 10.090 años A.P. la cual está asociada al entierro de un individuo joven, cuyo ajuar funerario consistía en artefactos líticos y restos de mamíferos. La

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

unidad estratigráfica 3 no contenía elementos culturales; no obstante, en el estrato 4 abundaban los instrumentos líticos en chert, asociados con fogones y restos de fauna, los que fueron datados en 6.350 años A.P. En la capa vegetal erosionada se hallaron fragmentos cerámicos y volantes de huso de tipología Muisca.

En el Páramo de Guerrero, municipio de Tausa (Cundinamarca) llevó a cabo investigaciones arqueológicas Sergio Rivera (1992), estas permitieron reconocer bajo los abrigos rocosos de Payará, sobre la ladera occidental del embalse del río Neusa a 3.360 m.s.n.m. una serie de ocupaciones humanas desde épocas precerámicas hasta tiempos recientes. Bajo una capa de piedra producida por exfoliación se halló la mayor densidad de elementos arqueológicos, fragmentos de hueso calcinados, artefactos líticos de tipo Abriense, utensilios burdamente tallados asociados a la industria de chopper y chopping tools, restos óseos de mamíferos y aves, así como fogones, ceniza y carbón. La ocupación de este estrato debió ocurrir entre los años 8.000 y 6.000 A.P.

La técnica bien desarrollada, así como la riqueza de instrumentos óseos permitió deducir que se trataba de una cultura de cazadores adaptada al páramo; práctica de la cacería fue perdiendo importancia, sin desaparecer, mientras aumentaba la actividad de la recolección y probablemente de agricultura primitiva. Por otro lado, en la abundante muestra cerámica se encuentran fragmentos que cubren toda la secuencia de las ocupaciones tardías establecidas para el altiplano cundiboyacense. Dentro de la cerámica Muisca se identificaron tipos de diversas procedencias.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Las excavaciones en Nemocón 4 de Gonzalo Correal (1979) mostraron una secuencia que se caracterizó, en la unidad estratigráfica 3 por una fauna variada representada por abundantes restos óseos de venados, zorros, nutrias, saínos, mapuros, jaguares y roedores, así como por una baja densidad de artefactos líticos e instrumentos de hueso. La fecha asociada corresponde al año 7.640 A.P. El estrato siguiente carece de elementos culturales. La unidad 5 tenía una alta frecuencia de desechos de talla; allí se pudo ver un incremento de raspadores y de cantos rodados, lascas utilizadas, núcleos y martillos relacionados con el desarrollo de la actividad recolectora; también se incrementó el volumen de huesos de roedores y se registraron crustáceos (cangrejos). Relacionados a los artefactos líticos aparecen instrumentos de hueso, básicamente punzones; se identificaron restos humanos, aparentemente de un entierro secundario. La unidad superior estaba representada por un mínimo de martillos que indica una menor actividad recolectora. Los artefactos siguen siendo elaborados con una técnica simple.

Liselotte de García y Silvia de Gutiérrez (1983) en Quebraditas (Zipaquirá) localizaron otra ocupación humana precerámica. La abundancia de desechos de talla indica que se trató de un taller lítico que data probablemente del año 5.360 A.P. El piso superior presentó evidencias del período cerámico. En el municipio de Sutatausa (Cundinamarca) nuevas exploraciones en 1984, hechas por María del Pilar Gutiérrez (1985), permitieron el hallazgo de varios sitios precerámicos con material lítico identificados como raspadores, raederas, cuchillos, que a su vez permitieron estudiar sus implicaciones funcionales de utilización y a la vez demostraron la presencia de cazadores-recolectores en esa zona.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

En Chía, Gerardo Ardila (1980-1981-1984) halló evidencias líticas y cerámicas. Los cortes realizados fueron: Chía I (La Mana), con material lítico; Chía II (Las Peñitas), con material cerámico y Chía III (Las Peñitas), con material lítico y entierros. Esas excavaciones hicieron posible la identificación de tres ocupaciones, la más antigua, bajo un abrigo rocoso (codificado como Chía III) sucedió aproximadamente entre 7.500 y 5.000 años A.P. Y está asociada con un grupo reducido de personas, quienes delimitaron las áreas de cocina, taller, descanso y enterramiento. Los artefactos líticos son de la clase Abriense. En este sitio se fabricaron cuchillos y raspadores en huesos de venado. La tipología de los artefactos, y la economía de los ocupantes de Las Peñitas, son similares a la que tuvieron los habitantes, por la misma época, en la zona III del Tequendama, Nemocón 4, Zipaquirá y Payara II. Queda claro que en estos sitios fue muy importante la recolección y el consumo de caracoles, y que la dieta la combinaban con venados y otros mamíferos pequeños.

En Chía III, se encontraron 7 entierros, de la misma época y coetáneos con la ocupación del sitio. Los cuerpos fueron enterrados en posición decúbito lateral con los miembros flejados. El ajuar funerario estaba constituido por artefactos líticos, y restos de venado y conejo. La fecha del entierro 5 es de 5.040 años A.P. Los individuos eran de talla media, con gran desarrollo muscular, cráneo dolicocefalo, de cabeza alta, frente angosta y corta, nariz ancha y un pronunciado prognatismo alveolar. Los restos dentarios muestran por "primera vez" caries en épocas pre agrícolas. No se sabe si los habitantes de Chía III dejaron la Sabana o si derivaron hacia otras

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

formas socioeconómicas en un lugar cercano. Lo que es cierto es que esa región quedó deshabitada temporalmente.

Entre los años 5.000 - 3.000 A.P. ocurre la segunda ocupación en Chía I por un grupo mayor al anterior, el cual ocupó un sitio a cielo abierto (terraza coluvial), sin vinculación con los abrigos. Posiblemente los habitantes que utilizaron este nuevo patrón de asentamiento (similar al de Vistahermosa en Mosquera y Aguazuque 1 en Soacha) también hayan empleado los abrigos rocosos como vivienda. Los artefactos son de la clase Abriense, aunque incluyen cantos rodados con bordes desgastados (edge ground cobbles), instrumentos multifuncionales y raspadores planos asociados a la recolección y probablemente a domesticación de plantas, raíces y/ o tubérculos. La tradición de cantos rodados con bordes desgastados no se había reconocido para la etapa lítica en nuestro país, pero se relaciona con otros yacimientos (Chiriquí - Panamá) con evidencias de agricultura temprana. Igualmente, en Chía I aparece un piso de piedras fechado en 3.120 años A.P., en un estrato superior con cerámica del primer período alfarero registrado en el altiplano cundiboyacense.

En el municipio de Soacha, exactamente en la hacienda Aguazuque, Gonzalo Correal (1990) excavó un campamento de cazadores recolectores y pescadores al aire libre, y un complejo funerario precerámico. El sitio arqueológico estaba resguardado de las inundaciones al hallarse sobre una terraza que presentaba condiciones propicias para aprovechar los recursos que ofrecían los remanentes lacustres de la Sabana de Bogotá, así como los recursos faunísticos y vegetales de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

los alrededores. Adicionalmente a su uso como campamento de cacería, el sitio sirvió de basurero, así como de cementerio. En la formación del yacimiento se encuentran 7 unidades estratificadas.

Las primeras unidades: 1 y 2, las más bajas, son dos capas arenosas que culturalmente representan el fondo del entierro inferior de una tumba doble de la unidad superior. La unidad 3 es la base de la secuencia cultural; en esta se encontraron fogones rellenos de ceniza, carbón, restos de fauna (caracoles terrestres, venados, roedores, moluscos de agua dulce y crustáceos), artefactos líticos, pesas para redes de pesca, plataformas concéntricas con huecos periféricos, entierros primarios, secundarios y una tumba de pozo doble, sobre una plataforma apisonada. Los restos estaban cubiertos con pintura blanca revestida con ocre. Igualmente se notó la presencia de huecos que delimitan áreas circulares, que en un caso enmarcan la plataforma mencionada y en otros casos son independientes de esas estructuras, formando cobertizos en forma de colmena. Los vestigios arqueológicos de mayor interés se encontraron en la unidad 4 (1), fechados en 4.030 años A.P. Allí había un entierro humano; los restos estaban cubiertos de pintura blanca y están asociados con artefactos líticos e instrumentos de hueso. Igualmente se encontraron restos de cráneos con bordes biselados, decorados con incisiones rellenas de pintura blanca, delineando motivos curvilíneos (volutas, círculos y líneas paralelas); sobre algunos de ellos se observa pintura de color rojo.

Se encontró pintura plateada y blanca sobre negro, en líneas paralelas en los huesos largos recuperados, sin epífisis. Esta unidad muestra un complejo funerario no definido anteriormente en

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

nuestro país para yacimientos de cazadores recolectores; está constituido por 23 entierros primarios y secundarios dispuestos circularmente. En los primeros se incluyen mujeres, hombres y niños, predominando el entierro doble, en posición lateral derecha o izquierda y con los miembros flejados. La práctica del canibalismo la sugieren los paquetes de huesos humanos y de animales, así como los cráneos y huesos calcinados. La unidad 4 (2) no muestra variaciones significativas en los artefactos, restos de fauna o entierros, en relación con las unidades superiores. En esta unidad se observan las plataformas circulares de color rojo con huecos rellenos de piedras areniscas angulares y huesos de venados. Las unidades 51 y 52 incluían fogones, construcciones de planta oval identificadas por huecos de postes, entierros primarios y secundarios. A éstos se les puede ubicar, por asociación estratigráfica con el sitio (MSQ 14) Vistahermosa, entre 3.400 y 3.100 años A.P.

A venados, faras, ratones, curíes, y comadrejas pertenecen los restos de fauna, así mismo entre los restos de peces se destacan el capitán y la guapucha, otros restos pudieran corresponder a batracios, (ranas), crustáceos (cangrejos), gasterópodos y moluscos, este último representado por la especie de agua dulce (*Unio pictorum*) que debió servir como fuente de proteínas y para la extracción del colorante plateado (Nácar). Los artefactos líticos corresponden a la clase Abriense; pero se incluyen martillos de mano y cantos rodados con borde desgastado (edge grounded cobbles), tradición lítica similar a la de Chía I y Vistahermosa. En este sitio se observaron punzones de hueso reconocidos también en Vistahermosa y pesas circulares bucólicas para redes de pesca, fabricadas en cantos rodados de arenisca. La capa 6 sólo contiene trozos de carbón

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

vegetal y unos fragmentos cerámicos del período Muisca. La unidad 7, la más alta, exhibe cerámica moderna, vidrio y tiestos definidos también para el período Muisca.

En el municipio de Mosquera al borde de la Laguna de Herrera G. Correal, (1984) adelantó una investigación realizada en la Hacienda Vistahermosa sitio (MSQ 14) allí identificó una estación precerámica abierta, con dos capas culturales. La capa 1 u horizontal A, mostró la presencia de un piso de piedras irregulares y postes de madera en posición horizontal, probablemente usados como aisladores de humedad. Se hallaron raspadores, raederas, lascas con borde cortante y abundantes artefactos de asta y hueso que incluyen raspadores, perforadores, leznas, y punzones, estos últimos denominados Vistahermosa, caracterizados por haber sido elaborados "con la porción superior de omoplatos de venados, presentan una parte próxima laminar oblonga y un extremo agudo". Así mismo se encontraron fogones y entierros humanos, destacándose un esqueleto completo rodeado por cinco cráneos. Los restos de fauna incluyen mamíferos, aves y caracoles que indican actividades de cacería y recolección. Esta capa fue fechada en 3.135 años A.P. La capa 2 muestra artefactos de piedra y hueso; fue datada en 3.410 años A.P. Se sugiere desplazamientos entre esta parte del altiplano y el Valle del Magdalena debido a la presencia de basalto.

En las colinas del Alto de La Cruz, cerca de Bojacá en Cundinamarca, María Cristina Hoyos (1983), encontró esqueletos humanos con cráneos dolicocefalos, con un índice craneal promedio de 66.8%, por ello la investigadora supuso contemporaneidad con la etapa precerámica. Así mismo encontró asociación con artefactos líticos, trabajados por percusión y retocados por presión.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Igualmente registró instrumentos de hueso (agujas, un cuchillo y un pulidor). Los artefactos y los restos de fauna los relacionó con actividades de caza y recolección.

Ana María Groot realizó trabajos en el sitio de Checua (Groot, 1991, 2000) ubicado en el municipio de Nemocón, donde encontró un conjunto continuo de sitios de asentamiento y uso-ocupación diferencial del espacio por parte de los grupos de cazadores y recolectores ubicados en el valle del río Checua. El sitio arqueológico Checua, era un asentamiento de cazadores y recolectores a cielo abierto, donde se presenta una secuencia cultural continua desde aproximadamente 8.500 años hasta 3.000 años A.P.

Los habitantes que ocuparon durante la época prehispánica la colina de Checua, escogieron para asentarse la parte alta de una colina, que se levanta cerca de 15 metros sobre el nivel de la zona plana adyacente y cubre una superficie de cerca de 300 m². A partir de la observación de la estratigrafía y de las huellas de actividad humana se definieron cuatro zonas de ocupación. Pisos muy compactos con señales de huecos de postes, un piso constituido por la aglomeración intencional de piedras areniscas y la distribución de evidencias culturales en el área de excavación, tales como enterramientos humanos, restos óseos de fauna y herramientas de piedra y hueso evidencian las huellas de actividad humana.

La primera zona de ocupación está relacionada con el poblamiento inicial de la colina. La evidencia de elementos de cultura material como herramientas de hueso y piedra es mínima, así

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

como el de restos óseos de fauna. Hay predominio de instrumentos líticos cortantes tales como lascas y navajas, así mismo de algunos raspadores y raederas. Igualmente, pero con una baja frecuencia se hallaron cantos rodados con borde desgastado y percutores, cuya presencia permite sugerir labores relacionadas con la manipulación de vegetales, como el golpeado sobre semillas y la trituración de tubérculos.

Esta zona de ocupación es contemporánea con la unidad 3 del sitio Nemocón 4 cuyos límites cronológicos se han estimado entre 8.000 y 9.000 AP (Correal, 1979). En el corte 1 se halló un sólo fragmento de coxal humano parcialmente quemado, correspondiente a un joven. Mientras que en el corte 2 se registraron cuatro entierros humanos (6, 7, 8 y 9). Las bajas frecuencias de restos de fauna y artefactos líticos en esta unidad nos indican un poblamiento esporádico y estacionario de grupos pequeños. Las personas que se asentaban temporalmente en Checua, muy posiblemente eran las mismas que frecuentaban el abrigo rocoso del sitio Nemocón 4, puesto que allí tenían abundantes recursos de cacería como lo han demostrado los resultados de la excavación realizada en ese sitio.

En la segunda zona de ocupación, en la unidad estratigráfica 5, se registra un lento aumento en la influencia humana sobre el sitio, que poco a poco se hace más intensa. Esta zona de ocupación la podemos manejar en dos momentos, equivalentes a las subunidades estratigráficas 5a y 5b, lo cual se refleja entre otros índices, en los valores de fósforo total. En la base de la primera

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

subunidad, entre 0.70 y 0.80 m. de profundidad, se analizó una muestra de carbón tomada del apisonado que brindó una fecha de 7.800 + 160 AP.

El tiempo aproximado de 400 años entre las dos fechas señaladas, no es mucho para que se hubiera formado un suelo del espesor de la subunidad 5a (en promedio 50 cm.). Si este hecho no es el resultado de una tasa de sedimentación muy alta, nos debe señalar que el terreno fue transformado y que la gente debió transportar tierra de lugares vecinos para adecuarlo y volverlo habitable. En la unidad estratigráfica 5b se identifica el auge de esta ocupación. Se observaron huellas de poste, que por el arco que forman, se puede pensar que encerraban un espacio circular de aproximadamente 7.5 m. de diámetro. Relacionados con esta ocupación se hallaron en el corte 1 nueve entierros humanos, y en el corte 2 tres entierros.

Teniendo en cuenta los elementos de cultura material sobresale la presencia de herramientas líticas cortantes como cuchillos, navajas, lascas prismáticas y concoidales que nos indican actividades de destaje y descarnado de especies animales. Igualmente se hallan cantos rodados con bordes desgastados, fragmentos de cantos rodados asociados con actividades de trituración de vegetales y molinos de pigmentos, que coinciden a enterramientos de ofrendas de ocre. En algunos restos de fauna se puede observar el predominio en el consumo de venado y curí. Así mismo, es destacable la fabricación de objetos en hueso como agujas, punzones y cuchillos. La unidad estratigráfica 5b es contemporánea con la unidad 5 de Nemocón 4, datada en este sitio entre 7.530+100 AP. y 6.825+40 A.P. (Correal, 1979:133).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

La zona de ocupación número tres, que corresponde a la unidad estratigráfica 7, se singulariza por la presencia de un apisonado compacto, que parece cementado, más duro que el anterior, y en el cual se observaron huellas de poste con 4 cm. de diámetro promedio. En la ubicación de estas huellas se encontró una estructura circular de cerca de 3,5 m. de diámetro. Es probable que las huellas fueran dejadas por cañas o chusques, que enterraban entre 10 y 15 cm. de profundidad, con una ligera inclinación hacia el interior de la estructura. Esta característica se puede asociar con la primera zona de ocupación de Aguazuque (unidad estratigráfica 3) que está fechada en 5.025 + 40 AP (Correal, 1990:256). En esta zona de ocupación la cantidad de herramientas de hueso aumenta, observándose una frecuencia alta de raspadores lanceolados, perforadores y punzones. En cuanto a instrumentos líticos se puede ver un predominio de navajas. Igualmente se observa una gran cantidad de desechos de talla y núcleos. En los restos óseos de fauna es destacable la frecuencia de venado y en menor proporción curí. Se sugiere que esta ocupación fue intensa, pero de una duración más breve que la precedente. La posición cronológica de la misma, al no disponer de datación absoluta, se plantea a partir de la relación entre ella y la primera zona de ocupación de Aguazuque y posiblemente se prolonga hasta los 4.000 años A.P.

La zona de ocupación número cuatro está compuesta por la unidad estratigráfica 8, la cual según la estratigrafía y las plantas horizontales asociadas corresponden a dos momentos, equivalentes a las subunidades 8a y 8. La subunidad 8a está definida por un piso de piedra ubicado entre 20 y 30 cm. de profundidad, caracterizado por acumulaciones de areniscas fracturadas muy similares de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

tamaño, la mayoría quemadas, que constituyen un piso irregular. En estas acumulaciones de piedra se observaron varios entierros humanos; en el corte 1, uno de un adulto y tres de niños y en el corte 2, dos entierros de individuos adultos. Los registros de restos de fauna son los más altos de todas las zonas de ocupación, en estos es prioritario el venado, pero se nota un incremento significativo en el consumo de curí. Son frecuentes los cantos rodados con bordes desgastados. Los artefactos de hueso más presentes son raspadores y perforadores, posiblemente usados en la preparación de pieles y en la elaboración de herramientas en hueso. En el corte 2 se halló un hacha pulida en proceso de fabricación y un canto discoidal con perforación en el centro.

Los datos proporcionados por los trabajos anteriormente citados permiten datar la subunidad 8a en aproximadamente 3.000 años A.P. La subunidad 8, ubicada en los primeros 20 cm. de excavación, muestra en una muy baja proporción fragmentos pequeños de cerámica, tanto antigua como moderna, y esporádicamente ciertos pedazos de vidrio. Los trabajos de Van der Hammen y Correal (1991), Correal (1993), y Correal et al (2005) significan un gran aporte a la Arqueología de los grupos tempranos del Altiplano Cundiboyacense y la Cordillera Oriental. En estos trabajos se muestran los resultados de las excavaciones llevadas a cabo en dos sitios, Pubenza y Las Piletas, en las cuales se registraron evidencias de actividad de grupos tempranos de cazadores-recolectores en un salado del tardiglacial superior (16.400 años A.P.). Fueron recuperados en estrecha asociación con artefactos líticos algunos restos de mastodontes, pequeños mamíferos, tortugas y cangrejos. Aunque estos dos sitios son, hasta ahora, la ocupación más temprana que se conoce para la vertiente de la cordillera hacia el Valle del Magdalena (el primero) y para la vertiente

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

oriental de la Cordillera oriental (el segundo), poco se ha discutido, por investigadores independientes o por los autores del estudio, sobre las implicaciones en el contexto del problema del poblamiento del continente americano, las rutas de ingreso al continente y las actividades de subsistencia de los primitivos colonizadores.

Ocupaciones sedentarias alfareras:

Sobre las ocupaciones sedentarias existe una alta cantidad de información. Se empezó con el estudio de los grupos Muisca, puesto que fue la población que hallaron y describieron los españoles a su llegada a este territorio, luego, se hallaron evidencias cerámicas con decoración incisa, que parecía ser distintas a la alfarería con decoración pintada que se había referenciado para los grupos Muisca. Con ésta nueva alfarería, se generaron diferencias entre los arqueólogos de la época, puesto que para algunos, ésta alfarería sería la evidencia de un primer grupo humano que ocupó la región, se trataría de un grupo distinto a los Muisca, de los que no se conoce por que abandonarían el territorio y hacía que dirección se marcharían, en contra posición, a los investigadores que aseguran se trataría de un periodo Premuisca, que sería la ocupación que luego sufrió cambios y generó la cultura Muisca.

Podría afirmarse, por ejemplo, que el investigador Eliecer Silva Celis nunca aceptó la posibilidad de que un grupo alfarero distinto a los Muisca hubiese ocupado antes este territorio, y es posible rastrear varios investigadores que hablaron del periodo Premuisca, como el arqueólogo

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Virgilio Becerra (1985) durante su estudio del arte rupestre en los abrigos naturales del municipio de Ventaquemada, aunque en la actualidad éste mismo investigador hable de materiales Herrera (Becerra 2010).

Sobre los Muisca se conocen muchos aspectos culturales, la mayoría de ellos basados en las descripciones de los cronistas. Esta cultura humana, por ser la que se encontraba justo donde hoy se encuentra la capital colombiana, ha sido parte de distintas investigaciones, siendo tomada por los investigadores de turno para poner en práctica las distintas corrientes teóricas que se encuentren de moda, es así como Roberto Lleras (2005), nos enlista todas los momentos históricos o historiográficos por los cuales ha pasado la cultura Muisca en la academia científica. Pasando por campesinos con historia oral Muisca, por indios con inteligencia práctica y muy elevada, por chibchas originarios de pueblos de Japón, o por los argumentos de Miguel Triana donde afirmaba que los Muisca no lograron una cultura más elevada por falta de comunicación con pueblos más adelantados, o por las descripciones enamoradas de Silva-Celis, o por estudiosos que teorizaban con argumentos Marxistas sobre la cultura chibcha, hasta llegar a los autores contemporáneos.

Pese a todo este panorama, es posible afirmar que los estudios sobre la cultura Muisca parecen seguir avanzando y proporcionando excelentes datos que ayudan de manera satisfactoria a entender la manera en la que se organizaba esta sociedad, así como las diferencias internas y externas que existían, sus condiciones de vida, sus costumbres culinarias, alfareras y hasta su jerarquía social. Es importante anotar en este punto, que los estudios cada vez aportan más

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

información y que las preguntas mismas de investigación, logran cada vez más, responder a pequeños detalles de esta cultura, sin duda los estudios sistemáticos realizados hasta el momento son los que logran detallar aspectos de jerarquización y organización Muisca, los cuales, comparados con datos etnohistóricos permiten a cabalidad llegar a conclusiones más confiables.

Ahora bien, los investigadores que han realizado estudios sistemáticos en el área Muisca parecen concordar en que existe una continuidad entre el llamado periodo Herrera y el siguiente Periodo Muisca Temprano y finalmente el muisca Tardío, si bien, no necesariamente lo afirman, éste hecho es posible leerlo entre líneas, durante el manejo de los datos, la comparación de evidencias entre periodos cronológicos y los resultados que presentan. El principal énfasis que se tiene al realizar una investigación en el área Muisca es tener en cuenta que este grupo se organizaba a manera de cacicazgo, donde las distintas poblaciones contaban con un cacique local (cacique menor) pero rendían tributo a un cacique mucho mayor, el cual controlaba un sector mucho más grande, teniendo a su cargo todos los poblados con sus caciques de menor jerarquía al interior de este territorio delimitado.

A manera regional, se puede afirmar que el área Muisca estaba dividida bajo el poder de tres caciques principales. El primero que se nombrará es el Zaque, cuyo poblado principal se cree estaba en la actual Tunja, pero que además agrupaba dentro de su territorio a los poblados existentes más cercanos a Tunja, dominado otros poblados por algunos periodos de tiempo pero que luego perdería por invasiones del Zipa. El territorio del Zaque correspondería entonces a lo

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

que se conoce como Muiscas del Norte. El segundo territorio sería el del Zipa, cuyo poblado principal se ubicaría en la llamada Bogotá, aunque varios autores afirman que, durante el periodo colonial, hubo otro pueblo llamado Bogotá, anterior a la actual capital de Colombia; Ana María Boada (2013) afirma que la antigua Bogotá, donde muy probablemente tenía la vivienda y el poblado principales del Zipa, se encuentra entre lo que se conoce hoy como Fontibón y Funza. De todos modos, se debe aclarar las fronteras entre el Zipa y el Zaque no eran estáticas, éstas eran fluidas y podían fácilmente variar a conveniencia tanto de los pobladores y sus ubicaciones como de las invasiones realizadas por las dos partes (Ramírez y Sotomayor 1988).

Finalmente existía un área distinta a las que se acaban de nombrar, ésta a diferencia de las dos primeras que se nombraron, se encontraría bajo el mandato de un poder más religioso que militar como el de los dos primeros. Se trataría en este caso del poder del Sugamuxi, o sacerdote que rinde culto al dios Sol. Éste se ubicaría en la actual ciudad de Sogamoso, y contaría con un gran templo dedicado al dios Solar, que sería quemado por españoles, por tratarse de un culto pagano. A la ubicación de este templo, el arqueólogo Eliecer Silva Celis dedicó varios años, la búsqueda principalmente era para ubicar las huellas de poste de una gran vivienda circular, que además presentara altas cantidades de carbón, puesto que las descripciones de las crónicas afirman que el templo estuvo consumiéndose en fuego por varias semanas.

Además de ello, existía un área que es reconocida como un territorio de muiscas libres, los cuales no rendían tributo a ninguno de los grandes caciques ya descritos, este territorio abarcaría

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

los poblados que se encontraban en aquel entonces, cercanos a la Villa de Leyva. Existen varias indicios etnohistóricos que permiten conocer que las fronteras de éste territorio libre, eran constantemente atacadas y expropiadas para ser controladas por los grandes cacique, un buen ejemplo de ello lo proporciona Ana María Boada (1987), donde describe que el Valle de Samacá había sido atacada e invadida por el Zaque de Tunja, un poco antes de la llegada de los españoles, es importante mencionar que este dato se intentó constatar mediante evidencias arqueológicas, y que Ana María Boada (1987), observó mediante un muestreo sistemático que si se hallan evidencias que pueden ser interpretadas para afirmar éste hecho.

Al parecer existieron, algunos poblados que tributaban a conveniencia, cambiando entre uno y otro cacique, es el caso de Guatavita, donde al parecer llegaba tanto el Zipa como el Zaque, y donde ambos realizaban ceremonias rituales. El tributo de éstos poblados se daba un tiempo al cacique que visitara, sin embargo, después de un tiempo se dejaba en el olvido hasta que se llevara a cabo otra visita (Ramírez y Sotomayor 1988).

Entrando a estudios de casos, es posible citar en el área de los muisca del norte, la aparición de lo que podría corresponder a un templo ritual, si bien la cronología absoluta indicaría que sus inicios fueron tiempo mucho anterior al llamado periodo Muisca, el arqueólogo Silva Celis, como ya se mencionó nunca discutió sobre una ocupación alfarera anterior a la muisca, por lo que durante la excavación de éstas evidencias asegura que fueron integrantes del grupo muisca quienes construyeron éste templo, además de ello, las fechas han sido bastante polémicas, el gremio de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

arqueólogos parece no aceptar que éstas estructuras fueran diseñadas en un periodo tan temprano, y culpan el laboratorio donde se realizaron dichas dataciones (Instituto de Asuntos Nucleares). Las fechas asociadas a las que se hace referencias, fueron excavadas junto a los monolitos, y datan el sitio en el año 2490 +-195 AP (Siglos VI-VII a C); 2180 +-140 AP (Siglos III a IV a C) y 2280 +-95 AP (año 930 a C). (Silva-Celis 1983).

El templo al que se hace referencias es el conocido parque del Infiernito, el cual se ubica en el Valle de Leyva. Las primeras referencias a estos vestigios se realizaron en época de la colonia, donde comenzó un saqueo sistemático a las estructuras, luego en épocas posterior éstas monumentos de piedra también fueron retirados para ser usados como cantera con fines de construcción, y finalmente, antes de las excavaciones arqueológicas, fueron removidas varias piezas, como limpieza del área con el fin de utilizar el terreno con fines agrícolas. Además de ello, el arqueólogo Silva Celis, afirma que durante las excavaciones se hallaron evidencias de los distintos momentos en que éste templo fue saqueado, afirmando, además que los mismos grupos Muisca en épocas prehispánicas ya habían iniciado tareas de desmantelamiento de este, por lo que la afectación en el lugar sería desde el mismo periodo prehispánico. (Silva-Celis 1983).

En el valle de Leyva, Carl Henrik Langeabek desarrolla en el año 2001, un estudio sistemático mediante pozos de sondeo, donde logra hallar evidencias de varias casas en el sector por medio de la dispersión de materiales cerámicos. En esta investigación trabajó sobre ideas del cambio social muisca, la organización social, la demografía del área, las dinámicas de poblamientos que se

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

presentaban. Para ello, Langebaek parte de la idea de que los estudios sobre el cambio social en Colombia, logran enriquecerse pensando en los modelos simples y unidireccionales, los que al centrarse en el estudio de las llamadas áreas culturales específicas, no han logrado registrar la diversidad y complejidad de los problemas a estudiarse, además de ello, centró su estudio teniendo en cuenta que las dimensiones del cambio social que se estudian, no están dadas ni son obvias para los investigadores, por lo que se haría de suma importancia el explicarlas y justificarlas. (Langebaek 2001)

El estudio sistemático de Langebaek en el Valle de Leyva se realizó con el objetivo de contribuir al conocimiento del desarrollo de las sociedades que poblaron los Andes Orientales, teniendo en cuenta las primeras poblaciones alfareras que hicieron presencia inicial en la zona, hasta las últimas poblaciones que se asientan en la zona. Además de ello, los resultados del estudio del Valle de Leyva fueron comparados con lo resultante de un estudio anterior, realizado en Fúquene, el cual, a su vez, buscaba "la comprensión de las dinámicas sociales en términos de los cambios en la naturaleza de la organización social y su relación con patrones de asentamiento, dinámicas demográficas y acceso a recursos, en especial tierras aptas para la agricultura" (Langebaek, 2001: 10)

Puesto que Langebaek se propuso el estudio de toda la secuencia alfarera que se dio en la zona, necesitó definir los rangos cronológicos de las ocupaciones que se dieron en la región, para lo cual utilizó datos provenientes de distintas investigaciones arqueológicas, definiendo el periodo

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Herrera Temprano entre los años 400aC y 700dC, el periodo Herrera Tardío en el 700dC y el 1000dC, el inicio del periodo Muisca Temprano durante el 1000d C y finalizando en el 1200dC, y finalmente el Muisca Tardío en el 1200dC y el 1600 d C; además de ello, abordó la presencia de un periodo Colonial o moderno con las evidencias que se identificarían a partir del 1600 d C (Langebaek 2001) Llama la atención que ésta cronología relativa son los rangos utilizados posteriormente por la mayoría de los arqueólogos que trabajan en el altiplano, aunque con unas pequeñas variaciones, puesto que muchos autores prefieren no utilizar dos periodos Herrera, por lo que suman ambos rangos para definir un solo momento en ésta ocupación.

Finalmente, afirma que, al realizar la comparación demográfica entre el Valle de Leiva y Fúquene, es posible afirmar que en ambas áreas se presentó un aumento demográfico progresivo durante la historia de las ocupaciones, pese a ello, todas las ocupaciones fueron reducidas, a diferencias del último periodo, donde con la llegada de los españoles se registra un aumento demográfico desmesurado. De manera similar parece comportarse la jerarquización de las aldeas en ambas zonas, puesto que solamente se observan jerarquías desde un poco antes de la llegada de los españoles. Durante toda la secuencia, iniciando desde el periodo Herrera, los pobladores siempre buscaron asentarse sobre los suelos más productivos, los pequeños cambios a este hecho se interpretan como la pérdida de productividad de los suelos. (Langebaek, 2001)

Posterior a esto, el arqueólogo Manuel Salge (2007), para su tesis de maestría, tomó datos de los recogidos en el área estudiada por Langebaek, delimitando un sector mucho más pequeño,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

logró registrar la ubicación de 44 viviendas. En éste estudio se intentó poner a prueba las evidencias con el fin de identificar jerarquías sociales en las casas previamente identificadas, además de ello, el autor utilizó las formas cerámicas para comprobar si, tal y como lo afirmaban las crónicas, el Cacique podía llegar a negociar su estatus mostrando bondad al ofrecer rituales de chicha a la comunidad, para ello, el arqueólogo identificó cual podrían ser las formas cerámicas más comunes durante una fiesta de chicha, y corroboró su existencia entre los anillos de dispersión cerámica que indicarían la presencia de casas.

Los análisis que realizó le permitieron afirmar que se observaban con claridad las evidencias de fiestas, donde no todas las viviendas presentaban la misma participación en la realización de festejos, además, se registraron festejos en viviendas de alta jerarquía social. Ahora bien, al inicio de la ocupación alfarera, durante el periodo Herrera, no se registran festejos (Salge 2007), esto podría estar indicando que, para aquel momento, aún no existían este tipo de rituales y que probablemente la chicha aún no era del común de la población, o que por lo menos no era parte de las actividades cotidianas de los pequeños asentamientos.

Con la llegada del periodo Muisca Temprano, se evidencia que todos los poblados Herrera siguieron siendo ocupados, durante el análisis de este investigador, se logró identificar que uno de los sectores se elevó en prestigio durante esta ocupación, el cual corresponde justamente al sector más antiguo de la ocupación Herrera. Luego, hay un claro aumento demográfico durante el periodo Muisca tardío, dando la mayor densidad justo en los mismos sectores donde se presentaba mayor

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

densidad en el periodo muisca anterior. A diferencia del periodo Muisca temprano donde la cerámica decorada parece pertenecer a la élite, durante el Muisca tardío la cerámica decorada parece volverse más común, por lo que las élites comenzaron a manipular como bien de prestigio la cerámica foránea. (Salge 2007)

Es importante mencionar, que el investigador identificó que las áreas con mayor estatus son aquellas donde se inició su ocupación desde el periodo Herrera, siendo las mismas que durante el Muisca Tardío contaban con cerámica foránea y que a su vez, son los asentamientos más cercanos a los monolitos del Infiernito, sin embargo, en estas áreas no es donde se presentan la mayor proporción de fiestas de chicha. (Salge 2007)

Posteriormente dos arqueólogos más utilizarían datos del reconocimiento de Langebaek para el mismo fin; el primero de ellos tomó un área en la comunidad de Suta, en la vereda Roa, donde en 1975 Ana María Falchetti había trabajado; allí, Sebastián Fajardo enmarcó su investigación dentro de los siglos XI a XVII, por lo que no incluiría el periodo Herrera o Premuisca, siendo muy probable que no hallara evidencias de éstos. En el área escogida constató la aparición de 10 unidades domésticas, las cuales identificó a partir de la aparición de grandes anillos de dispersión de basuras mediante pozos de sondeo. Luego de ubicar las 10 unidades domésticas descartó 2 por encontrarse afectadas fuertemente por erosión, finalmente la investigación contó con una clara pregunta, donde se buscó “si la construcción de la jerarquía social entre las unidades domésticas

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

de la comunidad de Suta en el valle de Leiva fue negociada y si esa posible negociación permitió llevar a cabo modificaciones en la estructura política”. (Fajardo, 2011:16).

Para realizar el análisis, comparó las unidades domésticas contrastando las actividades realizadas al interior de éstas, las cuales se veían reflejadas en los basureros, de esta manera observó las relaciones de manera comparativa entre las unidades domésticas y las actividades realizadas, para luego analizar las formas en que se construyó la jerarquía social del asentamiento.

Finalmente afirmó que durante el periodo Muisca Temprano, se presentaba en el área una alta cantidad de fragmentos alfareros en lo que llamó Unidad Doméstica 31, lo que indica que en dicha casa se presentó una buena variedad de actividades o por lo menos una ocupación larga y continua, ahora bien, si la hipótesis funciona, podría corresponder a actividades comunales, las que se asociarían a los rituales de chicha puesto que las formas cerámicas que se identificaron corresponden en buena medida al consumo y manipulación de chicha. Por otra parte, en la Unidad Doméstica 33 identificó los mayores porcentajes de cerámica decorada, sin que en estos fragmentos se vieran representadas formas cerámicas para el consumo de chicha, por lo cual Fajardo pensó que se trataría de las unidades pertenecientes a las élites. Por lo que se ve, Fajardo (2011) concluyó que las áreas de dispersión reflejan festejos de chicha en las casas de la gente del común y no en las viviendas de la gente de élite, por lo que difícilmente se vería confirmada la aseveración de los cronistas sobre la manipulación de la población muisca por parte de la élite, por medio del control de las fiestas de chicha.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Un resultado similar logró Julio Rodríguez (2013) en el trabajo de grado para maestría; este arqueólogo tomó las mismas aseveraciones que Sebastián Fajardo, para observar una muestra tomada del área que originalmente reconoció Langebaek. Para la toma de muestras delimitó su estudio a 8 Lotes del estudio original, los cuales fueron los Lotes 4, 10,11, 18, 28, 30, 33 y 49. Estos representan la ocupación del Muisca tardío que hubo en la zona, la cual corresponde a un periodo cronológico relativo de entre el siglo XIII y el siglo XVI.

Para la identificación de evidencias del ritual de chicha, Rodríguez utilizó ciertas formas cerámicas como lo fueron; cuencos para consumo de chicha, Jarras para líquidos, Vasijas para alimentos y vasijas para fermentar. Lamentablemente la muestra recuperada en el área reconocida por este investigador presentaba mínimos materiales cerámicos, por lo que la investigación de por sí, tuvo que seguir su desarrollo bajo un sesgo bastante marcado, se identificaron entonces 6 cuencos, 7 jarras, 1 copa, 12 ollas y 2 piezas foráneas. (Rodríguez 2013).

Durante el reconocimiento halló dispersión de basuras de 11 unidades domésticas, de las cuales 10 presentaron formas cerámicas relacionadas con el consumo de chicha. La baja cantidad de cerámica fue vista como que se trataban de asentamientos de corta duración. Como resultado final aseguró que el consumo de chicha se dio en la mayoría de asentamientos periféricos de Suta, y no fue de la élite, además, no muestra que se tratara de la forma de manipular a los comuneros para mantener el estatus; por lo que, el consumo de chicha sería una costumbre general, de pequeña

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

escala y de grupos familiares, los festejos no se usarían como un instrumento de integración política, puesto que no exceden los límites máximos que se pueden presentar en un área doméstica. (Rodríguez 2013).

Otro importante estudio fue el desarrollado por Ana María Boada en el Valle de la Laguna, el cual correspondería también a los llamados Muisca del Norte. En esta área Boada (1987) realizó un reconocimiento sistemático superficial del área del valle de la laguna en Samacá Boyacá, en dicha investigación realizó sondeos solo en las áreas donde se presentaban pastos altos que impedían la revisión de la superficie natural. Bajo esta técnica logró el reconocimiento del Valle, encontrando varias áreas de dispersión que definió como asentamientos, al interior de éstos definió también las viviendas. Además de ello, es la primera vez que un arqueólogo en Colombia empieza a utilizar el término “Barrio” en una investigación arqueológica sobre sociedades prehispánicas, para el cual se basa en autores norteamericanos que definen teóricamente el término; Boada utiliza este término en Samacá para hablar de unidades residenciales separadas.

Para el área, se contaba con crónicas que describían varios asentamientos Muisca, así mismo se halló documentación que describía que el valle inicialmente hacía parte de los territorios libres, pero justo antes de la llegada de los españoles fue atacado e invadido por el Zaque, por lo que la población original se desplazó a otros lugares, y el Zaque dispuso este territorio para ser ocupado por muisca de Tunja. En términos sintéticos, Boada realizó el estudio sistemático en Samacá proponiendo "una investigación arqueológica que permitiera encontrar indicios de las dos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ocupaciones muiscas nombradas en los documentos para el Valle de Samacá (Londoño Op. Cit) o detectar diferencias temporales; estudiar el patrón de asentamiento, la manufactura local e intercambio de productos y las características de la cerámica del área." (Boada 1987: 13).

Durante el reconocimiento halló un importante sitio arqueológico que parecía corresponder a una ocupación diferente a las otras del valle, razón por la que el sitio llamado Marín, a diferencia del resto del área del Valle, si contó con excavaciones controladas con el fin de identificar otro tipo de estructuras como lo fueron las tumbas. El sitio Marín fue estudiado posteriormente y publicado en otro momento, sin embargo, durante el reconocimiento de Marín se practicó una fecha de c14 asociada a una copa de características Guane que se halló en el cementerio de Marín, lográndose conocer que corresponde a una fecha absoluta del 1020+-140dC (Boada 1987).

Para el resto del valle, la investigadora logró diferenciar tres periodos a partir de tipologías cerámicas. Durante el primer periodo (Herrera) se hallaron unos pocos asentamientos, luego define las áreas ocupadas durante los periodos Muisca Temprano y Tardío, mostrando cuales áreas siguieron ocupadas desde la llegada de los primeros Herrera y cuales fueron abandonadas a través del tiempo. Boada define como muestra de inversión de energía, la presencia de algunos elementos foráneos como son el oro, las esmeraldas, caracoles marinos y alfarería de otras etnias, lo cual traduce como estatus de los individuos que los poseían (Boada 1987)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

El sitio Marín, donde se excavaron varias tumbas, parece no corresponder a poblaciones muiscas, en primer lugar se hallaron tipos de enterramientos que recuerdan los procesos de momificación, además el sitio en el que se hallaron éstas tumbas es bastante aislado del valle y es algo así como un cementerio, y la cerámica se relaciona con los tipos alfareros de la etnia Guane de Santander, por lo que la autora pone en tela de juicio la etnicidad Muisca, aunque también propone como hipótesis que en la zona pudo existir una ocupación bi étnica, que recogiera elementos de las dos culturas.(Boada 1987).

Posteriormente a este estudio, Boada publica en el mismo año los resultados de los estudios del sitio Marín, donde afirma que hace parte del estudio inicial del valle de Samacá, pero que este sitio contó con un análisis más intenso, por lo que se hace necesario valorar por aparte los resultados (Boada 1987b). El sitio Marín según Boada, cuenta con una ubicación bastante estratégica en el Valle de la Laguna en Samacá, se encuentra “sobre la ladera de una colina que se aparta de la cadena montañosa que rodea el valle, de tal manera que domina un amplio panorama del espacio circundante” (Boada 1987b: 29).

Sobre dicha colina, se identificaron tres aterrazamientos antrópicos, en el primero se halló un piso de 2,74m de diámetro, compuesto de rocas y afirmado con arcilla, en el segundo aterrazamiento se constató la realización de un corte en la pendiente, con el cual lograron un espacio plano de 30m², este espacio se rellenó con suelo negro transportando desde otras áreas, que presenta buenas características agrícolas. Éste suelo pudo corresponder a un primer momento

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

de la ocupación y haber sido utilizado para la agricultura, pero posteriormente gran parte de este suelo fue tapado con una segunda capa de arcillas y rocas revueltos con fragmentos cerámicos, fragmentos de carbón y restos óseos. Todo este material formo un suelo duro de forma circular de un diámetro de 4m. bajo la planta de este bohío se hallaron 2 tumbas de pozo oval donde se dispusieron individuos infantiles fetal dorsal y lateral (Boada 1987b, 1988).

Finalmente, en todo el sitio Marín, se hallaron 15 tumbas individuales, donde se identificaron 5 infantes y 10 adultos, esto indica (aunque la muestra es reducida) que hubo un alto índice de mortalidad infantil. Mediante las tablas demográficas de edad, se logró conocer que no se ve representada la población entre los 7 y los 17 años, lo que para la investigadora mostraría que este grupo humano contaba con diferenciación social marcada, donde individuos dentro de los 7 y los 17 no podrían ser enterrados en ciertos sectores del asentamiento (Boada 1987b).

Como hipótesis principal se planteó que este cementerio no correspondía a grupos muiscas, puesto que la aparición de deformación craneal no es común entre éste grupo, pese a que el real motivo por el que se hizo énfasis en estudiar éste sitio, fue que debido a las características diferenciales que se detectaron inicialmente, se pensó que éste sitio correspondía a la ocupación tardía al que hacen referencias las crónicas, donde el zaque invadía éste territorio, sin embargo, las características de las evidencias halladas muestran que ésta población es distante a la del zaque, puesto que la alfarería no es similar, así como la apropiación del paisaje y las costumbres funerarias. Además de ello, se identificó cerámica funeraria Guane de Santander, y deformación

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

craneal que parece común entre los Guane, así como un enterramiento que podría ser descrito como igual a los procesos de momificación en fardos, lamentablemente, los suelos de Marín no fueron los suficiente básicos o neutros como para permitir la conservación del fardo, aunque si se registraron impresiones de los textiles que envolvían el enterramiento (Boada 1987b, 1988).

El estudio más reciente que pretende condensar y establecer una propuesta de cronología más inteligible para esta región es el de las investigadoras Boada y Cardale (2017), los problemas de las cronologías propuestas con anterioridad tienen que ver con la gran cantidad de sitios excavados en los que no existe una clara relación estratigráfica ni cronológica, existe así mismo una gran cantidad de tipos cerámicos posiblemente porque las tipologías se basan en las características de pasta y estas suelen variar dependiendo de la procedencia de la materia prima. Esta nueva cronología pretende subsanar esas falencias incluyendo materiales procedentes de sitios arqueológicos bien estratificados. Sin embargo, esta propuesta se basa en los tipos cerámicos tradicionales, pero dando mayor relevancia a temas como la forma y la decoración. De esta manera se propuso la siguiente cronología:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 108

Cronología de la Sabana

Periodo	Cronología
Herrera Temprano	(400 a.C. – 200 d.C.)
Herrera Intermedio	(200 – 700 d.C.)
Herrera Tardío	(700 – 1000 d.C.)
Muisca Temprano	(1000 – 1350 d.C.)
Muisca Tardío	(1350 – 1600 d.C.)
Colonial	(1600 – 1820 d.C.)

Fuente: (Tomado de Boada y Cardale, 2017)

Arqueología preventiva dentro de Bogotá

Para el área del Zipa, los trabajos de arqueología no han sido sistemáticos, contándose con unos pocos trabajos de esta índole realizados por Ana María Boada (2013), el resto de los trabajos, se han desarrollado principalmente como trabajos de rescate arqueológico, donde se han excavado principalmente cementerios antes de su completa desaparición debido a labores de orden civil. Estos trabajos han aportado importante información que permite iniciar una caracterización de los muisca que vivían en los alrededores de la actual ciudad de Bogotá.

Por ejemplo, en 1989, la arqueóloga Braida Enciso desarrolló excavaciones en el barrio Las Delicias, cuyas evidencias aún en la actualidad siguen generando importante información que

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

ayuda a entender al grupo Muisca que ocupó ésta región, puesto que hace poco la antropóloga Laura Paloma Leguizamón utilizó información del sitio Las Delicias durante el desarrollo de sus tesis de Maestría, donde comparó varias áreas de enterramiento Muisca de Bogotá, hallando una relación entre la presencia de tumbas y unidades de vivienda, lo que mostraría que los muisca solían enterrar a sus muertos al interior de sus habitaciones (Leguizamón 2012).

El sitio Las Delicias se trata de un gran asentamiento en una terraza aluvial junto al río Tunjuelito, allí se podría definir un poblado de muchas viviendas y un cementerio, donde el área con mayor cantidad de evidencias arqueológicas cubre 18200m² (Enciso 1989)

Lamentablemente el sitio arqueológico de Las Delicias había sido gaaqueado de manera sistemática antes y durante las labores de arqueología. Las evidencias referenciaron que el sitio había sido ocupado desde el Muisca tardío hasta la colonia, y se lograron practicar dos fechas de C14, la primera del 1010+-60 antes de presente y la segunda del 1180+-70 antes del presente. En las excavaciones se identificó una estructura de vivienda, donde se evidenciaba la superposición, lo que podría referir a que la vivienda fue modificada varias veces durante su constante uso. Se trataba de bohíos ovalados de menos de 5m de diámetro, con postes de entre 10 y 15cm de distancia, los cuales contaban cada uno con 15cm de diámetro aproximadamente (Enciso 1990-1991), además se evidenciaron muros de restos vegetales que se apoyaban sobre los postes que se colocaron cada 20m (Enciso 1989).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Al parecer el grupo que allí habitó se alimentaba de maíz, peces, venados, roedores como los curíes, también se hallaron algunos instrumentos musicales en caracol y cuentas de concha, las cuales pudieron también ser parte de la dieta. Dentro de sus actividades rutinarias estaba el moler maíz (raquis y semilla de maíz carbonizado, manos y metates), las labores de caza, las labores agrícolas (hachas), las labores de alfarería, el hilado de algodón (husos de piedra), la manufactura de vestimentas (agujas, alfileres y punzones en hueso), además contaban con cuchillos, raspadores, pulidores y dijes (todos en piedra) (Enciso 1990-1991).

En estudios posteriores sobre las evidencias halladas se logró caracterizar mejor la fauna, identificándose 3 Venados soche (Masama) y 17 venados de cornamenta (*Odocoileus*), Guagua, Curí, Comadreja, cusumbo, así como algunas aves entre las que se encuentran la Paloma, el Loro, el Gavilán, también peces como el Capitán y moluscos como los *Drymaeus*, *Plekocheilus* y *Aperostoma*. Entre los productos vegetales estaban semillas como el maíz (que ya se mencionó) y el frijol (Enciso 1993).

En éste nuevo estudio, Braida Enciso (1993) realiza una cuidadosa revisión de la fauna existente, y pareciera que la investigadora quiere explicar la alta importancia que tuvo el venado para las sociedades Muisca, donde su consumo se ha registrado desde momentos muy tempranos en el registro arqueológico de cazadores, hasta el registro mediante crónicas escritas por los españoles.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Es de vital importancia las evidencias de tejido, donde si bien no fue posible hallar tejidos directamente, su manufactura se deduce por vía indirecta por hallarse los elementos necesarios para su realización. El algodón como tal no fue hallado dentro de las evidencias recuperadas, sin embargo, se deduce su utilización gracias a los registros documentales de los muiscas del siglo XVI y XVII, donde se mencionan el tejido de algodón, en combinación con algunas fibras vegetales como lo son algunos tallos, el fique, el esparto y el chusque (Enciso 1995). Ahora bien, es importante anotar que el uso de algodón indica un constante comercio con grupos de tierras cálidas, puesto que este producto no se cultiva en tierras frías.

Para Braida Enciso (1995), el grupo humano de Las Delicias se especializó en el trabajo de la hilandería, a juzgar por la presencia de la alta cantidad de husos (N=75 entre completos, semicompletos y fragmentados) en un espacio reducido, así como la calidad, variedad, tamaños y formas de estos. Además de ello, se hace evidente la cantidad de elementos que debieron ser utilizado en labores de tejido, por ejemplo, se hallaron un total de 30 agujas especiales halladas en huesos largos de venado, que se usaron como instrumentos auxiliares al telar y 1 instrumento en ulna de venado que debió servir para presionar los hilos de la trama sobre la urdimbre del telar, sumándose también, la presencia de 10 agujas y alfileres, necesarios para las labores de tejido. Además, en un fragmento cerámico proveniente del nivel más profundo de la excavación del corte 1, se observó la impresión de lo que parece corresponder a un cordel, el que habría sido elaborado con una torsión en “Z”.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En Las Delicias se habría sufrido de una alta mortalidad infantil y para la investigadora, es de suponer que esta población sufrió de largas temporadas de escasez de alimentos, donde no se contó con una buena distribución de recursos (Enciso, 1989). La alfarería por su parte se basó en alto porcentaje de cerámicas domésticas, donde se registran cuencos y vasijas globulares con dos asas. En contraposición y debido a que se trataba de la excavación de áreas domésticas, no fue posible recuperar gran evidencia de alfarería ritual, pese a que se hallaron tumbas, pero éstas no presentaban ajuar distinto a algunas cuentas de collar.

Otro cementerio prehispánico muisca (periodos temprano y tardío), fue hallado en 1987 en Soacha durante la construcción de la urbanización Portoalegre. El sitio arqueológico en sí se hallaba sobre suelos aluviales del río Soacha (Botiva 1988). El sitio arqueológico al parecer era más grande de lo que se registró, puesto que los límites de este no se pudieron conocer por que en los alrededores del lote de estudio ya se habían construido obras de infraestructura moderna, motivos por los que solo fue posible excavar 1200m² (Boada, 2000).

Según el análisis realizado por Botiva (Leguizamón 2012), es muy probable que el grupo humano de Portalegre nivelara el piso del asentamiento usando Duripan, el cual es un suelo duro producto de ceniza volcánica. Sobre él se hallaron 7 bohíos circulares con diámetros de entre 6 y 7m, en poco menos de la mitad de éstos fue posible ubicar enterramientos humanos al interior de estos. Al igual de lo registrado en Las Delicias, se hace evidente la superposición de las viviendas,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

donde nuevamente los rasgos de postes podrían haber sido corridos y reacomodados a gusto de los habitantes de cada vivienda, durante largos lapsos de tiempo.

Años después de las excavaciones Ana María Boada (2000) realiza un estudio bioantropológico, donde por medio de estadística descriptiva logra reconstruir estados de jerarquización de este grupo humano, mostrando que individuos podrían haber contado con mayor y menor estatus. Además de ello, teniendo en cuenta los contextos funerarios como el recinto y el ajuar, realiza suposiciones sobre cuales tumbas contaron con mayor energía invertida.

En total se trató de 130 tumbas aproximadamente, algunos recintos contaban con un escalón interno y unos pocos tenían nichos. El ajuar que normalmente fue posible registrar varió entre cuentas de collar en conchas, volante de huso, algunas piezas orfebres y vasijas cerámicas (Boada 2000).

En el año 1991, se publicaron las primeras fechas de C14, cuando el ICANH mediante un proyecto de investigación, intentó revisar el material arqueológico rescatado en varios sitios de la ciudad de Bogotá. La reinterpretación de las evidencias quedó a cargo inicialmente de Mónica Therrien y Braida Enciso (1991), quienes presentaron dos fechas absolutas para este contexto: “La muestra GX-18841, 720+-110 AP/ 1230+-110 d C, corresponde a la tumba 35 del sitio Porta Alegre-Soacha, de estructura rectangular escalonada. El esqueleto se encontraba en posición decúbito dorsal extendido y se determinó el sexo femenino en la cohorte 15-20 años. Como ajuar

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

se halló un canasto de dos asas al lado derecho del cráneo y un collar de 36 cuentas discoidales de concha con una cuenta tabular de lámina de oro martillada y enrollada. La muestra GX-18842-G, que arrojó una fecha de 915+-115 AP/ 1035+-115 d C, corresponde a la tumba 45 del sitio Portoalegre-Soacha, de estructura rectangular. El esqueleto es de un individuo de sexo masculino de la cohorte 45-50 años. Como ajuar se encontró un mocasín al lado derecho del cráneo, un cántaro sobre el pecho, un canasto de dos asas sobre el estómago y una copa desgrasante tiesto con culebra aplicada sobre el brazo derecho.” (Therrien y Enciso 1991: 130)

En el año 2011 surgió un nuevo estudio de rescate, tras aparecer un sitio arqueológico donde se construiría la urbanización Alamedas de Tibanica, en el barrio San Mateo del municipio de Soacha. Para este caso el sitio arqueológico no fue saqueado de manera sistemática como los casos descritos anteriormente, en total se hallaron alrededor de 596 enterramientos humanos, algunos de pozos simples y otros de pozos compuestos. El ajuar en los enterramientos fue variado, se registraron varias piezas de orfebrería en oro, cobre y tumbaga, pese a ello es posible afirmar que solo el 22% de las tumbas contaban con ajuar funerario (Langebaek, Bernal y Betancour 2011).

Las evidencias arqueológicas indican que, pese a que se hallaron gran cantidad de tumbas, éste no era un espacio ritual, ya que fue posible hallar varias viviendas en los alrededores, en algunos casos fue posible conocer que las tumbas se hallaban al interior de las viviendas, tal y como se había registrado en Las Delicias (Enciso 1989, 1990-1991, 1993, 1995) y en Portoalegre Soacha

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

(Botiva 1988). El sitio arqueológico de Tibanica presentó una cronología absoluta que lo ubica justo en la transición del llamado Muisca Temprano al Muisca Tardío.

Un estudio sistemático publicado recientemente por Ana María Boada (2013), fue desarrollado mediante el reconocimiento de 64,3ha entre los actuales municipios de Funza, Mosquera y Fontibón. El estudio analizó las dinámicas demográficas de una sociedad Muisca de la sabana, para ello realizó comparaciones de los patrones de distribución de la población y el cambio cultural que se presentó desde comienzos del periodo Herrera temprano hasta finales del periodo Muisca, dentro de los límites del lugar central de Bogotá con el propósito de identificar algunos de los patrones organizativos asociados con su desarrollo como el principal cacicazgo regional." (Boada, 2013; 40)

El estudio se desarrolla bajo una cronología relativa, que es definida por Boada como un Herrera temprano del 400aC al 200 d C, luego un periodo Herrera tardío que iría del 200dC al 1000 d C y finalmente un periodo Muisca que estaría del 1000 d C hasta el 1600dC. La investigadora identifica a Bogotá como constituida por 12 parcialidades, a Fontibón contaba con 10 parcialidades y Tunja con 6 parcialidades. Una de las mayores premisas sobre la cual se desarrolló este estudio, es que los pueblos de españoles no fueron fundados justo sobre los principales cercados de los caciques muisca, es así como se cita un mapa de 1614, donde aparece un pueblo llamado Bogotá trazado por los españoles mediante la cuadrícula española con la plaza central, que al parecer había sido fundado para ubicar allí a los indígenas, pero que luego en 1825,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

fue cambiado por el nombre de Funza. Este hecho estaría dando pistas a Boada, sobre la ubicación del Cercado Principal del cacique Bogotá (Boada 2013).

Como resultado del estudio es posible afirmar que en el área se hallaron evidencias provenientes del Herrera Temprano en una suma de 87,4ha, ésta sería una pequeña y primera población que llegó a ocupar la zona, de probablemente entre 437 y 874 personas distribuidas en toda esta zona. Se identificaron dos tipos de áreas junto a los humedales a las cuales llegó esta población, la primera de ellas corresponde con lo que la investigadora define como granjas dispersas de máximo 0,75ha, éstas se hallan lejos de las concentraciones grandes y podrían corresponder a la unidad social más pequeña de este periodo, o unidades domésticas individuales. el segundo tipo de área ocupada, son pequeñas concentraciones de unidades domésticas, donde la concentración más grande estaría cercana a las 11,8 ha, para la que se calculan rangos de entre 59 y 118 personas habitando. (Boada 2013).

Para el periodo Herrera temprano, el asentamiento más grande se hallaba en la actual hacienda El Caique, luego, en el Herrera tardío, éste asentamiento siguió creciendo, sin embargo aparecen asentamientos mucho más grandes en el centro del área de estudio, allí fue posible identificar grandes núcleos separados por un humedal, de 200 m de ancho, éste núcleo representaría un grupo local asentado al norte del humedal que actualmente se encuentra en la hacienda El Hato; algo similar ocurre con otro grupo al sur de la hacienda La Ramada (Boada 2013).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La ocupación total del Herrera tardío sumó 343,6 ha de ocupación, lo que indica que hubo un incremento del 293% con respecto al periodo anterior. Se calcula que la ocupación fue de 1718 a 3436 personas en este periodo. En el posterior periodo, representado por la ocupación Muisca, se presenta un alto incremento en el área ocupada, llegando a abarcar la suma de 420,7 ha, la cual estaría ocupada por 4205 personas. Cabe reseñar que el grupo local más grande, que se hallaba al norte del humedal, creció considerablemente, dirigiéndose hacia el occidente y configurando la ocupación en la actual población de Funza (Boada 2013).

Una interesante investigación desarrollada en cercanías de la actual Funza, y enfocada en la evolución de los sistemas de gobierno en los períodos Herrera (800 a. C. - 800 d. C.), Muisca temprana (800-1200 d. C.) y Muisca tardía (1200-1600 d. C.) (Kruschek 2003) esta prospección intensiva, logró identificar lotes de vivienda de todos los períodos investigados, el análisis de la información permitió evaluar diferencias de estatus entre los hogares, el resultado de esta investigación indica que hay escasa evidencia de producción artesanal e intercambio regional, esto muestra que si bien las élites políticas participaron de diversas actividades económicas no las monopolizaron esto en contraposición a lo que indican las fuentes etnohistóricas. El autor adjudica este resultado a tres posibles causas, el primero de ellos que haya habido problemas en el muestreo realizado, que existiesen problemas metodológicos o problemas de base de las fuentes etnohistóricas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

El estudio de sistemas agrícolas en el área se ha realizado por medio del análisis de sitios con campos elevados (Boada 2001, Rodríguez 2010 y 2019), en general mediante el uso de fotografías aéreas se han registrado diversas formas de estos campos, como marcas de cultivo en ajedrez, canales y camellones lineales, camellones paralelos, campos irregulares, uno de los intereses de investigación relacionados con este tema ha sido evaluar la intensificación de la agricultura y como se relaciona esta con la complejización social, para entender este aspecto es necesario entender como funcionaban los sistemas agrícolas Muiscas (Boada 2001). Continuando en esta misma línea de investigación, enfocada en el sur de la Sabana de Bogotá entre la parte meridional del río Tunjuelito y la parte sur del río Bogotá, cubriendo el sur de la ciudad de Bogotá y parte de Soacha y Sibaté, se buscó entender el funcionamiento del sistema de campos elevados analizando temas como la relación entre los canales y el río, evaluando su morfología con relación a su ubicación y si todo esto estuvo relacionado con la organización social (Rodríguez 2010), como resultado se observó que durante todo el período Muisca hubo gran actividad económica y social en la región, la larga ocupación de la región, desde el 12.400 AP basada en una muy probable continuidad de grupos humanos indican un buen conocimiento del área, se pudo establecer que estos camellones se crearon para cultivo, y se integran al resto del sistema de la región. Esto permitió concluir el enorme grado de antropización del paisaje de la Sabana, durante el Muisca tardío, el paisaje de la región estaba dominado por redes de canales que controlaban toda el agua del área, con el control del agua, lograban que esta no afectara los cultivos ni las viviendas así mismo, aprovechaban pequeños espejos de agua que les permitían pescar y cazar (Rodríguez 2019).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En el humedal Jaboque ubicado en la localidad de Engativá, de acuerdo con el investigador Francisco López ya desde el año 2002 se venían reportando la presencia de un conjunto monolítico sobre un sistema de camellones por parte de varios investigadores. Tras la visita de López, se registraron varios menhires sobre camellones prehispánicos que se localizan a la orilla del río Bogotá conformando semiabancos mediante todo un complejo de manejo hidráulico. Al parecer, en escritos del siglo XVIII ya se habían descrito estos camellones como ciénagas que desembocaban al río Bogotá y al río Suba. (López 2008)

Ahora bien, los monolitos descritos por López son grandes rocas dispuestas en varios puntos del humedal, distantes unas de otras, en donde varias de ellas presentan una clara perforación que atraviesa la roca de lado a lado. El investigador, desarrolló un interesante ejercicio de interpretación de estos monolitos, afirmando que hacían parte de un observatorio astronómico, puesto que al mirar a través de las perforaciones sería posible observar las estrellas que conforman la constelación de Scorpius. Según la reconstrucción, esta constelación debió observarse durante el periodo Herrera entre el 400 y el 1000dC, fecha bastante importante puesto que ya otros investigadores a mencionado la posibilidad de que los Herrera realizaran observaciones astronómicas como en el infiernito (Celis 1983) y en Madrid Cundinamarca junto a la laguna de la Herrera (Rodríguez y Cifuentes 2005).

Además de ello, López logra realizar una reconstrucción del sistema de camellones que se halla en el humedal Jaboque y que se conecta al río Bogotá, ubica los sitios donde posiblemente se

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

hallaba el verdadero asentamiento de Engativá, y mediante registros escritos de los españoles narra cómo éstos fueron llevados junto a otros indios de Fontibón y Suba y puestos en el actual punto en el que se encuentra Engativá, la razón para moverlos fue evitar la realización de sus rituales y cultos (López 2008).

Finalmente, con ayuda de geólogos fue posible identificar el área de donde los indígenas del lugar trajeron éstas enormes rocas que sirvieron como menhires de observación, según los geólogos, las rocas deben provenir del cerro El Manjuy que se encuentra en Cota Cundinamarca (López 2008).

Evidencias arqueológicas cercanas al área de estudio

A continuación, se presentarán una serie de estudios de arqueología preventiva desarrollados en algunas de las localidades que hacen parte del área de estudio, la mayor parte de ellos realizados dentro de iglesias o cementerios así mismo, se presentarán algunos llevados a cabo en la localidad de la Candelaria debido a su cercanía al área de interés. Inicialmente se presentará uno desarrollado, en la localidad de Teusaquillo dentro de las Casa Museo Jorge Eliecer Gaitán (Giraldo et al 2017), posteriormente se presentarán estudios realizados en Los Mártires como el monitoreo en la Basílica del voto Nacional (Cordero et al 2017), la prospección en el cementerio Central (Méndez et al 2010), el análisis bioantropológico a los individuos rescatados en el Cementerio Central (Rojas-Sepúlveda et al 2017), en la Candelaria se presentan resultados de una prospección en el barrio Egipto (Vargas 2018), la implementación del plan de manejo en Casa

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Loma (Ome 2019), un monitoreo entre calle 6 y carrera 8 (Sandoval et al 2014), un monitoreo arqueológico en la Casa Tito (Rodríguez et al 2019), también se presenta otro monitoreo llevado a cabo en la calle 12 entre carrera 3 y 5 (Amaya et al 2018), se presentan también resultados del análisis bioantropológico de los restos hallados en la iglesia de la Candelaria (Rivera Sandoval sin año), una prospección realizada en los parques de Belén y Pueblo Viejo (Sandoval 20016), en el barrio Egipto una prospección sin hallazgos (Fajardo 2017), en la localidad de Santafé, se realizó un monitoreo sin ningún hallazgo entre las calles (Fajardo et al 2019) y un rescate arqueológico en el barrio las Nieves (Rodríguez 2019), igualmente los estudios previos para la primera línea del Metro de Bogotá (Systra-Ingetec 2017), (Consortio Metro Acueducto 2018)

En la localidad de Teusaquillo, en el barrio Santa Teresita, se realizó una prospección en dos manzanas compuestas por El Exploratorio Nacional, la Casa Museo Jorge Eliécer Gaitán y las Casas Gaitán, el muestreo realizado por los investigadores consistió en varias unidades de excavación cuyos resultados establecieron que en la denominada JEG, se verificó una ocupación de poca intensidad desde tiempos prehispánicos, en la manzana correspondiente a las Casas Gaitán los autores recomiendan ante cualquier posible alteración constructiva realizar un muestreo dado que no fue posible hacerlo en este estudio (Giraldo et al. 2017).

Para otra de las localidades dentro de las que se encuentra el área de interés, Los Mártires, se han realizado este tipo de estudios principalmente dentro de espacios como iglesias y cementerios, uno de ellos fue el monitoreo en la Basílica del Sagrado Corazón de Jesús, iglesia del Voto

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Nacional (Cordero et al 2017), durante el desarrollo de las actividades, los investigadores hallaron algunos fragmentos de loza, vidrio, fauna, así como un enterramiento secundario de un individuo femenino al interior de un osario. Para la construcción del Centro de Memoria, Paz y Reconciliación en Colombia, dentro del Cementerio Central, ubicado en el barrio Santafé en la carrera 20 # 24-86 se realizó una prospección arqueológica en el Globo B con poco más de 4 hectáreas de extensión en donde tradicionalmente se enterraron personas de bajos recursos y suicidas (Méndez et al 2010), producto de este trabajo, las autoras pudieron abordar temas de uso del espacio y los cambios del mismo a través del tiempo, estableciendo que se observaron tres momentos de uso, el inicial en el que los enterramientos se caracterizaban por ser individuales y en ataúdes, en el siguiente período esta parte del cementerio fue utilizada como depósito de escombros y basuras, así mismo se detectó el uso del espacio para prácticas mágicas por la presencia de objetos relacionados con la brujería.

Dando continuidad a los trabajos preventivos dentro del cementerio, posteriormente a las actividades de rescate arqueológico, a cargo de la Universidad Nacional sede Bogotá se realizaron análisis bioarqueológicos a los individuos recuperados en este sector del Cementerio Central (Rojas-Sepúlveda et al 2017), uno de los principales frentes de acción abordado por los investigadores fue la limpieza y desinfección de los restos pues después de ser excavados no fueron limpiados y pasaron algunos años entre la finalización de la excavación y el inicio de su análisis, este trabajo resultó sumamente importante no solo porque permitió conocer información sobre las condiciones de vida en la capital del país entre 1850 y 1970 sino que permitió a jóvenes

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

investigadores desarrollar sus trabajos de tesis en el marco de este proyecto ahondando en temas de condiciones de vida de la población, que de otra manera por asuntos de tiempo no habría sido posible realizar, así mismo, los autores resaltan la importancia de desarrollar futuras investigaciones especialmente con los objetos asociados a los individuos.

Los estudios de arqueología preventiva en la localidad de La Candelaria han sido algo más abundantes, en inmediaciones del barrio Egipto, en desarrollo de una prospección (Vargas 2018), la autora afirma que el área objeto de estudio presenta un alto grado de alteración por procesos antrópicos recientes, afirmando que se trata de una ocupación de entre los siglos XIX y XX, reportando hallazgo de materiales cerámicos acompañados de vidrio, plástico y materiales de construcción que evidencian la alteración de los depósitos de ocupaciones anteriores.

En la implementación del plan de manejo arqueológico para la Casa Loma, ministerio de relaciones exteriores de Colombia, inmueble ubicado en la carrera 5 # 9-75, por medio de tres excavaciones arqueológicas, la investigación permitió determinar cinco etapas de ocupación del inmueble, el primero entre el siglo XVIII y XIX, siglo XIX a 1925 a este período corresponden las cañerías identificadas, el tercer período corresponde a 1925-1948 (Ome 2019). En la calle 6ª entre carreras 8 y 9, se realizó un monitoreo arqueológico (Sandoval et al 2014) como resultado destacado los investigadores pudieron identificar una cañuela, para garantizar su conservación fue dejada in situ, así mismo, los autores destacan la importancia de realizar trabajos de arqueología

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

preventiva en el centro de la ciudad en este tipo de contextos que han quedado sepultados bajo el concreto producto del desarrollo de la ciudad.

En las instalaciones del inmueble propiedad del IDPC llamado Casa Tito, ubicado en la calle 12B # 2-91, en el marco de obras para su restauración, se realizaron actividades de prospección y monitoreo arqueológico (Rodríguez et al 2019) los muestreos realizados, así como el monitoreo y el análisis documental permitieron a los autores obtener información sobre los métodos constructivos utilizados, así mismo, les permitió abordar temáticas sobre posibles usos del espacio al interior del inmueble. En los andenes de la Calle 12 entre carreras 3 y 5, se realizó monitoreo arqueológico (Amaya et al 2018), los autores indican que no se dieron hallazgos de vestigios arqueológicos probablemente porque las excavaciones realizadas en desarrollo de la obra solo se enfocaron en suelos de rellenos de ocupaciones probablemente de los últimos 80 años con una profundidad máxima de 20 cm, por lo cual no descartan que para intervenciones futuras a mayor profundidad se requiera un programa de arqueología preventiva para garantizar la protección del patrimonio arqueológico de la nación.

Para la iglesia de la Candelaria y el claustro de los agustinos recoletos en la calle 11 entre carreras 3 y 4, se realizaron estudios bioarqueológicos (Rivera Sandoval sin año) inicialmente, el autor indica que identificó cambios en la estratigrafía que indican dos intervenciones antrópicas que afectaron los pisos originales, así mismo, el autor indica que a través de las excavaciones realizadas se destaca la importancia de este tipo de espacio para desarrollar actividades funerarias,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

se identificaron diversas formas de sepultar los cadáveres, prácticas como amortajar al individuo o prepararlo con vestimentas especiales, fue posible identificarlo en las evidencias halladas en las excavaciones por medio del hallazgo de fragmentos de textiles, suelas de zapatos, etc.

En los parques de Belén y Pueblo Viejo en la misma localidad se realizó una prospección (Sandoval 20016) en la que no se hallaron vestigios de ningún tipo. Para la construcción de un muro de contención en el barrio Egipto en la carrera 4E, con calle 9, (Fajardo 2017) se realizó una prospección que no arrojó vestigios arqueológicos, por el contrario, se hallaron evidencias de alteraciones recientes.

Para la localidad de Santafé, en una obra interesada en la adecuación y construcción de tres tramos en la calle 6 entre carrera 6 este y diagonal 4ª, calle 17 entre carrera 4ª y carrera 7ª y calle 18 entre carrera 3ª y 7ª (Fajardo et al 2019), las actividades de monitoreos a las remociones de suelos no arrojaron materiales arqueológicos, sin embargo, los autores no descartan la posibilidad de hallazgos en futuras intervenciones en el área de interés dada su ubicación cercana al centro histórico de la ciudad. Así mismo, en la localidad se realizó un rescate y monitoreo a la obra de relocalización de alcantarillado en la calle 23 # 5-64/74 en el barrio las Nieves (Rodríguez 2019), las actividades de rescate implicaron la recuperación de una cañuela de la época de la Colonia, y el registro de una estructura de piedra que también sirvió para el manejo de aguas permitiendo esto al investigador evidenciar los diferentes momentos de cambios en el sistema de alcantarillado.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

En el año 2017, el diagnóstico de línea base arqueológica para al PLMB, se realizó la zonificación de todo el trazado para la primera línea del metro de la ciudad, se dividió en tres zonas de la siguiente manera: Zona Poniente: Área ubicada entre el Portal de las Américas y la Avenida 1ª de Mayo, dado que hay reportes de hallazgos de tumbas, viviendas y campos elevados, recomiendan realizar actividades de monitoreo, para la Zona Centro, para esta área, se indica que si bien no es abundante la información arqueológica existente, sin embargo con la revisión de fuentes realizada y el análisis de suelos y sedimentos se determina una alto potencial arqueológico *“Sobre la Av. Caracas los restos de suelos antrópicos, un suelo entre los 2.5 m y los 3 m el cual tiene desniveles nos puede ayudar a reconocer ocupaciones prehispánicas”* (Systra-Ingetec 2017: 58), en lo relativo al período colonial, el estudio realizado permitió determinar que en la avenida caracas entre calles 7 y 17 ha sido utilizado desde el siglo XVII por lo cual las posibilidades de hallazgos arqueológicos son altas, en general en la avista caras este estudio permitió corroborar evidencias de ocupaciones humanas coloniales y republicanas entre 0.5 y 2.5 metros de profundidad, para ocupaciones posteriores, este estudio destaca la alta posibilidad de encontrar evidencias de sistemas de transporte que cayeron en desuso como el tranvía sobre la avenida Caracas (Systra-Ingetec 2017), finalmente para la Zona Chapinero, el estudio destaca la presencia de un sitio arqueológico vinculado con actividades de astronomía en el pasado, igualmente indican la importancia de esta zona por falta de información arqueológica más no histórica, relacionada con la implementación del sistema de tranvía para comunicar la antigua Santafé con Chapinero, por lo cual indican la importancia de realizar un programa de arqueología preventiva en la misma.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

El plan de manejo en general resalta la necesidad de realizar prospecciones y monitoreos para garantizar la salvaguarda del patrimonio arqueológico.

Para el año 2018, se realizó el estudio de impacto ambiental para el traslado de redes y acueducto de alcantarillado para el proyecto de la primera línea del Metro de Bogotá, este estudio incluye el diagnóstico arqueológico y zonificación preliminar. A través de la revisión de antecedentes de investigación en la región, se realizó una zonificación del potencial arqueológico de toda el área, dando como resultado un potencial que varía de bajo a alto dependiendo del área a intervenir, en cuanto a las áreas que corresponden al Grupo 4, el documento en términos generales indica un alto potencial arqueológico en los tramos que se encuentran ubicados en la Avenida Caracas, en especial entre las calles 1 y 6, *“El potencial arqueológico de este trayecto es muy alto, pues allí existe una gran posibilidad de encontrar vestigios de la infraestructura Bogotana de siglos XVIII, XIX y principios del siglo XX. Así mismo, teniendo en cuenta los planos y mapas etnohistóricos e históricos, es probable que existiera algún camino que comunicara la población prehispánica de la zona con grupos vecinos del sur de la Sabana de Bogotá.”* (Consortio Metro Acueducto 2018: 135), como medidas de manejo estos documentos recomendaban realizar monitoreos intensivos en todas las remociones de suelos, dado que en la mayor parte de las áreas que se realizarán las intervenciones ya se encuentran asfaltadas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Planes de manejo especiales para Bogotá

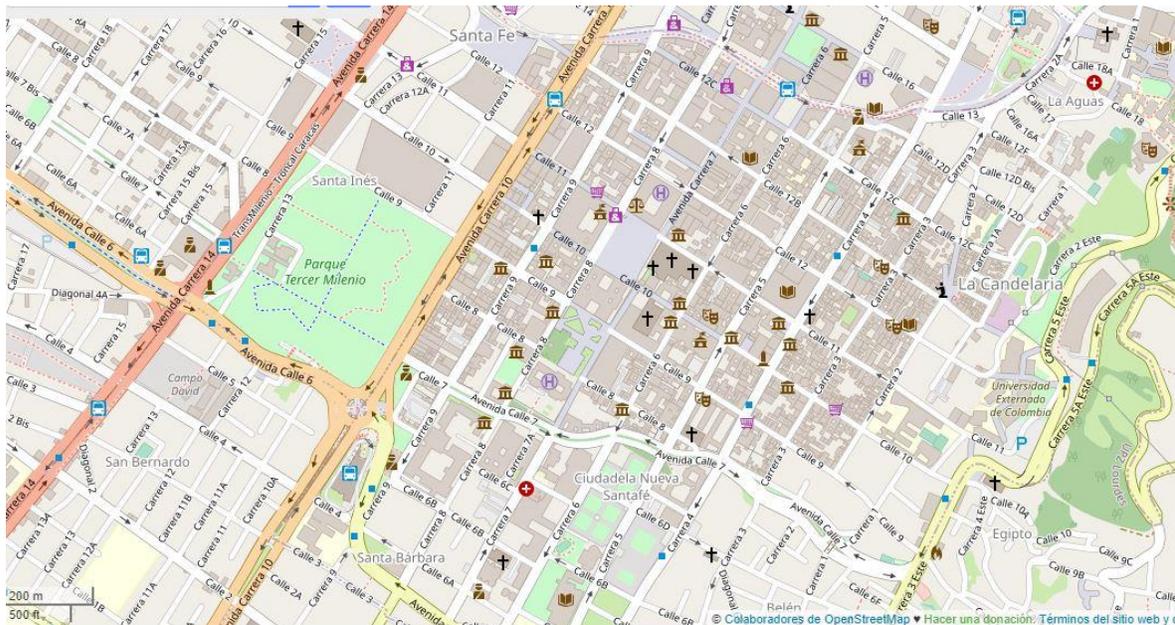
Dada la importancia histórica de la ciudad desde las entidades encargadas de la protección del patrimonio se ha propuesto plantear planes de manejo que permitan, con antelación, tener las medidas necesarias que garanticen la protección del patrimonio cultural en general, inicialmente, el Plan de Manejo del Patrimonio Arqueológico de Bogotá PMPAB se generó con el objetivo de incluir estas directrices dentro del POT de la ciudad (IDPC, CESO, OPCA 2011), en este estudio se generó una base de datos de los sitios arqueológicos e igualmente se plantearon estrategias de análisis para los mismos, todo esto, además teniendo en mente los posibles desarrollos a futuro en la ciudad en los siguientes 20 años, lastimosamente no se logró incluir en el POT este estudio. Posteriormente el IDPC formuló el Plan de Manejo Arqueológico del Centro Histórico de la ciudad, ubicado a unas pocas calles de gran parte del área de interés del presente proyecto pues el centro histórico abarca la localidad de la Candelaria que está insertada en la de Santafé y esta última colinda con la de Los Mártires teniendo como límite entre ellas la Avenida Caracas interés, ver Figuras 98 y 99, (IDPC 2018) este estudio tuvo por objeto realizar inicialmente una actualización de los datos presentados en el documento previamente mencionado, con este se buscó fortalecer los lineamientos existentes y realizar recomendaciones sobre el manejo de estos bienes a futuro dados los desarrollos esperables de la ciudad, este documento se fundamenta en tres aspectos valoración de bienes encontrados hasta el momento, criterios para zonificación de potencial arqueológico y riesgos de impacto sobre los bienes arqueológicos. Dentro de las recomendaciones más interesantes y pertinentes para el proyecto actual, este documento establece lineamientos para tratar y manejar vestigios de elementos y redes hidráulicas, dada la presencia

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

altamente documentada de atadores, cañerías, canalizaciones y tuberías de hierro antiguas. Este tipo de evidencias resultan muy importantes como evidencia del manejo de las aguas desde los inicios de la ciudad, y permite ver los cambios de estos a través del tiempo, es preciso además mencionar que pueden hallarse a una profundidad de entre 35 cm y 2,5 metros de profundidad, una de las recomendaciones para evitar la afectación de estos vestigios es verificar con antelación la ubicación de estos y su profundidad para adecuar los diseños y evitar así su afectación.

Figura 98

Relación centro histórico, áreas de interés del proyecto

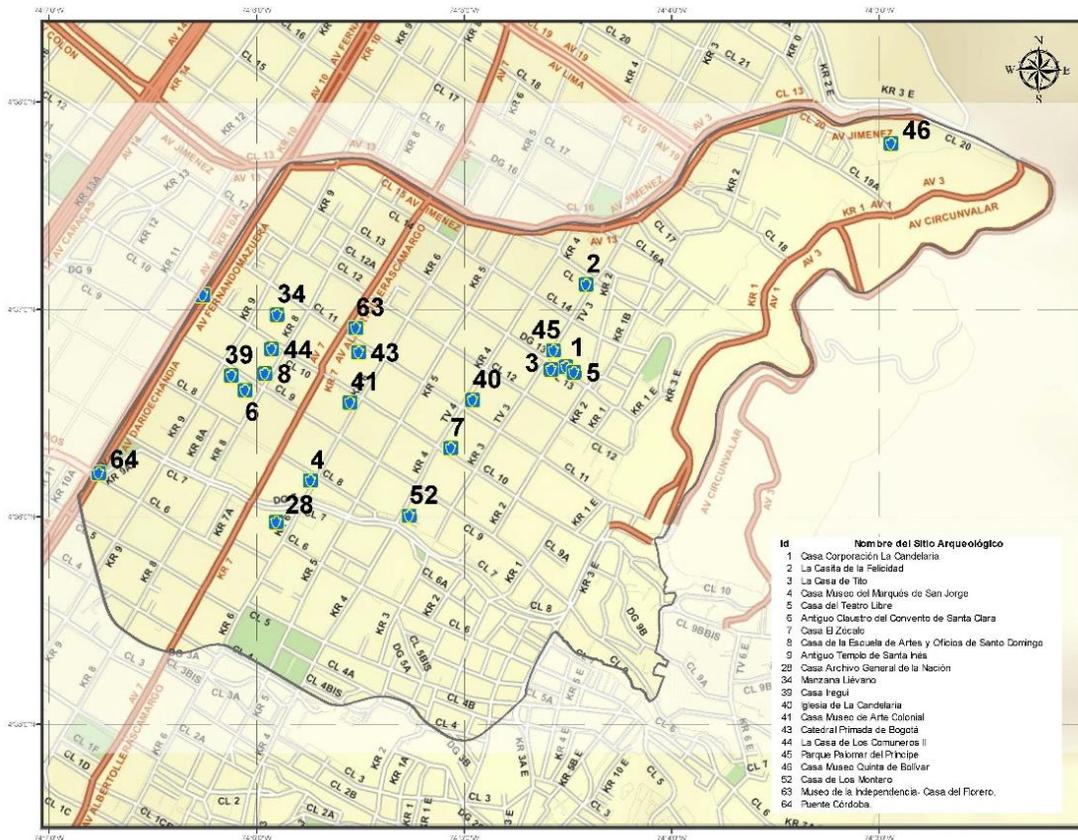


Fuente: (Open Street Map, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 99

Sitios arqueológicos localidad la Candelaria



Fuente: (Tomado de IDPC, CESO, OPCA 2011)

Así mismo, otro tipo de hallazgos muy susceptibles de darse en desarrollo de las actividades implicadas en el proyecto actual son evidencias del antiguo sistema del tranvía, así como para el sistema hidráulico, este documento propone una serie de recomendaciones para abordar y proteger estos vestigios dada su enorme importancia como evidencia del proceso de desarrollo e industrialización de la ciudad, además de realizar las excavaciones y registros gráficos habitualmente utilizados en los estudios arqueológicos, se propende por su conservación in situ

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

bien sea generando la posibilidad de su exposición, con los debidos procesos de conservación y musealización, tal como se manejó en el proyecto de peatonalización de la carrera 7, o que permanezcan enterrados pero garantizando todas las medidas que los mantengan aislados de los nuevos materiales que compondrán el asfalto que los recubrirá y así se evitará su deterioro, a no ser que resulte indispensable por las implicaciones de la obra en cuestión y sea necesarios retirarlos, lo cual también tiene otras implicación de definición de tenencia y su respectiva divulgación.

3.5.2. *Avances de los estudios históricos sobre el corredor del proyecto*

En el actual centro histórico nació la ciudad hacia el año 1538, empezó a crecer expandiéndose entre los ríos San Francisco, hoy Avenida Jiménez de Quezada, y San Agustín, debido al crecimiento de la ciudad empezó a ser insuficiente la parroquia de la Catedral y se comenzó a erigir nuevas parroquias como la de Las Nieves. En torno al área urbana se comenzó a poblar con casas de campo y de recreo, a algunos de estos predios se les llamó quintas, las más importantes fueron las de río Arzobispo y las de Tequenuza, La Magdalena, El Descanso, La Merced, La quinta de Bolívar, La Azotea, La Floresta, La Paz, La Favorita, Florinda, Sanfasón, y el Espíritu Santo (Carrasquilla 1989).

En cuanto a las quintas cercanas al área de estudio, tenemos inicialmente, Las quintas del río Fucha ubicadas en el valle del río del que toman el nombre, que empezaba al sur de la calle 1, el río fluía al sur de la plaza de las Cruces y del San Juan de Dios antes Molino de tres Esquinas,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

cuyos propietarios llevaban el apellido Hortua, nombre este último, con el que en la actualidad se conoce el sector, en la avenida Caracas con calle 1 en donde se ubicaba la plaza de las Tres Esquinas terminaba la ciudad en el suroccidente. Estaban las quintas La Milagrosa, San José de Fucha, Santa Catalina, Casa de Teja y Fucha, estas quintas fueron escenario de sucesos relevantes para la historia nacional (Carrasquilla 1989). La Milagrosa solía ser utilizada por el virrey Zerda a manera de casa de campo, por ella también pasaron personajes como Nariño a quien perteneció, y Bolívar quien vivió allí. San José de Fucha ubicada al occidente de la Milagrosa, perteneció a la orden de los predicadores de Santo Domingo, y al igual que la quinta anterior pasó por las manos de varios propietarios, la Santa Catalina, también nombrada en documentos como Santa Catarina, en la actualidad allí se ubica la capilla de San Antonio para la infancia desamparada antes de llegar al barrio Luna Park (Carrasquilla 1989), los títulos más antiguos relacionados con este quinta datan de 1538, las quintas restantes, Casa de Teja y Fucha, propiedad del doctor Salvador García que las enajenó en el año 1823 quien la vendió a la viuda de Antonio Villavicencio, Gabriela Barriga. El Molino de Hortua, en la ya mencionada Plazuela de las Tres Esquinas, en la calle 1 con Avenida Caracas, junto con las de San Victorino y San Diego, eran las principales entradas a la ciudad a inicios del siglo XIX, debido a que con el establecimiento de huertos y estancias se inició la producción de trigo se vio la necesidad del establecimiento de molinos, ahí nació el molino de la Hortua, durante años se generaron pleitos por el agua de la que se abastecía el molino hasta que fue adquirido por la ciudad de Bogotá en 1906 incluyendo las aguas de las que se abastecía, así como todas las edificaciones relacionadas que se destinaron a usarse como asilos para enfermos mentales (Carrasquilla 1989).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Otra de las quintas más cercanas al área de estudio fue La Estanzuela, era una gran hacienda que limitaba al oriente con la avenida Caracas, desde la calle 6ª hasta la 9ª (parte del área de influencia del presente proyecto) en donde limitaba con la hacienda Segovia (Carrasquilla 1989), fue propiedad de la compañía de Jesús y posteriormente pasó a manos de diversos dueños a lo largo de la historia, en la actualidad parte de lo que fue esta quinta es el barrio Santa Isabel.

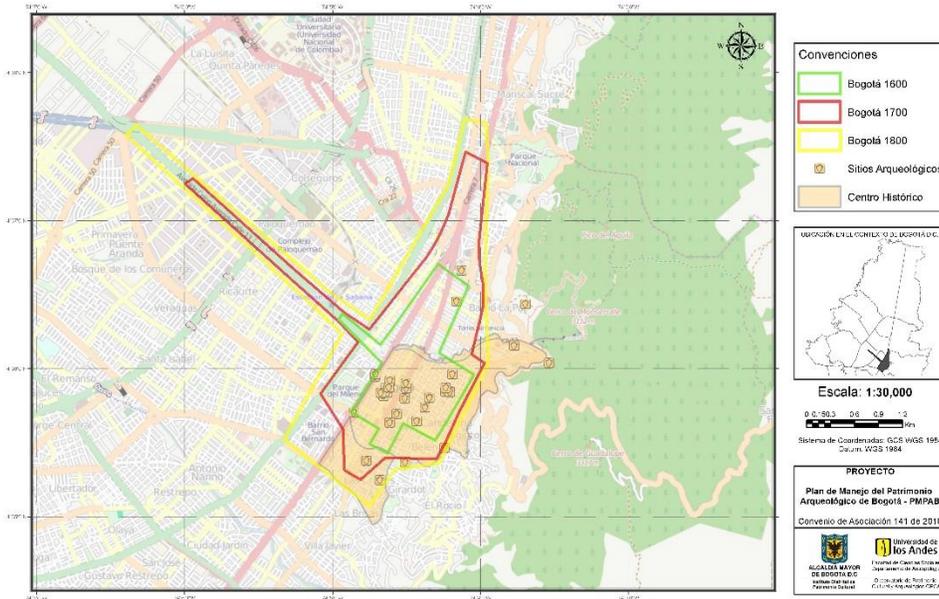
Uno de los aspectos más determinantes en la transformación de la ciudad fue la implementación del sistema de transporte del Tranvía, este sistema inició su operación en 1884 hasta 1910 con la administración de The Bogotá Railway Company *“El tranvía era “...un derivado de la industria ferrocarrilera, que constaba de un solo coche más pequeño y liviano adaptado a centros urbanos y establecido sobre calles con carrileras que no sobresalían de la calzada”. Específicamente era un vagón de ferrocarril con carrocería de madera, abierto, con cinco largas “bancas” cada una con capacidad de cinco personas e impulsado por caballos o mulas. 16 fueron los tranvías que empezaron a operar en 1884; 8 abiertos los cuales permitían acceder al vehículo por cualquiera de sus dos costados y 8 cerrados con acceso por una sola puerta, adquiridos todos ellos a la J. G. Brill Company”* (Baquero 2009: 51), este tipo de vehículos se desplazaban sobre rieles, el objetivo principal para la implementación de este nuevo sistema de transportes fue la necesidad de comunicar la ciudad con Chapinero que se encontraba a 6 kilómetros de distancia, debido a que por el constante crecimiento de la ciudad parte de la población se había trasladado a ese sector, para el período 1910-1938, se municipalizó el tranvía, debido a un episodio aislado de maltrato a

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

un niño que trató de abordar el tranvía sin pagar, esto desembocó en un boicot aludiendo al origen estadounidense de la compañía debido a que la población aún resentía la separación de Panamá en la que Estados Unidos jugó un papel fundamental.

Figura 100

Crecimiento centro histórico siglos XVI, XVII y XVII



Fuente: (Tomado de IDPC, CESO, OPCA 2011)

Durante este período la población de la ciudad aumentó significativamente, lo que generó la necesidad de extender los rieles del tranvía para aumentar su cubrimiento y suplir las necesidades de una población en constante crecimiento, esta fue la época de la consolidación del sistema, para el último período de uso, 1939-1951, continuó el proceso de expansión de la ciudad, ver Figura 100, así como el del sistema, en 1946 se introducen los buses trolley y a aceite. La implementación de este sistema y sus posteriores desarrollos generó una gran transformación de la ciudad y con la

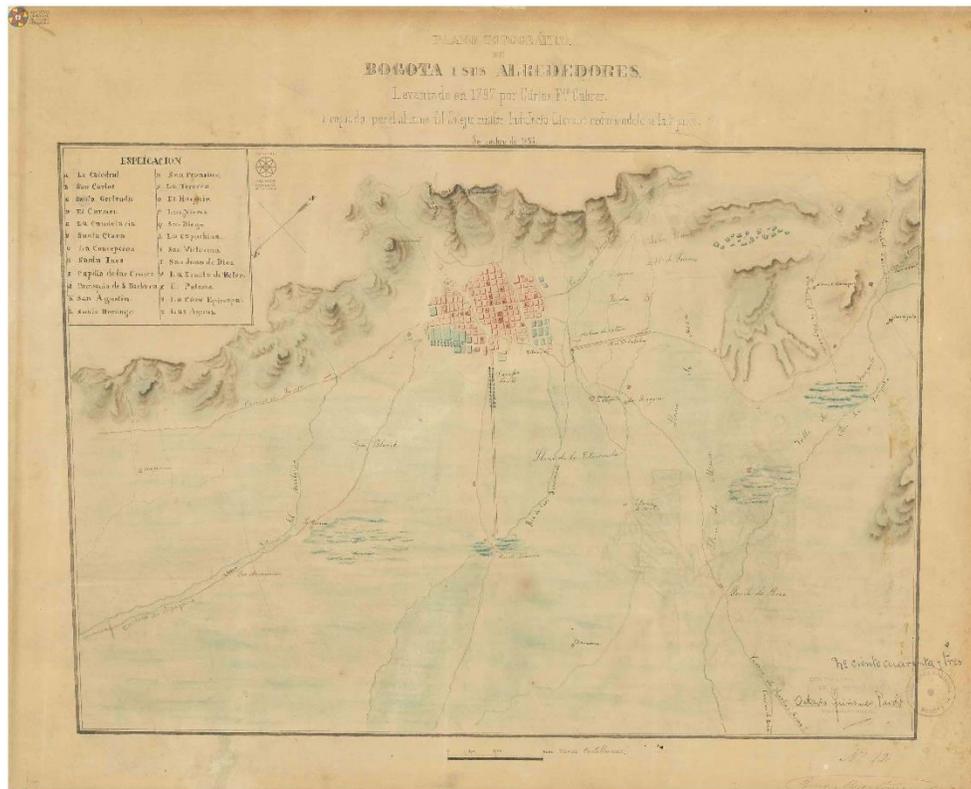
Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

incorporación del Ferrocarril del Norte se logró transportar mayor cantidad de pasajeros constituyéndose este en el primer sistema de transporte masivo de la ciudad (Baquero 2009).

La continuidad de la expansión de la ciudad siguió su curso y hacia 1954 bajo el gobierno de Gustavo Rojas Pinilla se decretó la anexión de 6 municipios Usaquén, Suba, Engativá, Fontibón, Bosa y Usme (Cortés 2005).

Figura 101

Bogotá 1797. Se observa la ciudad en sus inicios rodeada de las quintas



Fuente: (Tomado de AGN)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

3.5.3. *Identificación de infraestructura arquitectónica, arqueológica y patrimonio cultural*

El patrimonio para identificar en las áreas de influencia de las obras de traslado anticipado de redes -TAR- para la primera línea del metro de Bogotá, de acuerdo con el documento de invitación y con la norma NS-038, versión 6.0, es de dos tipos: patrimonio arqueológico expresado en potencial arqueológico (alto, medio y bajo) según las profundidades de excavación y el patrimonio de Bienes de Interés Cultural -BIC- que comprende tres categorías, a saber: inmuebles de interés cultural (viviendas y predios), sectores de interés cultural y bienes muebles de interés cultural (monumentos y esculturas en espacio público, placas conmemorativas, estaciones de ferrocarril, museos, plazas, capillas, iglesias, catedrales, cementerios, edificios y centros históricos, entre otros).

Las gestiones para validación del potencial arqueológico y la existencia o no de patrimonio de interés cultural se realizan a nivel nacional y distrital. Para el proyecto del grupo 4, las consultas se efectuaron ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH- y el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural -IDPC-. Está pendiente el trámite ante el Ministerio de Cultura para los BIC a nivel nacional.

El Instituto ICANH mediante comunicación 130-4542 del 27 de julio de 2020, informó que *“de conformidad con lo previsto en el numeral 1.6. del artículo 11 de la Ley 397 de 1997, modificado por el artículo 131 del Decreto 2106 del 2019, “Los titulares de proyectos, obras o actividades que requieran licenciamiento ambiental o estén sujetos a la aprobación de Planes de*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Manejo Ambiental deberán presentar un Programa de Arqueología Preventiva". Además, conceptuó que el contrato No. 1-01-25500-1486-2019 localizado entre el corredor de obra comprendido entre la Avenida Primera de Mayo con Avenida Carrera 68 hasta la Avenida Caracas con Calle 76 *"no se encuentra dentro de los preceptos legales que deben adelantar un Programa de Arqueología Preventiva ante esta entidad"*. Anexo 3. Arqueológico- subcarpeta trámites.

En el oficio mencionado el ICANH expresa que, en caso de encontrar hallazgos fortuitos durante la ejecución de las obras, estas deben suspenderse con las consecuencias que ello genera en atraso de cronogramas y pérdidas económicas. Por ello, plantea la opción de presentar el programa de arqueología preventiva, según el artículo 2.6.5.1. del Decreto 1080 de 2015 y Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, modificado por el Decreto 138 de 2019 y establece el procedimiento a seguir según comunicación 130-6881 del 19 de octubre el año en curso, emitida para el grupo 2+6, pero que es aplicable a todos los contratos TAR.

En cuanto a los Bienes de Interés Cultural -BIC- el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural - IDPC- informa, en oficio 20203010037641 del 1 de septiembre (ver Anexo 3. Arqueológico- subcarpeta trámites), la existencia de 2 sectores de interés cultural y de 6 bienes de interés cultural y de bienes muebles y monumentos (ver tabla 98), por lo que, de acuerdo con las exigencias de la EMB, se debe presentar e implementar un programa de Protección de Bienes de Interés Cultural que cumpla con los lineamientos exigidos en el documento de invitación y de las entidades competentes. A la fecha de entrega del presente documento estos programas se encuentran en

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

revisión, junto con el de seguimiento y monitoreo y se dará alcance la próxima semana a la Empresa Metro de Bogotá

Tabla 109

Bienes de interés cultural en el área del proyecto

Bienes y Sectores de interés cultural	Tipo de Bien	Dirección	Localidad	Tipo de Estructura
Hans Drews Arango	Sector Cultural – SIC- Interés	Avenida carrera 14 y carrera 17 entre calles 3 y 4	Los Mártires	Conjunto residencial
Teusaquillo	Sector Cultural – SIC- Interés	Diagonal 30 con Calle 31	Santa Fe	Anden
Historia de la construcción de la Iglesia Nuestra Señora de los Dolores	Bien mueble	KR 13 3 37	Santa Fe	Iglesia
Conmemoración de la construcción de la Iglesia Nuestra Señora de los Dolores	Bien mueble	KR 13 3 37	Santa Fe	Iglesia
Pórtico	Bien mueble	AK 14 CON CL 6A	Santa Fe	Anden
Cancerológico, Federico Lleras, San Juan de Dios y Materno infantil	Bien Interés Cultural – BIC-	Avenida caracas # 1-08/50	Mártires	Hospitales
Monumento a los Héroe	Bien mueble	AK 13 - AC 80	Chapinero	Monumento
Hospital de la Misericordia	Bien Interés Cultural – BIC-	Carrera 14 # 1-65	Mártires	Hospital
Escultura	Bien mueble	Carrera 14 # 1 – 65	Mártires	

Fuente: IDPC, Respuesta radicado: 20203010037641 del 1 de septiembre de 2020

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3.5.4. *Problemáticas arqueológicas*

En las localidades en que se ubican los tramos que se intervendrán, las investigaciones arqueológicas no son muy abundantes, por lo cual resulta de vital importancia para enriquecer el conocimiento arqueológico de la zona, las intervenciones que se realizarán, será necesario tener extremo cuidado al momento en que se desarrollen las remociones de suelos, pues según los datos disponibles, las posibilidades de hallazgos fortuitos son altas. Así mismo, la fragilidad en que los últimos cambios generados en la legislación concerniente al patrimonio han dejado a los contextos urbanos, pues estos cambios han ido en detrimento de la protección del patrimonio buscando únicamente dar celeridad a las obras constructivas, en lugar de generar suficiente conciencia al respecto en el gremio constructor para que se logre incluir con la antelación necesaria a nivel presupuestal y de cronograma todo lo que implica el desarrollo de proyectos arqueológicos, el Decreto 2106 de 2019, como se mencionó en el numeral anterior, indica que solamente si los proyectos requieren licenciamiento ambiental o permisos equivalentes será necesario realizar programas de arqueología preventiva, producto de esto por ejemplo construcciones para conjuntos residenciales no necesitan uno de estos programas, o proyectos como el presente que no requieren licencia ambiental, dejando así la conservación del patrimonio nacional a expensas de la buena voluntad de los constructores y del conocimiento que estos puedan tener con respecto a lo que son los vestigios arqueológicos pues estos no siempre son sencillos de reconocer aún más al tratarse de contextos urbanos pues en la población en general si se llega a tener noción de lo que es un contexto arqueológico esta no suele incluir, por ejemplo, restos de rieles.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

La revisión de investigaciones arqueológicas e históricas realizadas permite inferir que la ciudad de Bogotá presenta una gran sensibilidad arqueológica la cual aumenta al tratarse áreas aledañas al centro histórico de la ciudad punto en el que esta nació, si bien no hay sitios arqueológicos registrados en el Atlas del ICANH en las áreas que se intervendrán, y la legislación actual no obliga a la realización de programa de arqueología preventiva para este tipo de intervenciones es preciso tener en mente la alta posibilidad de que se den hallazgos fortuitos durante el desarrollo de las actividades de remociones de suelos.

3.5.5. Resultados del proceso de investigación arqueológica e histórica desarrollados en el corredor del proyecto

Las áreas de estudio están ubicadas en las localidades Antonio Nariño, Los Mártires, Teusaquillo, Barrios Unidos y Chapinero. La principal fuente de información arqueológica de las áreas puntuales la constituyen los estudios previos realizados para la construcción del metro, diagnósticos y estudios de impacto ambiental generaron información importante con respecto al potencial arqueológico de las áreas de influencia directa del proyecto en cuestión. Los estudios preliminares indican que en general en los tramos B1, B2 y B3 el potencial arqueológico varía entre bajo y alto dependiendo de los sectores de intervención, sin embargo, en todos los casos recomiendan la realización de monitoreos arqueológicos intensivos desde estos estudios preliminares.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Para los sectores ubicados en la localidad Antonio Nariño, B1-3 (Figura 103), B1-40 (Figura 102), B1-25, 26, 27, 35 sur, B1-40, B1-25, 26, 27, 35 norte (Figura 104). En estos sectores los estudios previos (Systra-Ingetec 2017), (Consorcio Metro Acueducto 2018), resaltan la falta de trabajos arqueológicos realizados allí por lo cual recomiendan realizar monitoreos arqueológicos intensivos con el objetivo de garantizar la protección del patrimonio que pueda ser afectado bajo el desarrollo de las obras que se realicen.

Dentro de la misma localidad los sectores B2-1, B1-28, 29, 30 así como los ubicados en la localidad de Los Mártires, los sectores B2-16, B2-17, B2-5, B2-9, (Figura 105) ubicados sobre la avenida caracas especialmente las intervenciones que se realizarán entre las calles 1 y 6, presentan el mayor potencial de hallazgo arqueológico estas áreas son susceptibles de contener vestigios desde las comunidades prehispánicas, pasando por la Colonia, la República, y evidencias de inicios de los procesos de industrialización de la ciudad como vestigios de rieles de tranvía o de ferrocarril, finalmente, los dos últimos sectores B1-34 A ubicado en la localidad Teusaquillo y el sector B3-5, 6, 11 entre las localidades Barrios Unidos y Chapinero si bien el potencial arqueológico disminuye existe la posibilidad de que se den hallazgos de vestigios del ferrocarril del norte. (Figuras 106 y 107). Utilizando información obtenida en la página web ideca (ideca, 2020), se sobrepuso al diseño del proyecto el trazado del antiguo tranvía de la ciudad y se logró observar la coincidencia de este con varios tramos de las áreas que se intervendrán, (Figura 105, 106 y 107).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 110

Potencial arqueológico por tramos

Tramo	Localidad	Potencial arqueológico	Tipo de hallazgo probable
B1-3 B1-40 B1-25, 26, 27, 35 sur	Antonio Nariño	Potencial medio, estudios previos recomiendan monitoreo intensivo a falta de información arqueológica	No se tiene claridad sobre el tipo de hallazgo arqueológico que pudiera darse.
B1-40, B1-25, 26, 27, 35 norte			
B2-1 B1-28, 29, 30 B2-16 B2-17 B2-5, 9	Antonio Nariño Los Mártires	Áreas de potencial arqueológico alto, todas ubicadas sobre la avenida caracas, especialmente las que se ubicarán entre las calles 1 y 6	Probabilidad de hallazgos de vestigios arqueológicos prehispánicos, coloniales republicanos y relacionados con el tranvía y el ferrocarril del norte.
B1-34 A	Teusaquillo	Potencial arqueológico alto	Probabilidad de hallazgo de vestigios relacionados con el ferrocarril del norte.
B3-5, 6, 11	Barrios Unidos- Chapinero	Potencial arqueológico alto	Probabilidad de hallazgo de vestigios relacionados con el ferrocarril del norte.

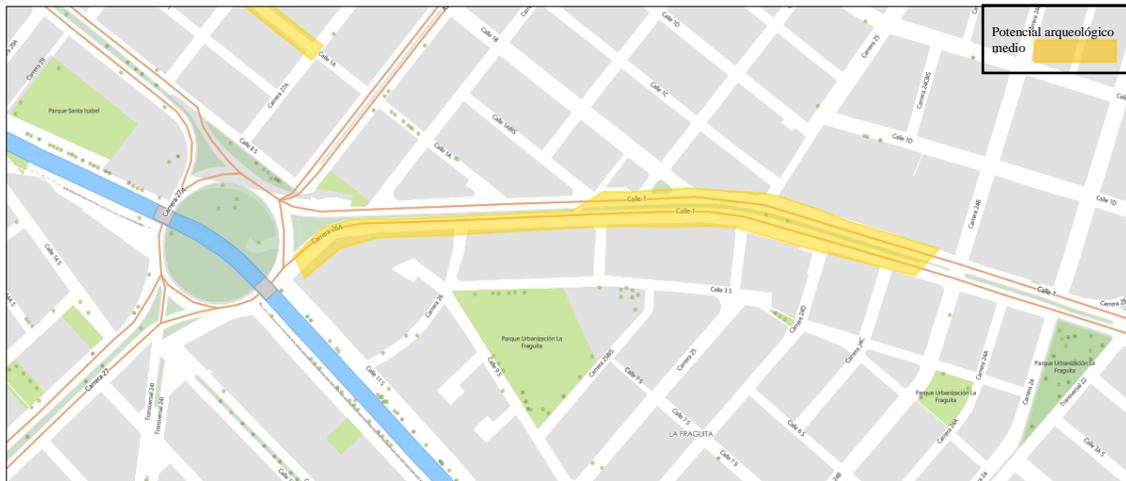
Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

Como conclusión, es preciso reiterar que existe una alta probabilidad de hallazgos arqueológicos durante las remociones de suelos especialmente en lo que atañe a los tramos que irán sobre la Avenida Caracas, especialmente los relacionados con temas de alcantarillado antiguo, cañuelas, etc., y con vestigios del sistema de transporte masivo más antiguo de la ciudad el tranvía y el ferrocarril del norte.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 104

Tramos B1_25 (EAB-19), B1_26 (EAB-19), B1_27 (B-1), y B1_35 (B-1). Potencial arqueológico medio



Fuente: Datos construidos a partir de la página (MAPAS BOGOTÁ, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 105

Tramos B1_28 (B-1), B1_29 (EAB-20), B1_30 (EAB-23), B2_1 (EAB-22), B2_5 (B-2), B2_9 (B-2), B2_16(B-2) y B2_17 (EAB-24/25/26). Potencial arqueológico alto, se observan rieles del tranvía en el área de interés, así como algunos bienes de interés cultural.

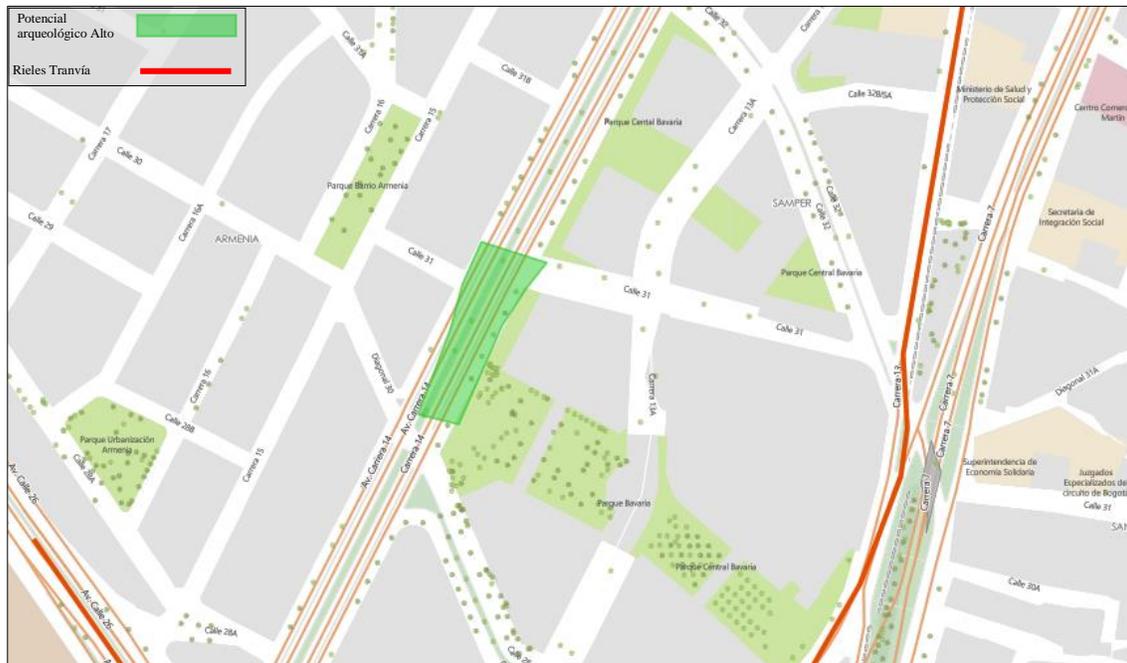


Fuente: Datos construidos a partir de la página (MAPAS BOGOTÁ, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 106

Tramo B2_34A (B-2). Potencial arqueológico alto, se observan rieles del tranvía en el área de interés

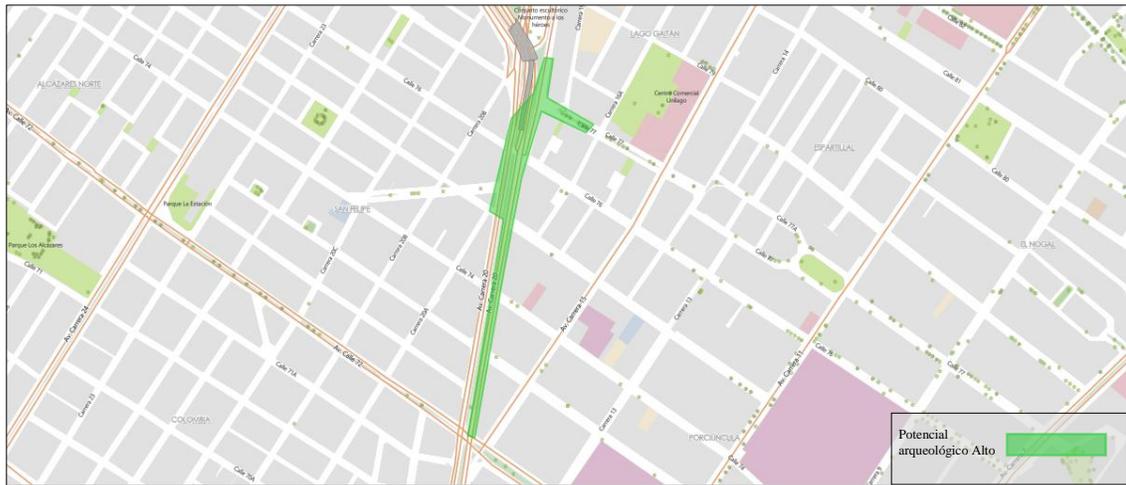


Fuente: Datos contruidos a partir de la página (MAPAS BOGOTÁ, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 107

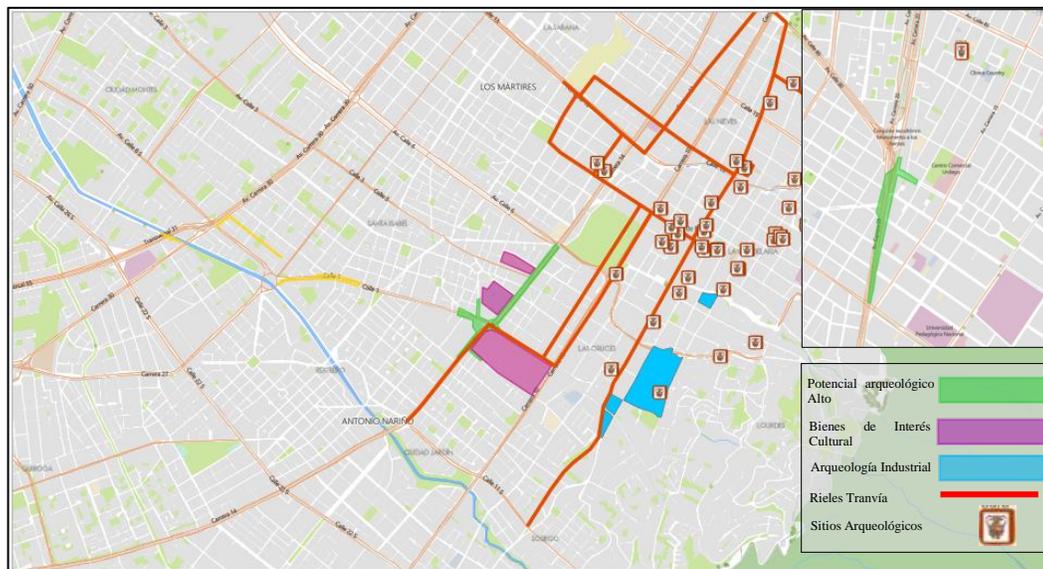
Tramo B3_5 (EAB-28), B3_6 (B-3), y B3_11 (B-3). Potencial arqueológico alto



Fuente: Datos contruidos a partir de la página (MAPAS BOGOTÁ, 2020)

Figura 108

Áreas de interés y sitios arqueológicos registrados en la ciudad



Fuente: Datos contruidos a partir de la página (MAPAS BOGOTÁ, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3.6. Documentación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo

El Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo del Consorcio ZinZanja Bogotá se basa bajo la normatividad colombiana Resolución 0312 de 2019 donde cumple con los estándares mínimos de SST de riesgo 5, por lo cual en el Anexo 14. Plan SST, se adjunta la siguiente documentación:

1. Certificación de nivel de riesgo ARL
2. Documentos SG-SST: Asignación del responsable del SG-SST y Manual del SG-SST
3. Políticas SST (Acoso laboral, política de prevención de consumo de psicoactivos, política SST)
4. Hoja de responsable del sistema
5. Conformación del COPASST (Formatos de acta)
6. Conformación CCL (Formatos de acta)
7. Procedimiento para solicitud del PESV
8. Matriz de peligros (mapa de riesgos, matriz de riesgos ZinZanja y procedimiento de identificación de peligros)
9. Plan Anual de Trabajo
10. Programa de capacitación
11. Programa de riesgos prioritarios (espacios confinados, excavaciones, izaje de cargas, trabajo en alturas y trabajo seguro en caliente)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

12. Matriz de EPP
13. Plan de emergencias
14. Afiliaciones de ARL (El Consorcio está en proceso de contratación)
15. Certificado accidentabilidad de ARL periodo enero 2020 a 05 de noviembre de 2020
16. Matriz de requisitos legales
17. Maquinaria, equipos y vehículos
18. Indicadores
19. SVE COVID-19 Protocolo de bioseguridad
20. Presupuesto
21. Documentación Contratistas SST-AMB
22. Pago de seguridad social
23. Formatos Inspecciones

3.7. Zonificación ambiental del proyecto

3.7.1. Método o métodos utilizados

La determinación de la sensibilidad ambiental para el proyecto “*Grupo 4 de las obras para el traslado anticipado de redes matrices de acueducto, redes troncales de alcantarillado y redes menores y locales asociadas, para la primera línea del metro de Bogotá en el corredor entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76*” se estableció a partir del análisis integrado de los diagnósticos físicos, bióticos y socioeconómicos.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Según lo señalado en el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., Decreto 190 de 2004, Artículo 101 Corredores Ecológicos de Ronda. Identificación y alinderamiento, el río Fucha se encuentra dentro de la categoría de áreas conformadas por ronda hidráulica, zona de manejo y preservación ambiental, y en el Artículo 103. Corredores Ecológicos, se encuentran los siguientes usos:

1. Corredores Ecológicos de Ronda:

- En la zona de manejo y preservación ambiental: Arborización urbana, protección de avifauna, ciclo rutas, alamedas y recreación pasiva.
- En la ronda hidráulica: forestal protector y obras de manejo hidráulico y sanitario.

2. Corredor Ecológico de Borde: usos forestales.

En el área de estudio se contemplaron los ecosistemas y recursos naturales afectables por las diferentes actividades de obra, entre ellas está: áreas de manejo especial, áreas de inestabilidad geotécnica, áreas de altas pendientes, áreas de desarrollo forestal, asentamientos poblacionales, áreas de recreación y turismo, áreas de interés arqueológico.

A continuación, se describen los pasos para el proceso de sensibilidad ambiental:

1. Agrupación y georreferenciación de atributos: Los atributos son las unidades o elementos definidos en los medios físico, biótico y socioeconómico, mediante la utilización de SIG (Sistema de Información Geográfica).
2. Calificación: Ponderación de las unidades establecidas en cada uno de los medios físico, biótico y socioeconómico y obtención de mapas de sensibilidad. En el anexo 13.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Zonificación Ambiental, se encuentran los criterios para la determinación de las áreas sensibles presentes en el proyecto.

3.7.2. *Criterios*

En la zonificación ambiental se definen áreas ambientalmente críticas y sensibles en función del grado de vulnerabilidad física, biótica e importancia sociocultural, también se tendrán en cuenta las áreas especiales o protegidas por las autoridades ambientales y aquellas contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial.

Con respecto al Canal Río Fucha, se hace una ampliación de la descripción del componente hidrológico y silvicultural:

El río Fucha o río San Cristóbal es uno de los ríos que atraviesa la ciudad de Bogotá en el departamento colombiano de Cundinamarca. Nace en el páramo de Cruz Verde y desemboca en el río Bogotá. (ALCALDÍA LOCAL SAN CRISTÓBAL, 2020)

Su cuenca cuenta con un área de 12.991 hectáreas urbanas y 4.545 rurales correspondientes a los cerros Orientales de la ciudad. Nace en la reserva forestal El Delirio en el páramo de Cruz Verde. En su parte alta recibe las aguas de las quebradas San Cristóbal (de ahí que también sea conocido como río San Cristóbal), la Osa y Pablo Blanco. En su curso medio y bajo atraviesa la zona meridional de la sabana de Bogotá. (ALCALDÍA LOCAL SAN CRISTÓBAL, 2020)

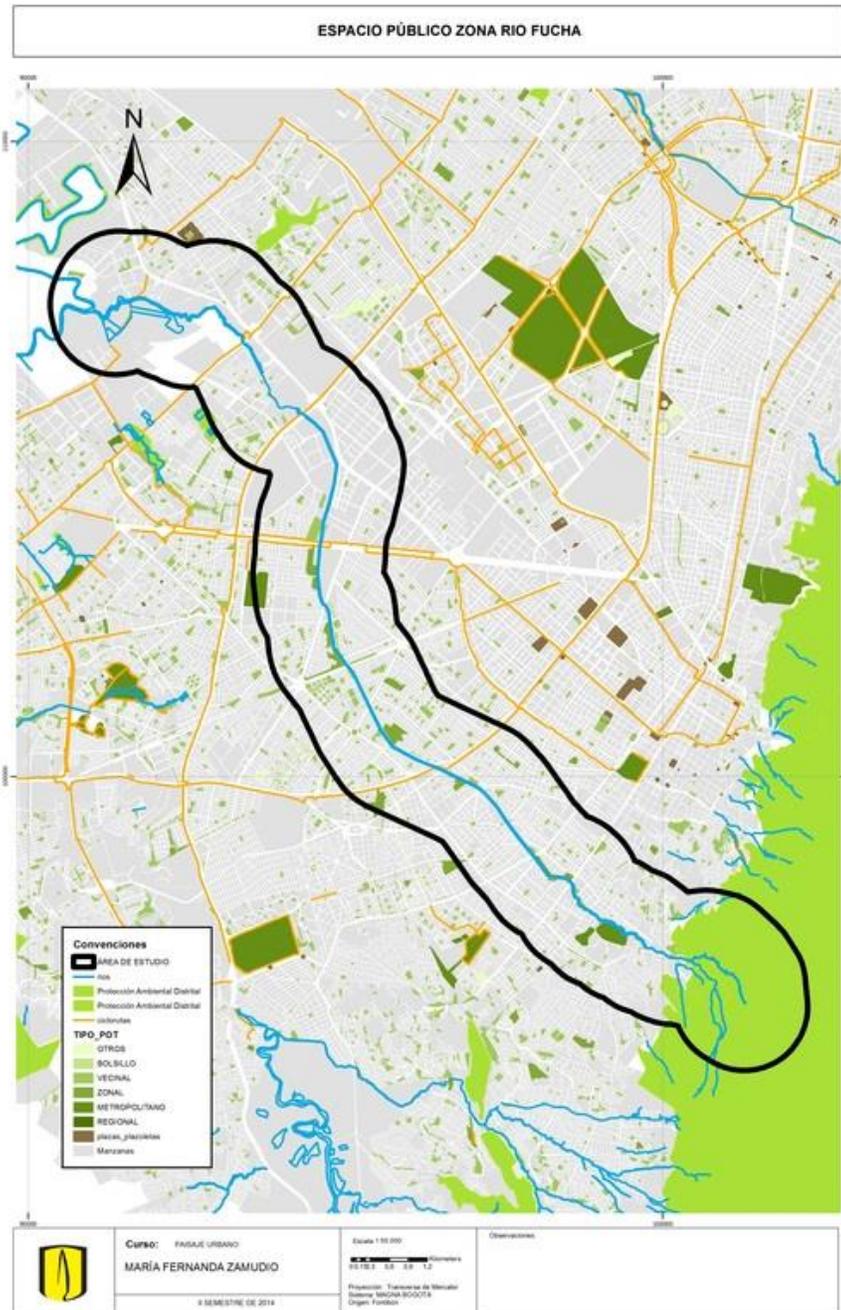
Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Sus principales afluentes atraviesan las localidades de San Cristóbal, Santa Fe, La Candelaria, Los Mártires, Antonio Nariño, Rafael Uribe Uribe, Puente Aranda, Teusaquillo, Kennedy y Fontibón. El Fucha propiamente dicho atraviesa por su parte San Cristóbal, Antonio Nariño, Puente Aranda, Kennedy y Fontibón, marcando la frontera entre las dos últimas. Entre sus afluentes, ya canalizados, se encuentran el Teñidero (o Santa Caterina), el Molinos (o Aserradero) y el Fucha Chiquito, como se muestra en el siguiente mapa. (ALCALDÍA LOCAL SAN CRISTÓBAL, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 109

Cuenca Río Fucha



Fuente: Recuperado de (ANÁLISIS RÍO FUCHA, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En el sector del AID donde se encuentra este corredor ecológico, actualmente la Autopista Sur atraviesa el Canal del Fucha mediante un puente vehicular. El canal es trapezoidal construido en concreto, con paredes parcialmente recubiertas de vegetación de porte bajo. (CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ, 2018)

Figura 110

Zonas de Manejo y Preservación Ambiental a la altura de la Autopista Sur con Diagonal 17 Sur.



Fuente: (Mapas Bogotá y Google Earth, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

De acuerdo con el Decreto 190 de 2004, la Secretaría de Planeación en el Artículo 86 Áreas Protegidas del Orden Distrital, establece las áreas protegidas del orden Distrital, las cuales son:

1. Santuario Distrital de Flora y Fauna
2. Área Forestal Distrital
3. Parque Ecológico Distrital

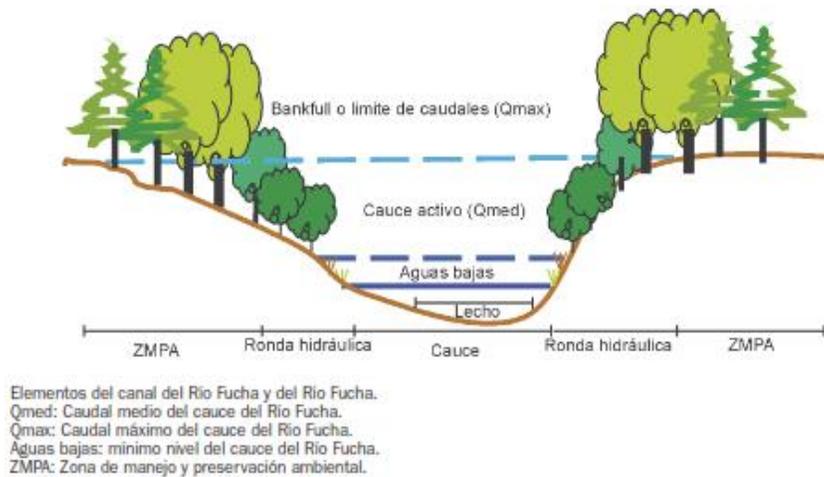
En el Parágrafo 2° de la norma mencionada anteriormente, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá realizará los estudios y acciones necesarias para mantener, recuperar y conservar los humedales en sus medios, hidráulico, sanitario, biótico y urbanístico realizando además el seguimiento técnico de las zonas de ronda y de manejo y preservación ambiental. Para esto seguirá las directrices de la autoridad ambiental competente en el marco del SIAC (Sistema Ambiental del Distrito Capital), el PGA (Plan de Gestión Ambiental del D.C.) y con base en las directrices de la Convención de Ramsar (Ley 357 de 1997).

A continuación, se muestra la sección transversal del río Fucha con los elementos del Canal.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 111

Sección transversal del río Fucha con los elementos del Canal.



Fuente: Recuperado de (Acevedo, Aristizabal, & Torres Quintero, 2007)

De acuerdo con el TOMO I del documento Diseño de la estrategia de intervención integral y multidimensional en material socioeconómica, ambiental y urbanística para el río Fucha y su área de entorno, de la Secretaría Distrital de Planeación, se delimita la zona de ronda del corredor río Fucha, para el sector ubicado en la Autopista Sur con Diagonal 17 Sur.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 112

Zonas de ronda corredor río Fucha.



Fuente: Recuperado de (SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, 2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

El canal del Fucha en su vista hacia el oriente presenta cobertura arbórea en inmediaciones de una de las franjas de ronda del canal, mientras que en la margen opuesta la Zona de Manejo y Preservación Ambiental-ZMPA, ha sido intervenida conformando un área dura donde se localiza el puente peatonal de acceso a la estación del SENA de Transmilenio como se observa en la figura 113 (CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ, 2018).

Figura 113

Vista Canal Fucha desde puente peatonal estación de Transmilenio SENA



Fuente: Recuperado de (CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ, 2018, pág. 25)

Hacia el occidente, el Canal del Fucha se encuentra delimitado por franjas de árboles de gran porte. Aun cuando el corredor ecológico del Canal del Fucha se encuentra en la actualidad fragmentado en el sector por el puente vehicular de la Autopista Sur, la cobertura arbórea que bordea el canal hacia el occidente contribuye con la presencia de hábitats favorables especialmente

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

para la avifauna y la conectividad requerida para la estabilidad de este componente dentro de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad. (CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ, 2018)

Figura 114

Vista del Canal Fucha hacia el occidente



Fuente: Recuperado de (CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ, 2018, pág. 25)

De acuerdo con el área de muestreo realizado por el Consorcio Metro de Bogotá en la Línea Base, identificaron algunos problemas que afectan el área del Canal río Fucha, como se aprecia a continuación.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 115

Canal río Fucha Aguas Arriba

CANAL RÍO FUCHA AGUAS ARRIBA				
				
Descripción				
Tipo de Vegetación	Pastos en sus riberas y árboles aislados			
Tipo de Asentamiento	Zona urbana			
Descargas y Tipo	No se observan, pero se sospecha que recibe aguas lluvias a lo largo de su recorrido, además de algún vertimiento de tipo doméstico			
Características organolépticas	Agua color café-verdoso. Olor a materia orgánica. Presencia de basuras.			
Tipo de corriente	Lótico	Coordenadas	E:	996583
			N:	1000092,15
Observaciones del Sitio: Sistema canalizado. Tanto aguas arriba como aguas abajo hay puentes vehiculares. En el puente aguas arriba hay instrumentos y sensores de medición de caudal. La corriente presenta bastante basura que arrastra el cuerpo de agua.				

Fuente: Recuperado de (CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ, 2018, pág. 111)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 116

Canal río Fucha Aguas Abajo

CANAL RÍO FUCHA AGUAS ABAJO				
				
Descripción				
Tipo de Vegetación	Pastos en sus riberas y árboles aislados			
Tipo de Asentamiento	Zona urbana			
Descargas y Tipo	No se observan, pero se sospecha que recibe aguas lluvias a lo largo de su recorrido, además de algún vertimiento de tipo doméstico			
Características organolépticas	Agua color café-verdoso. Olor a materia orgánica. Presencia de basuras.			
Tipo de corriente	Lótico	Coordenadas	E:	996361
			N:	1000197,31
Observaciones del Sitio: Sistema canalizado. Aguas arriba hay un puente vehicular. Hay alta presencia de indigentes que usan el canal para sus necesidades. Presencia de basura en el cuerpo de agua.				

Fuente: Recuperado de (CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ, 2018, pág. 112)

Finalmente, en los demás tramos a intervenir, el Consorcio ZinZanja Bogotá identificó vegetación urbana que requiere trámite de aprovechamiento forestal ante la Secretaría Distrital de Ambiente, por esta razón el proyecto elaboró el inventario forestal respectivo y obtuvo el permiso de aprovechamiento forestal mediante Resolución No. 01968 del 24 de septiembre de 2020 (ver Anexo1. Permisos Ambientales, carpeta 4 Forestal), también se evidenció cercanía a parques

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

vecinales aledaños, por otra parte, para la movilidad del sector (vehicular y peatonal) se requiere solicitar permisos de manejo de tránsito, los cuales serán tramitados ante la Secretaría Distrital de Movilidad - SDM a medida que sean requeridos para ejecutar las intervenciones, estos permisos se anexarán en los informes de gestión presentados mensualmente.

En total se inventariaron cincuenta y cinco (55) especies arbóreas, de las cuales:

- Veintidós (22) árboles se requieren para Tala, se identificaron las siguientes especies: Araucaria, Acacia Morada, Acacia Japonesa, caucho Benjamín, Chicalá, Eucalipto Pomarroso, Falso pimiento, Pino Patula, Sauco, Urapan.

- Cuatro (4) árboles para bloqueo y traslado, se observaron las siguientes especies: Caucho de la india, Eugenia, Eucalipto Pomarroso y Naranja.

- Veintinueve (29) árboles para tratamiento integral, entre los cuales están el Caucho Benjamín, Caucho Tequendama, Caucho Sabanero, Cerezo, Cucharó, Chocho, Eugenia, Eucalipto de flor, Falso pimiento, Jazmín del Cabo y Liquidámbar.

Con relación al trámite forestal, el Contratista ZinZanja Bogotá como medida para la conservación del patrimonio del recurso flora de la ciudad de Bogotá, contempla la compensación del aprovechamiento forestal. Cabe destacar que se dará cumplimiento al Manual de Silvicultura Urbana, Zonas verdes y Jardinería contemplado en el Decreto Distrital 531 de 2010. En virtud de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

lo anterior, el diseño paisajístico por concepto de compensación por los tratamientos silviculturales ante la Secretaría Distrital de Ambiente fue aprobado por la entidad ambiental el 03 de agosto de 2020 mediante Acta de aprobación de diseños WR1069-2020. Ver Anexo 1. Permisos Ambientales en la siguiente ruta: Carpeta 4 Forestal/ Documentos Trámite/Diseño Compensación Forestal.

Con relación a los criterios evaluados, se tuvieron en cuenta las siguientes áreas ambientalmente sensibles:

Área ambientalmente crítica: Son aquellas que han perdido su capacidad de recuperación o autorregulación debido a que sus características ecológicas (físicas, bióticas y sociales) no poseen la capacidad de asimilar factores exógenos para continuar con sus procesos naturales internos, por tal motivo no puede ser objeto de intervención por proyectos de infraestructura.

El área ambientalmente sensible: Son aquellas áreas susceptibles al deterioro por la introducción de factores ajenos, los cuales pueden alterar sus condiciones originales. Por lo cual, son áreas sujetas a un manejo especial, para su conservación. Se dividen en:

Áreas de muy alta sensibilidad: Son áreas de un nivel alto de fragilidad o de importancia estratégica para el medio ambiente.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Áreas de alta sensibilidad: áreas que cuentan con limitaciones ambientales dadas sus características físicas, bióticas y socioculturales, las cuales son altamente susceptibles al deterioro, pero no son totalmente excluyentes, sino que, mediante concertación, consulta, utilizando tecnologías de bajo impacto o con estrictas medidas de manejo, pueden ser intervenidas por algunas actividades del proyecto.

Áreas de media sensibilidad: áreas que presentan funciones ambientales y sociales que presentan algún grado de susceptibilidad ante cierto tipo de intervenciones. Es importante para el ecosistema al que pertenece y solo se puede intervenir con restricciones, con un adecuado manejo para su conservación.

Áreas de baja sensibilidad: áreas que han sido intervenidas previamente, son de baja productividad ecológica. Para el desarrollo del proyecto se deben tener en cuenta la aplicación de medidas convencionales de manejo ambiental, no supone una alteración significativa de sus condiciones iniciales, las cuales se pueden restablecer por mecanismos naturales de autodepuración del medio.

Tabla 111

Priorización de niveles de sensibilidad ambiental

	Sensibilidad físico – biótica - socioeconómico	Rango
5	Áreas de muy alta sensibilidad	≥ 15

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

	Sensibilidad físico – biótica - socioeconómico	Rango
4	Áreas de alta sensibilidad	10 - 14
3	Áreas de media sensibilidad	7 – 9
2	Áreas de baja sensibilidad	≤ 6

Fuente: Datos basados a partir de (Peña Acosta & Muñoz Castro, 2008)

3.7.3. Zonificación del proyecto

Si bien el proyecto para la primera línea del metro de Bogotá abarca la Avenida Carrera 68 hasta la Avenida Caracas con Calle 76, el alcance puntual de intervención del Grupo 4 está distribuido en 17 interferencias como se ha mencionado a lo largo del documento, por tal motivo tiene incidencia en las siguientes direcciones: Autopista Sur a la altura de la Diagonal 16 Sur, Calle 1 entre la Carrera 30 y Carrera 27 A, Calle 1 entre Carrera 26A y Carrera 14, Carrera 14 entre Calle 2 Sur y Avenida Calle 6, Carrera 14 entre la Diagonal 28 y Calle 31, por último, la Avenida Carrera 20 entre Calle 72 y Calle 76.

La zonificación biótica y abiótica se obtiene de conjugar los criterios de sensibilidad y algunos parámetros como: Estabilidad del terreno y la hidrología referente al medio físico, la cobertura vegetal y su fauna asociada desde la perspectiva biótica. Para la Zonificación del medio socioeconómico se tomaron los parámetros de infraestructura educativa, infraestructura de servicios públicos y salud, bienes de interés cultural e interés arqueológico, como también las vías

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

de acceso. En el Anexo 13. Zonificación ambiental se detallan los criterios establecidos y la calificación correspondiente al medio evaluado (Archivo Excel).

En la siguiente tabla se presenta el resultado de la interacción de criterios evaluada para los medios físico, biótico y socioeconómico.

Tabla 112

Determinación áreas sensibles

Tramo	Medio	Áreas de muy alta sensibilidad	Áreas de alta sensibilidad	Áreas de media sensibilidad	Áreas de baja sensibilidad
B1_40 (EAB-18) Interceptor Izq. Fucha	Física		13		
	Biótico				
	Socioeconómico			8	
B1_3 (EAB-15) Línea Calle 8 Sur Rd-10	Físico			9	
	Biótico				
	Socioeconómico			8	
B1_25 - B1_26 - B1_27 - B1_35	Físico			9	
	Biótico				
	Socioeconómico			8	
B1_28 - B1_29 - B1_30 - B2_16 – B2_17 - B2_5 Y B2_9 - B2_1	Físico			9	
	Biótico				
	Socioeconómico		12		
B2_34A	Físico			9	
	Biótico				
	Socioeconómico			8	
B3_5 - B3_6 - B3_11	Físico			9	
	Biótico				
	Socioeconómico			8	

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

De acuerdo con la calificación de alta sensibilidad, el tramo B1-40 (EAB-18) se ubica en este rango dado que está dentro de un corredor ecológico de ronda, el cual tiene unas particularidades en el medio físico y biótico, y posee mayor sensibilidad ambiental que otras zonas, y contemplando características de estabilidad, hidrología y cobertura vegetal del terreno, por lo anterior, requiere dar gestión al permiso de ocupación de cauce que permita establecer lineamientos de prevención, control y mitigación ambiental al momento de su intervención. Adicionalmente, se gestionó el permiso de aprovechamiento forestal ante la SDA.

En la Tabla 6 del presente documento, se detallan los soportes adelantados del trámite de POC para el canal río Fucha y el trámite de aprovechamiento silvicultural, el cual ya cuenta con la Resolución No. 01968 del 24 de septiembre de 2020.

La evaluación del medio físico y biótico para los demás tramos, arrojó una calificación de media sensibilidad.

Con respecto al medio socioeconómico, los tramos catalogados como área de alta sensibilidad son B1_28 - B1_29 - B1_30 - B2_16 – B2_17 - B2_5 y B2_9 - B2_1, teniendo en cuenta los criterios: presencia de infraestructura educativa, infraestructura de servicios públicos y salud, áreas de interés arqueológico o bienes de interés cultural y vías de acceso. Para este medio los demás tramos se le determinaron como áreas de media sensibilidad.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Es importante destacar la determinación de los colores para facilitar la lectura e interpretación de los planos de zonificación, para ello se manejó el color azul para delimitar el área de influencia directa en plano a escala 1:10000, y el color verde para delimitar el área de influencia indirecta en plano a escala 1:25000. Dichos planos se ubican en el Anexo 13. Zonificación Ambiental.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

4.1. Uso de aguas superficiales o aguas subterráneas

Aguas superficiales: Para el desarrollo del proyecto Traslado Anticipado Redes de Acueducto y Alcantarillado para la Primera Línea del Metro de Bogotá, no será necesario tramitar el permiso de concesión de aguas superficiales, el cual está enmarcado dentro del Decreto 1541 de 1978 donde se determina que “El suministro de aguas para satisfacer concesiones está sujeto a la disponibilidad del recurso, por tanto, el Estado no es responsable cuando por causa naturales no pueda garantizar el caudal concedido. La precedencia cronológica en las concesiones no otorga prioridad y en casos de escasez todas serán abastecidas a prorrata o por turnos, conforme el artículo 122 de este Decreto”, ya que con respecto al uso del recurso hídrico se tiene contemplado la compra de agua a terceros. A continuación, se relacionan los proveedores tentativos para la adquisición de este recurso: Acuaexpres de Colombia S.A.S ubicada en la Carrera 52 # 13-95, Tel: 358 7452, y la empresa Transliquidos GR S.A.S, ubicada en la Carrera 65 # 4g – 80, Cel. 317 403 61 41.

Aguas subterráneas: Al igual que con las aguas superficiales, el proyecto no requiere de la solicitud de los permisos de concesión ni exploración de aguas subterráneas, como suministros para el desarrollo de las actividades contempladas. Ya que con respecto al uso del recurso hídrico se tiene contemplado la compra de agua a terceros.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Permiso de Ocupación de Cauce: A la fecha del presente documento, el proyecto se encuentra adelantando la solicitud del permiso de ocupación de cauce en el Canal río Fucha, por tal motivo, la Secretaría Distrital de Ambiente no ha emitido acto administrativo que otorgue dicho permiso. Sin embargo, se obtuvo Auto No. 03708 el 23 de octubre de 2020 "Por el cual se inicia un trámite administrativo ambiental y se toman otras determinaciones". Cabe destacar que no se procederá a iniciar actividades de obra, hasta que se cuente con la autorización emitida por la autoridad ambiental. En el Anexo 1. Permisos Ambientales / carpeta 3. POC / carpeta 2. Radicados, se encuentra la trazabilidad de los comunicados y radicados ante la SDA referente al trámite de POC para el canal Fucha.

La intervención se efectuará a la altura de la Autopista Sur con Diagonal 17 Sur; para construir un aliviadero (40ALIV1), el cual sustituirá el que actualmente se encuentra en funcionamiento, aliviadero 40ALIV2, este último descarga aguas del alcantarillado combinado al canal. Para la instalación de tubería se hará con sistema PIPE JACKING mediante AUGER BORING guiado, por lo anterior, es necesario la construcción de un pozo de lanzamiento y uno de recepción, a continuación, se enlistan los puntos a intervenir:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 113

Tramo B1_40 Avenida 1era de Mayo, Fucha Izquierdo

Punto No.	Punto Intervención
1	ALIVIADERO 40ALIV1 - 40PN18 POZO
2	40PN17 POZO
5	40CP2 CÁMARA PREFABRICADA
7	40CP3 - CÁMARA LANZAMIENTO

Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

Con relación al permiso, el Contratista se encarga de recopilar la siguiente información:

- Descripción del proyecto.
- Planos de localización de los puntos a intervenir en la fuente hídrica y su área de influencia debidamente georreferenciados.
- Planos topográficos.
- Memorias técnicas de las obras a ejecutar.
- Fichas de manejo ambiental por componente.
- Formulario de solicitud de permiso de ocupación de cauce
- Recibo de consignación del pago realizado por concepto de evaluación de la solicitud ambiental.
- Autoliquidación del cobro por el servicio de evaluación

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Esta información se envía a la Gerencia Corporativa Ambiental para gestión del respectivo permiso de ocupación de cauce, ante la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA.

El área de ocupación de cauce del Canal río Fucha limita al Norte por río Fucha, al Sur con la Calle 17 Sur, al Oriente con la Avenida Carrera 30 y al Occidente con la Autopista Sur, como se aprecia en la figura 117.

Figura 117

Localización del área a intervenir del Canal río Fucha



Fuente: Recuperado de Google Maps (2020)

Con respecto al permiso de ocupación de cauce, se radicó ante la Secretaría Distrital de Ambiente la documentación requerida, bajo el número 2020ER125858 del 28 de julio de 2020. Se

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

aclara que, a la fecha del presente documento, este trámite se encuentra en curso, por lo cual no se cuenta con el acto administrativo que otorgue el permiso.

4.2. Uso de avisos y vallas

Durante la ejecución de la obra se instalará señalización preventiva e informativa en la cual se identifica los peligros y riesgos que pueden estar expuestos los trabajadores y la comunidad aledaña a la obra, se contempla la instalación de 2 vallas informativas móviles por tramo de intervención, una al inicio y otra al final, estas deben cumplir con la imagen corporativa de la EAAB-ESP y tener las siguientes dimensiones 1.20 m x 1.20m, estas tendrán la información que se muestra a continuación:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 118

Valla para obras de alto, mediano y bajo impacto tipo móvil



Fuente: Guía completa capítulo contratistas EAAB-ESP V1-2020

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 119

Valla para obras de alto, mediano y bajo impacto tipo móvil



Fuente: Guía completa capítulo contratistas EAAB-ESP V1-2020

4.3. Manejo de vertimientos

No se tiene previsto generar vertimientos durante la ejecución de la obra, sin embargo, en el caso de requerirse un permiso para tal fin, se presentará la información necesaria para que la Gerencia Corporativa Ambiental de la EAAB - ESP efectúe el trámite respectivo, razón por la cual no se podrá realizar vertimiento alguno hasta tanto no se cuente con el permiso correspondiente.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Para el campamento, almacenes u oficinas administrativas se dispondrán las aguas servidas al sistema de alcantarillado sanitario existente, lo anterior hace referencia a la infraestructura existente y que cuenta con el servicio de alcantarillado de aguas residuales domésticas, autorizado por la Empresa de Acueducto de Bogotá. Para los tramos de intervención, se instalarán unidades sanitarias móviles, las cuales se mantendrán en buenas condiciones de aseo, para lo cual se programarán mantenimientos dos veces por semana, con empresas que cuenten con permiso ambiental para el manejo y tratamiento de este tipo de vertimientos, los permisos ambientales serán anexados al respectivo informe de cumplimiento según corresponda.

4.4. Materiales de construcción

Para llevar a cabo la ejecución de las actividades constructivas, se comprarán los materiales de construcción relacionados en la tabla 26 (Materiales de obra a usar), a partir de terceros que tengan los permisos correspondientes y vigentes (título minero y licencia ambiental), materiales que serán empleados para la conformación y restauración de espacios públicos (vías y andenes). Igualmente, el suministro de concretos se obtendrá a partir de terceros, quienes deberán contar con los permisos ambientales vigentes correspondientes.

El Directorio ambiental de proveedores publicado en la página Web del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, con fecha del 15 de julio de 2020, se encuentra en el Anexo 6. Lista de proveedores.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

4.5. Aprovechamiento forestal

El Decreto 1791 de 1996 por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal, en el capítulo I, artículo 1° define el aprovechamiento forestal como “la extracción de productos de un bosque y comprende desde su obtención hasta el momento de su transformación” y establece que aprovechamientos de tipo único son aquellos que “se realizan por una sola vez, en áreas con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social”.

Para complementar, el Decreto 531 de 2010, reglamenta el aprovechamiento de arbolado aislado, relacionado con la silvicultura urbana, las zonas verdes y la jardinería en el perímetro urbano de Bogotá D.C, define aprovechamiento de arbolado aislado como “El manejo racional del recurso forestal de la ciudad, maximizando los servicios ambientales que presta al garantizar la persistencia del mismo y mitigando los factores de amenaza o riesgo a sus habitantes”, esta norma en el Capítulo V. Permisos y Autorizaciones, en su Artículo 10: Otorgamiento de permisos y autorizaciones: expresa que la Secretaría Distrital de Ambiente, es la encargada de otorgar los permisos y autorizaciones para el manejo silvicultural en espacio público o privado, teniendo en cuenta:

Cuando el arbolado requiera ser intervenido por la realización de obras de infraestructura, el solicitante radicará en debida forma el proyecto a desarrollar y la Secretaría Distrital de Ambiente previa evaluación técnica emitirá el acto administrativo autorizando la intervención.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Para las actividades de traslado de las redes de acueducto y alcantarillado de la primera línea del metro de Bogotá, el aprovechamiento forestal se realizará en el área de influencia directa, teniendo en cuenta los diseños de las intervenciones (alternativas seleccionadas para cada interferencia) y el área de obra que se demande de acuerdo con el diámetro de la tubería a trabajar en cada una de ellas.

Para calcular el volumen de aprovechamiento forestal, el contratista de obra deberá realizar un inventario forestal. Para el desarrollo del presente documento se presenta un estimado del número de individuos que se pueden ver afectados en la primera línea del metro de Bogotá, indicando las principales características de cada uno de ellos tales como: especie, código, altura, localización, de acuerdo con la información encontrada en la plataforma SIGAU del Jardín Botánico de Bogotá. Ver Anexo 1. Permisos Ambientales.

A continuación, se relacionan los individuos arbóreos según el inventario forestal realizado.

Tabla 114

Resumen de inventario forestal

Especie	Tala	Bloqueo y Traslado	Tratamiento Integral (Pr)
24 24 - Uruapan, Fresno - <i>Fraxinus chinensis</i>	1		
94 94 - Sauco - <i>Sambucus nigra</i>	1		
94 94 - Sauco - <i>Sambucus nigra</i>	1		
94 94 - Sauco - <i>Sambucus nigra</i>	1		

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

94 94 - Sauco - <i>Sambucus nigra</i>	1	
25 25 - Acacia japonesa - <i>Acacia melanoxylon</i>	1	
24 24 - Uruapan, Fresno - <i>Fraxinus chinensis</i>	1	
14 14 - Eucalipto pomarroso - <i>Eucalyptus ficifolia</i>		1
14 14 - Eucalipto pomarroso - <i>Eucalyptus ficifolia</i>	1	
58 58 - Falso pimienta - <i>Schinus molle</i>		1
58 58 - Falso pimienta - <i>Schinus molle</i>		1
58 58 - Falso pimienta - <i>Schinus molle</i>		1
58 58 - Falso pimienta - <i>Schinus molle</i>		1
125 125 - Caucho Benjamín - <i>Ficus benjamina</i>	1	
79 79 - Chicalá, chirlobirlo, flor amarillo - <i>Tecoma stans</i>	1	
1 1 - Araucaria - <i>Araucaria excelsa</i>	1	
1 1 - Araucaria - <i>Araucaria excelsa</i>	1	
118 118 - Acacia morada - <i>Acacia baileyana</i>	1	
1 1 - Araucaria - <i>Araucaria excelsa</i>	1	
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>		1
79 79 - Chicalá, chirlobirlo, flor amarillo - <i>Tecoma stans</i>	1	
24 24 - Uruapan, Fresno - <i>Fraxinus chinensis</i>	1	
79 79 - Chicalá, chirlobirlo, flor amarillo - <i>Tecoma stans</i>	1	
94 94 - Sauco - <i>Sambucus nigra</i>	1	
149 149 - Naranja - <i>Citrus sinensis</i>		1
36 36 - Caucho de la india, caucho - <i>Ficus elástica</i>		1
5 5 - Pino patula - <i>Pinus patula</i>	1	
25 25 - Acacia japonesa - <i>Acacia melanoxylon</i>	1	
79 79 - Chicalá, chirlobirlo, flor amarillo - <i>Tecoma stans</i>	1	
16 16 - Eucalipto de flor, eucalipto lavabotella - <i>Callistemon citrinus</i>		1
16 16 - Eucalipto de flor, eucalipto lavabotella - <i>Callistemon citrinus</i>		1
61 61 - Jazmín del cabo, laurel huesito - <i>Pittosporum undulatum</i>		1
61 61 - Jazmín del cabo, laurel huesito - <i>Pittosporum undulatum</i>		1
57 57 - Cucharero - <i>Myrsine guianensis</i>		1
58 58 - Falso pimienta - <i>Schinus molle</i>	1	
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>		1
39 39 - Cerezo, capuli - <i>Prunus capuli</i>		1
81 81 - Chocho - <i>Erythrina rubrinervia</i>		1

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

125 125 - Caucho Benjamín - <i>Ficus benjamina</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
42 42 - Eugenia - <i>Eugenia myrtifolia</i>			1
38 38 - Caucho Tequendama - <i>Ficus tequendamae</i>			1
37 37 - Caucho sabanero - <i>Ficus soatensis</i>			1
37 37 - Caucho sabanero - <i>Ficus soatensis</i>			1
46 46 - Liquidámbar, estoraque - <i>Liquidambar styraciflua</i>			1
38 38 - Caucho Tequendama - <i>Ficus tequendamae</i>			1
37 37 - Caucho sabanero - <i>Ficus soatensis</i>			1
	Total Tratamiento Silvicultural	22	4
	Total Inventario Forestal		55

Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

Dentro de los tramos se pudo identificar cincuenta y cinco (55) individuos arbóreos, de los cuales (veintidós) 22 van a ser intervenidos para tala, cuatro (4) van a tener un proceso de bloqueo y traslado y (veintinueve) 29 van a tener un tratamiento integral.

De acuerdo con lo anterior, el Consorcio ZinZanja Bogotá cuenta con la Resolución No. 01968 del 24 de septiembre de 2020 emitida por la SDA “Por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se dictan otras disposiciones.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Otra solicitud adelantada por el Consocio es el diseño paisajístico por concepto de compensación por los tratamientos silviculturales ante la Secretaría Distrital de Ambiente, el cual fue aprobado por la SDA mediante Acta de aprobación de diseños WR1069-2020 el 03 de agosto de 2020. Ver Anexo 1. Permisos Ambientales en la siguiente ruta: Carpeta 4 Forestal/ Documentos Trámite/Diseño Compensación Forestal.

Teniendo en cuenta las interferencias diseñadas en el desarrollo de la consultoría, no se generó ningún tipo de intervención que implique el endurecimiento de alguna zona verde existente, dado lo anterior, se establece que en las zonas verdes donde se genere algún tipo de obra, el constructor deberá dejarlas en las condiciones en que inicialmente las encontró o mejorarlas.

4.6. Residuos sólidos, residuos líquidos, residuos de construcción y demolición-RCD

Residuos sólidos: Se instalarán puntos ecológicos para la separación de los residuos sólidos convencionales, se capacitará al personal para la separación en la fuente. Este tipo de residuos corresponden a aquellos provenientes de actividades y espacios administrativos, campamentos, entre los cuales se encuentran vidrio, cartón, plástico, papel, residuos orgánicos, etc. Estos serán clasificados, separados según su tipo y almacenados temporalmente en canecas etiquetadas, las que posteriormente serán llevadas hacia un lugar adecuado para su disposición final o empresa recicladora según corresponda, con la frecuencia que se requiera. Se almacenarán temporalmente de acuerdo con los colores que exige la Guía Técnica 024 del ICONTEC

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

teniendo en cuenta el tipo de residuo y previa clasificación, identificando los respectivos recipientes con etiquetas.

Residuos líquidos: No se tiene contemplado hacer vertimiento de residuos líquidos en el frente de obra ya que se utilizarán unidades sanitarias móviles.

Manejo de excavaciones: El proyecto requiere de la utilización de metodología sin Zanja para algunos tramos y en otros a zanja abierta, de acuerdo con los diseños entregados por el Consultor.

Manejo de campamentos: Se destinará campamento móvil y fijo de acuerdo con la dinámica de la obra y el área de trabajo.

Residuos de construcción y demolición-RCD: Se llevará a cabo el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD que se encuentra en el Anexo 5. PLAN DE GESTIÓN RCD.

Para un adecuado manejo de los RCD se deben contemplar las siguientes etapas: Prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento temporal, clasificación, valorización, transporte y disposición final.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Prevención y minimización en la generación de RCD: Establecer la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a originar en las etapas constructivas, definir las empresas autorizada para su disposición final, utilizar el material necesario para las obras civiles, coordinar los suministros y transporte de materiales, con el fin de evitar pérdidas y mezclas indeseables, descargar en forma ordenada y organizar los materiales y elementos correctamente, evitar que los materiales susceptibles de aprovechamiento se mezclen con otro tipo de materiales, en especial con los catalogados como peligrosos.

Separación de la fuente en las diferentes fases: La separación de la fuente en las diferentes fases es fundamental para la gestión de los RCD, ya que se debe evitar que los materiales sobrantes de las actividades estén contaminados con otros tipos de materiales catalogados como peligrosos. Los materiales dispuestos en las zonas de acopio deberán permanecer cubiertos para evitar dispersión de material particulado. Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuo que se enmarque en la definición de residuos peligrosos y/o contaminantes se debe cumplir con lo dispuesto en el Decreto 4741 de 2005, dado que esto será objeto de seguimiento por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Transporte: Los vehículos destinados al transporte de Residuos Construcción y Demolición deben estar inscritos ante la SDA para la obtención del PIN para realizar dicha actividad, el platón no podrá ser llenado por encima de su capacidad y la carga debe ir cubierta. Esta obligación debe ser controlada y acatada por el constructor directamente, y será responsable de cada vehículo que

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

no salga en condiciones óptimas. Para la evacuación de los RCD, no se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga. Cuando la obra no disponga de espacio para el estacionamiento temporal de volquetas, el constructor debe coordinar la salida de escombros, de tal forma que no exista estacionamiento temporal en vía pública, ni obstrucción de tránsito. Adicionalmente, se deberá implementar la señalización necesaria de tal manera que no se interfiera con el tráfico vehicular y peatonal.

Gestión Final: Se realizará la disposición final en empresas autorizadas por la Entidad Ambiental competente de acuerdo a su jurisdicción.

4.7. Gestión de emisiones atmosférica

La contaminación atmosférica en la obra puede proceder de tres fuentes principales: emisiones difusas de material particulado, gases de combustión y ruido generado por la operación de maquinaria y demolición de estructuras.

Para la construcción de la obra se va requerir el uso de materiales granulares y/o pétreos que pueden ocasionar la emisión de partículas a la atmósfera, por esta razón se tomaran las medidas de manejo ambiental:

Los frentes de obra permanecerán demarcados con malla poli sombra.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Los materiales de construcción que se encuentran en el frente de obra permanecerán debidamente cubiertos y protegidos de la acción del aire y del agua.

Se realizará la limpieza o lavado de llantas de todos los vehículos que salgan de la obra.

Humectación de las vías y frentes de obra, antes de realizar el barrido; así mismo a los materiales acopiados temporalmente.

4.8. Balance de áreas verdes

El proyecto Traslado Anticipado de Redes de Acueducto y Alcantarillado en el marco de la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá – Grupo 4, no contempla el endurecimiento de áreas de zona verde.

5. EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

5.1. Identificación y valoración de impactos

5.1.1. Descripción de métodos utilizados

Para la evaluación ambiental del presente proyecto, se aplicó la metodología propuesta por Conesa-Fernández (1997), la cual está basada en el método de las matrices de causa – efecto, involucrando los métodos de la matriz de Leopold y el método Instituto Batelle – Columbus. L cual fue ajustada, en cuanto a la definición de los criterios de evaluación y la ponderación de los

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

mismos, para determinar la importancia de los impactos que se puedan generar durante su ejecución.

En la evaluación de impactos con proyecto, se partió del entorno físico del área de intervenciones y de la caracterización ambiental, que se encuentra de manera detallada en el presente documento. Con base en lo anterior, se identificaron y evaluaron los impactos potenciales asociados a la ejecución de las diferentes actividades que comprende el proyecto del Traslado Anticipado de las Redes de Acueducto y Alcantarillado para la Primera Línea del Metro de Bogotá.

En la evaluación sin proyecto, se presenta un diagnóstico general del área de estudio, con el fin de reconocer las actividades antrópicas que allí se desarrollan. Estos impactos se definieron de acuerdo con lo que de una u otra manera afecte los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos del área de estudio. La afectación sobre estos medios se dará durante la etapa constructiva, ya que no se presentan actividades de manera continua en el tiempo, una vez se ejecutan las obras de traslado y se finalicen, no habrá ocasión a dar continuidad a actividades relacionadas.

Por otro lado, para la evaluación de impactos con proyecto, se partió del entorno físico del área de intervenciones y de la caracterización ambiental, que se encuentra de manera detallada en el presente Plan de Manejo Ambiental y Social. Con base en lo anterior, se identificaron y evaluaron los impactos potenciales asociados a la ejecución de las diferentes actividades que comprende el proyecto.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

5.1.2. *Identificación de impactos*

Para la identificación de impactos se empleó una matriz de doble entrada, donde se observa la relación de los impactos que se generan a causa de las actividades cotidianas que ya están presentes en el área de estudio y las que podrían llegar a presentarse en el desarrollo del proyecto.

Para el escenario sin proyecto, se realizó la identificación y descripción de actividades cotidianas que desarrollan los pobladores del área de estudio, las cuales generan algún tipo de impacto positivo o negativo sobre los medios físico, biótico y socioeconómico. En cuanto al escenario con proyecto, se identificaron y describieron las actividades proyectadas en cada una de las etapas de ejecución del proyecto, que pueden generar efectos tanto positivos como negativos sobre el medio biótico, abiótico y socioeconómico. Ver Anexo 2. Matriz de identificación y evaluación de impactos.

La identificación de impactos sobre el patrimonio cultural se basó tanto en los antecedentes documentales revisados, como en las características de las intervenciones que se realizarán en el subsuelo en cuanto al aspecto de los bienes y sectores de interés cultural.

Las actividades establecidas para el proyecto se listan en la siguiente tabla.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 115

Identificación de Impactos

MEDIO	COMPONENTE /DIMENSION	ELEMENTO	IMPACTO
ABIÓTICO	GEOTECNIA	Morfodinámica	Modificación en la susceptibilidad a la erosión
	GEOMORFOLOGÍA	Morfografía	Cambio en la geoforma del terreno
	SUELO	Características del suelo	Afectación a la calidad y características del suelo Desplazamiento y desconfiamiento del suelo.
			Contaminación del suelo por derrame accidental de material y/o insumo transportado.
	RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	Características de las aguas superficiales	Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial -Afectación a la calidad del agua.
			Contaminación de aguas por lavado de maquinaria.
			Contaminación de fuentes superficiales, por derrames de aceites y combustibles.
			Contaminación de aguas y fuentes superficiales por aumento de material suspendido y aporte de materia orgánica.
			Aporte de sedimentos a fuentes superficiales.
			Aporte de residuos sólidos, escombros y residuos líquidos a las fuentes superficiales.
Disponibilidad del recurso	Disponibilidad del recurso	Vertimiento de residuos de construcción en las vías públicas.	
		Cambio en el régimen fluvial de cuerpos de agua lóticos	

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

BIÓTICO	RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO	Disponibilidad del recurso	Cambio de la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		Características del agua subterránea	Contaminación de fuentes subterráneas por derrames de aceites y combustibles.
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	Afectación a la calidad del aire por emisión de gases y material particulado, como también a la comunidad circundante.
			Afectación al medio por emisiones de gases de efecto invernadero generadas por fuentes móviles y material particulado.
			Afectación al medio por generación de ruido.
		Ruido	Vibraciones generadas por la operación de maquinaria y equipos
		Afectación al medio por generación de ruido excesivo.	
		Contaminación auditiva por incremento de niveles de ruido.	
		Visual	Impacto visual
	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Flora	Alteración de la estructura, composición, fragmentación y modificación de la cobertura vegetal.
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Hábitat	Modificación de la calidad del hábitat acuático y las comunidades asociadas	
PAISAJE	Calidad Paisajística	Cambio en la percepción del paisaje (Cromáticos o presencia de elementos extraños)	

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Modificación del paisaje

SOCIOECONÓMICO

DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA	Dinámica y estructura de la población	Cambio en la dinámica y estructura poblacional
		Incumplimientos legales de contratación de mano de obra calificada o no calificada.
		Accidentes que puedan ocurrir a la comunidad ocasionados por el proyecto.
DIMENSIÓN ECONÓMICA	Actividades productivas	Accidentes que pueden ocurrir en las instalaciones del frente de obra por desconocimiento de las actividades que se realice.
		Afectación a la salud de los trabajadores.
		Cambio en la dinámica económica del comercio formal e informal por afectación temporal de visibilidad debido a cerramientos y restricciones en acceso, cargue y descargue de productos por labores constructivas del proyecto.
		Afectación en la movilidad derivado de la ejecución de las obras en el área de influencia.
		Afectación de servicios públicos que generen inconformidad o rechazo por la comunidad.
DIMENSIÓN ESPACIAL	Infraestructura socioeconómica	Alteración temporal en la movilidad vehicular y peatonal por cierre de vías y rutas de desvío.
		Afectación y deterioro a la infraestructura física existente de áreas construidas (construcción civil y vial), áreas ambientalmente sensibles u otro tipo de infraestructura existente por la ejecución de obra.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

		Desconocimiento de la integralidad del sistema hídrico y de las labores del Acueducto de Bogotá.
		Conflictos comunitarios y resistencia de la ciudadanía por incumplimientos en atención y respuesta oportuna, contractuales y de ley (contratación, veeduría, organizaciones sociales, entidades, etc.).
		Generación de falsas expectativas, desinformación a la comunidad, e información errada que ocasiona interposición de recursos legales.
DIMENSIÓN POLÍTICO-ORGANIZATIVA	Presencia institucional y organización comunitaria	Divulgar, capacitar y evaluar al equipo de trabajo, sobre los sistemas de gestión establecidos para el proyecto.
		Déficit en la aprobación del proyecto por parte de las organizaciones sociales y terceros que puedan verse involucrados.
		Generar conciencia, respeto y compromiso en todo el personal de trabajadores, frente a los temas de carácter ambiental, socioeconómico, y sociocultural (derechos a mujeres y LGTBI) que influyen en el entorno laboral interno y externo del proyecto.
DIMENSIÓN CULTURAL	Aspectos arqueológicos	Alteración de áreas con potencial arqueológico y/o cultural
	Aspectos bienes de interés cultural	Detrimiento patrimonio cultural (bienes de cultural)

Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

5.1.3. *Evaluación de impactos*

Para la elaboración de la evaluación de los impactos generados por las actividades del proyecto, (en el escenario con proyecto), se desarrolla la metodología propuesta por Conesa-Fernández (1997), adaptándola a las necesidades de este. Por consiguiente, se describen los criterios que fueron evaluados y utilizados para la calificación de impactos, cuyos valores se encuentran en un rango de 1 a 12 puntos de acuerdo con la importancia del criterio.

Tabla 116

Criterios para la evaluación y calificación de impactos ambientales del proyecto

Criterio	Calificación	Valor
CARÁCTER (CA): define el sentido del cambio ambiental producido por la ejecución de determinada actividad.	Positivo: Si genera cambios benéficos sobre el elemento ambiental afectado.	+1
	Negativo: Si genera cambios perjudiciales sobre el elemento ambiental afectado.	-1
MAGNITUD (MG): se refiere al grado de la modificación que se prevé sobre la variable ambiental considerada, teniendo	Baja: La alteración del elemento afectado es mínima.	1
	Media: Cambian algunas de las características del elemento impactado.	4

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

<p>en cuenta el estado en que se encontraba antes de producirse la actividad impactante.</p>	<p>Alta: Cambian las principales características del elemento impactado o hay una pérdida total del mismo.</p>	<p>8</p>
<p>COBERTURA (CO): se refiere al área de influencia del entorno socio-ambiental que en teoría se vería afectada por el impacto generado sobre una variable específica. La cobertura de los impactos depende mucho de las actividades que se ejecutan y las condiciones socio ambientales</p>	<p>Puntual: Se refiere a los impactos generados en el área directamente intervenida por la actividad.</p>	<p>1</p>
<p>del área donde se desarrolla el proyecto.</p>	<p>Local: Se refiere a aquellos impactos que trascienden las áreas directamente intervenidas por la actividad, sin llegar a abarcar la totalidad del área de influencia directa. En el caso del medio social se incluirían aquellos impactos de cobertura veredal a municipal.</p>	<p>4</p>
<p>DURACIÓN (DR): se refiere al tiempo que teóricamente</p>	<p>Regional: Se refiere cuando el impacto social, abiótico o biótico trasciende el área de influencia directa. A nivel social el impacto trasciende los límites municipales.</p>	<p>8</p>
<p>tiempo que teóricamente</p>	<p>Fugaz: si el impacto persiste por menos de un año.</p>	<p>1</p>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

<p>permanecerá alterada la variable socio ambiental que se está valorando desde su aparición, y</p>	<p>Temporal: si el impacto persiste por un a tres años. 4</p>
<p>a partir del cual comienza su proceso de recuperación, con o sin medidas de manejo.</p>	<p>Pertinaz: si el impacto persiste de cuatro a diez años. 8</p>
	<p>Permanente: si el impacto persiste por un tiempo indefinido o mayor a diez años. 12</p>
<p>REVERSIBILIDAD (RS): se refiere a la capacidad del medio socio ambiental para asimilar naturalmente un cambio o</p>	<p>Corto plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de dos años. 1</p>
<p>impacto generado por una o varias actividades del proyecto, de forma que activa mecanismos</p>	<p>Mediano plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre dos años y seis años. 4</p>
<p>de autodepuración o auto recuperación, sin la implementación de medidas de</p>	<p>Largo plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre 6 años y 15 años. 8</p>
<p>manejo, una vez desaparece la acción causante de la alteración.</p>	<p>Irreversible: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible. 12</p>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

<p>RECUPERABILIDAD (RC): se refiere a la posibilidad de que la alteración generada sobre una de las variables socio ambientales por una acción dada, se pueda eliminar por la ejecución de medidas de manejo ambiental.</p>	<p>Corto plazo: el impacto se puede eliminar en un tiempo menor a un año.</p>	1
	<p>Mediano plazo: el impacto se puede eliminar en un tiempo entre un año y tres años.</p>	4
	<p>Largo plazo: el impacto se puede eliminar en un tiempo entre cuatro años y diez años.</p>	8
	<p>Irrecuperable: el impacto no se puede eliminar ni mitigar con medidas de manejo socio ambiental.</p>	12
<p>PERIODICIDAD (PE): se refiere a la aparición o permanencia de un impacto a lo largo de un período de tiempo. Este criterio es importante porque no es lo mismo un impacto que permanece en el</p>	<p>Irregular: el impacto se manifiesta esporádicamente y de forma imprevisible a lo largo de la duración de la actividad.</p>	1
	<p>Periódico: el impacto se manifiesta de forma regular pero intermitente a lo largo de la duración de la actividad.</p>	4
	<p>Discontinuo: el impacto se manifiesta de forma irregular a lo largo de la duración de la actividad.</p>	8

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

<p>tiempo que otro que se manifiesta esporádicamente.</p>	<p>Continuo: el impacto se manifiesta constante o permanentemente a lo largo de la duración de la actividad.</p>	<p>12</p>
<p>TENDENCIA (TD): proporciona la idea del incremento progresivo o no de la manifestación de la alteración sobre las variables socio ambientales evaluados, considerando la acción continuada y reiterada de quien lo genera en el área del proyecto.</p>	<p>Simple: es el caso en que el impacto que se está evaluando se manifiesta sobre una variable ambiental, de forma tal que la acción reiterada que lo origina no incrementa progresivamente la magnitud del impacto, induciendo a nuevos impactos.</p>	<p>1</p>
	<p>Acumulativo: es el caso en el que la acción generadora de un impacto incrementa progresivamente su magnitud, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espaciotemporalmente.</p>	<p>2</p>
<p>TIPO (TP): se refiere a la relación causa – efecto o la manifestación del efecto sobre una variable socio ambiental</p>	<p>Indirecto: se da cuando el impacto que se genera sobre la variable socio ambiental es consecuencia de la interacción con otra variable, a su vez, afectada por la actividad que se está ejecutando.</p>	<p>1</p>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

como consecuencia de una actividad.	Directo: se da cuando el impacto que se está evaluando es consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando.	2
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (PO): se refiere a la probabilidad de que un impacto se presente o no. Para establecer dicha posibilidad de ocurrencia de forma objetiva es necesario tener los registros de los impactos presentados por las diferentes actividades del proyecto, proceso o subproceso.	Baja: si el impacto se pudiese presentar. Media: si el impacto se presenta por la interrelación con otro factor ambiental que es afectado. Alta: si el impacto siempre se presenta.	1 4 8

Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

La valoración de cada uno de los anteriores criterios se realizó para todos los impactos identificados por actividad, sobre cada uno de los elementos del medio biótico, abiótico y socioeconómico (para los diferentes escenarios evaluados).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Una vez los criterios fueron valorados, el paso a seguir fue la determinación de la importancia del impacto. La importancia de un impacto está dada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos y depende de su cobertura, magnitud, duración, tipo, etc.; por lo tanto, se define importancia, como el resultado de la sumatoria de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la magnitud que se multiplicaría por tres y la cobertura por dos; debido a que estos dos criterios, de acuerdo con la experiencia, son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto.

De esta forma, la magnitud permite establecer que tan fuerte es el impacto que se manifiesta sobre determinado elemento ambiental y cómo cambia la calidad del mismo; mientras que la cobertura permite establecer de manera general que proporción del área de estudio se vería perturbada con los efectos del impacto.

De acuerdo con lo anterior:

$$\text{Importancia (I)} = CA * (3MG + 2CO + DR + RV + RC + PE + TD + TP + PO)$$

La Importancia (I) permite clasificar los impactos para priorizar el manejo ambiental y establecer el tipo de medida de manejo requerido.

Considerando los valores dados para cada impacto dentro de cada criterio de evaluación, y la fórmula establecida para el valor de la Importancia del impacto (I), el menor valor posible sería

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

de 12, que corresponde a un impacto mínimo; y el valor más alto sería de 100, que correspondería al máximo impacto. Partiendo de estos valores de importancia se generó una serie de rangos que determinan la importancia de los impactos identificados, dependiendo del carácter presentado (Positivo o Negativo).

Tabla 117

Rangos de valores para determinar la importancia del impacto

Impactos de Carácter Negativo	
Impactos Irrelevantes:	Impactos con Valor de Importancia Menor A -24.
Impactos Moderados:	Impactos con Valor de Importancia entre -25 y -50.
Impactos Severos:	Impactos con Valor de Importancia entre -51 y -75.
Impactos Críticos:	Impactos con Valor de Importancia mayor a -76.
Impactos de Carácter Positivo	
Impactos poco Importantes:	Impactos con Valor de Importancia menor a +24.
Impactos Importantes:	Impactos con Valor de Importancia entre +25 y +50.
Impactos muy Importantes:	Impactos con Valor de Importancia mayor a +51.

Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

5.1.4. *Evaluación de impactos sin proyecto*

Las condiciones actuales del área de influencia de la obra, como se evidenció en la caracterización de la línea base ambiental indican la influencia de la intervención antrópica en los diferentes medios y componentes, actividades de la zona como las actividades comerciales, el uso residencial y el transporte vehicular, son actividades determinantes en la calidad ambiental, es así como se observa que elementos como la calidad del aire, se ven afectadas por la emisión de ruido y gases contaminantes, además de las aguas superficiales por el aporte de vertimientos industriales,

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

residenciales y residuos sólidos. Por otra parte, la falta de planificación urbana es un factor que incrementa la problemática ambiental en la zona.

Identificación de actividades impactantes sin proyecto: Las principales actividades que se dan en el área de influencia directa del proyecto, corresponde a actividades de tipo comercial, consecuentes con el uso del suelo del área, así mismo se presenta actividad propia de la dinámica urbana, como la residencial y recreativo; asociadas estas a actividades como el transporte vehicular, siendo esta última una de las más relevantes, dado que el corredor vial sobre el cual se ubica el área de influencia del proyecto constituye uno de los principales ejes socio culturales y económicos de la ciudad, en torno a éste se desarrollan actividades socioeconómicas y culturales fundamentales en la dinámica poblacional de buena parte de los habitantes de la ciudad de Bogotá.

Análisis de impactos sin proyecto: Después de evaluar la matriz de doble entrada para el escenario sin proyecto, se establecieron los impactos generados sobre cada uno de los elementos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, según las actividades que se desarrollan en el área de estudio del proyecto.

Según los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos ambientales en el escenario sin proyecto, se identificaron un total de 12 interacciones (actividades e impactos), de las cuales 9 son de carácter negativo y 3 de carácter positivo.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 118

Tipo de importancia (positivo y negativo) determinada para las interacciones en el escenario sin proyecto

SIN PROYECTO							
No. DE IMPACTOS	Interacciones de carácter negativo				Interacciones de carácter positivo		
	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico	Muy importante	Importante	Poco importante
	4	1	4	0	0	2	1
Total	9				3		
	12						

Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

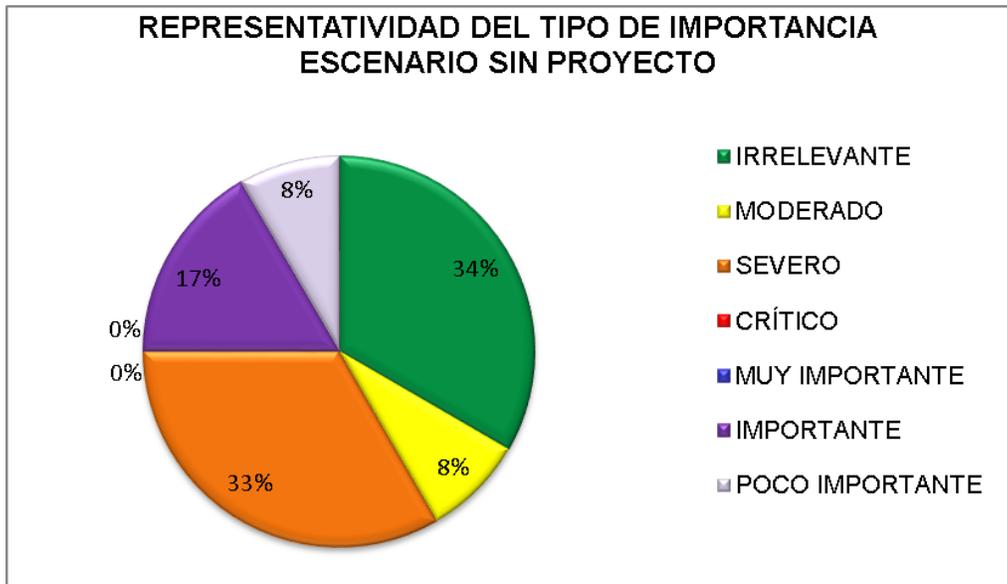
En el Anexo 2, se encuentra de manera detallada la matriz de doble entrada con la interacción de los impactos generados por las actividades identificadas en el escenario sin proyecto y la valoración de cada una de ellas.

Como se observa en la figura, se obtuvieron interacciones de carácter negativo, de las cuales, las de importancia irrelevante y severo presentan una mayor representatividad, ambas con un 34% seguidas de las moderados y poco importantes con un 8% cada uno, el 16% restante corresponde a interacciones positivas de carácter importante.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Gráfico 6

Representatividad del tipo de importancia en el escenario sin proyecto



Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

Por último, se observó que en los medios abiótico y biótico se presenta una importancia de carácter negativo moderado, esto debido a que las actividades urbanas traen impactos perjudiciales principalmente al suelo, agua, coberturas vegetales y fauna silvestre. El medio socioeconómico presenta una afectación negativa irrelevante e importante en términos de impactos positivos, principalmente por la presencia de actividades económicas en la zona y a la cual se dedican la mayoría de los pobladores.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

5.1.5. *Evaluación con proyecto*

Consiste en determinar la significancia del impacto, partiendo de la importancia ambiental, en la cual se asignan valores a cada atributo de los impactos definidos para cada una de las actividades de las etapas del proyecto; una vez determinada, se establece la significancia del impacto.

Identificación de actividades con proyecto: Las actividades para realizar en cada una de las etapas involucradas (Preliminar de obra, Actividades Transversales, Operativa y Post-operativa), que podrían ocasionar alteraciones, se muestran a continuación.

Tabla 119

Actividades por etapas establecidas para el desarrollo del proyecto

Etapas	Actividades del PMA
PRELIMINAR DE OBRA	Levantamiento topográfico
	Catastro de redes, pozos y accesorios de acueductos y alcantarillados
	Prediseños
	Diseños
	Gestión predial
	Sondeos geotécnicos
	Socialización con comunidades (Plan de Gestión Social)
OPERATIVA O DE OBRA	Cerramiento
	Movilización de equipos y personal
	Instalación de campamentos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Etapas		Actividades del PMA
		Desmante y descapote
		Replanteo topográfico
		Movimiento de tierras, cortes y rellenos
		Construcción de obras de protección
		Construcción de obras de drenaje
		Disposición de material de excavación
		Transporte y suministro de combustible
		Transporte de suministros
		Instalación de tubería y accesorios
		Relleno y compactación
		Restauración de espacios públicos
POST-OPERATIVA	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	Desmovilización, retiro y traslado de equipos
		Disposición final de escombros y residuos
		Supervisión, Limpieza Final del Área
		Abandono definitivo de las áreas operativas
		Ejecución Plan de cierre y Gestión Social (PGS)
ACTIVIDADES TRANSVERSALES		Capacitación de personal
		Manejo y disposición de residuos líquidos
		Manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos

Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

Análisis de Impactos en el Escenario con Proyecto: Después de evaluar la matriz de doble entrada para el escenario con proyecto, se establecieron los impactos generados sobre cada uno de los elementos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, según las actividades que se desarrollaran durante la consecución del proyecto, según los resultados obtenidos en la

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

evaluación de los impactos ambientales en el escenario con proyecto, se identificaron un total de 282 interacciones (actividades e impactos), de las cuales 202 son de carácter negativo y 80 de carácter positivo.

En el Anexo 2, se encuentra de manera detallada la matriz de doble entrada con la interacción de los impactos generados por las actividades propias del proyecto y la valoración de cada una de ellas.

Tabla 120

Tipo de importancia (positivo y negativo) determinada para las interacciones en el escenario con proyecto

CON PROYECTO							
No. DE IMPACTOS	Impactos de carácter negativo				Impactos de carácter positivo		
	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico	Muy importante	Importante	Poco importante
	32	153	17	0	5	66	9
Total	202				80		
	282						

Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

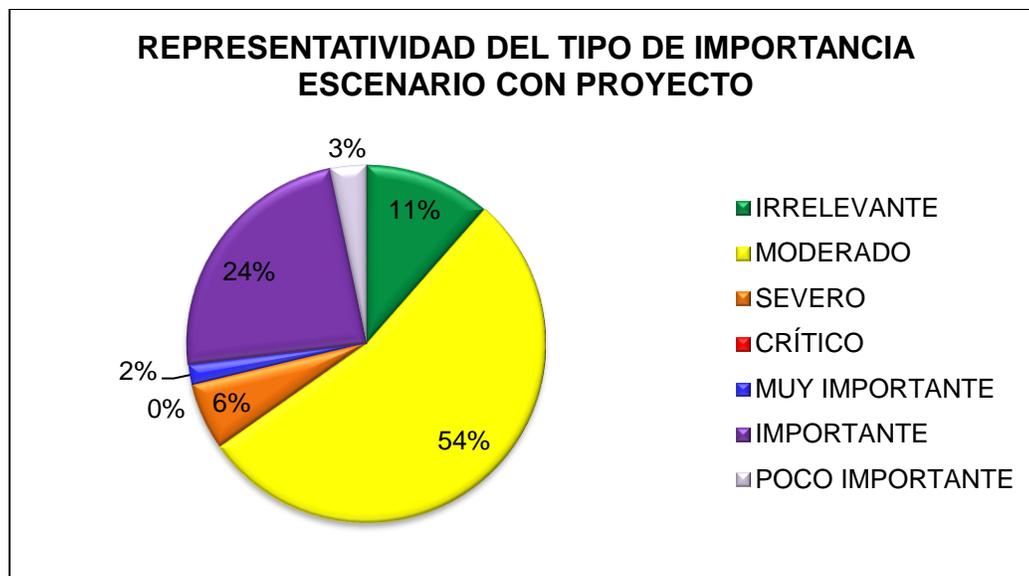
Como se puede observar en la figura, las interacciones de carácter negativo con mayor representatividad son las moderadas (54%), por su parte, se observa una representatividad del (11%) de carácter irrelevante y no se presentaron interacciones de importancia crítica (0%), de igual manera, se observa una representatividad del (6%) para las interacciones de carácter severo.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Por último, se presentan interacciones de carácter positivo con mayor representatividad en los importantes (24%), poco importante (3%) y para los muy importantes (2%).

Gráfico 7

Representatividad del tipo de importancia en el escenario con proyecto



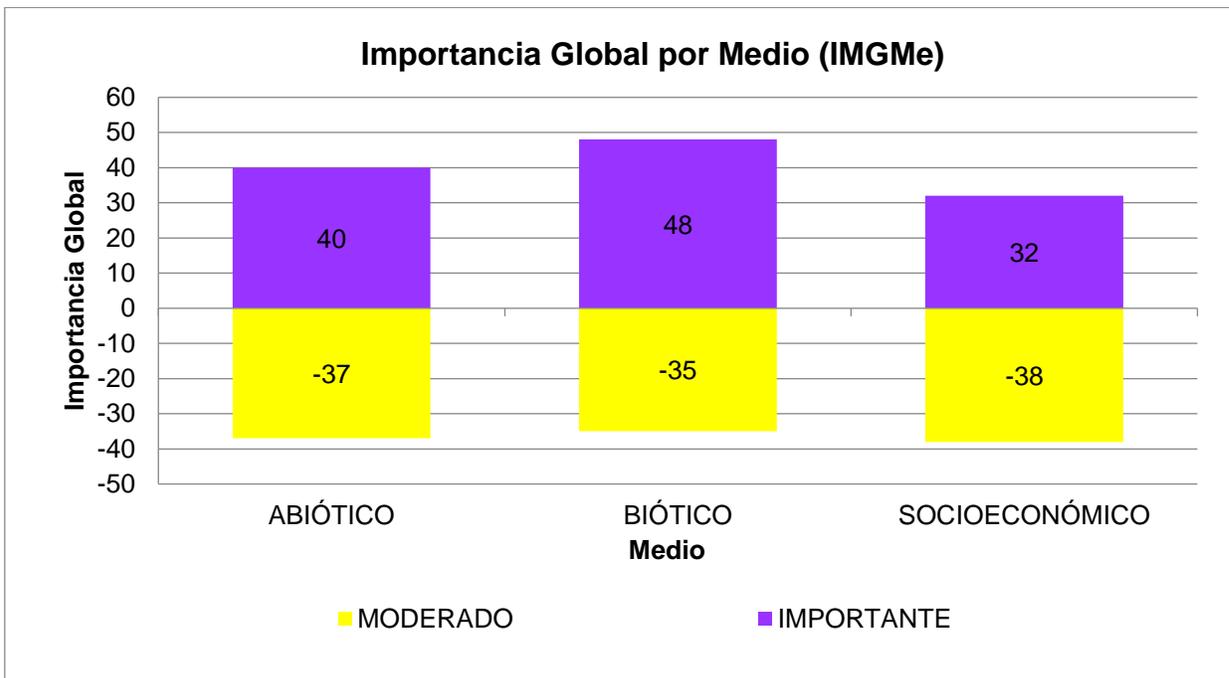
Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

Por otro lado, se encuentra la importancia global de los impactos ambientales identificados para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Gráfico 8

Importancia global por medio para el escenario con proyecto



Fuente: Información obtenida del Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

La importancia global para el carácter negativo se presenta en cada uno de los medios con una importancia moderada. Esto teniendo en cuenta que la etapa que mayor representatividad en cuanto a número de impactos e importancia presenta es la construcción, por las modificaciones que se realizan para la puesta en marcha del proyecto, las condiciones previas al inicio de labores propias del mismo serán retornadas durante la etapa de desmantelamiento y abandono.

Por otro lado, también se ve reflejado una importancia global positiva importante para los tres medios, generado por la restauración de los espacios públicos, la cual ayuda a mitigar los impactos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ocasionados por las actividades constructivas y operacionales, finalmente en el medio socioeconómico la importancia positiva relacionada principalmente con los cambios en el nivel de ingresos, y con el cambio en la dinámica de ocupación laboral.

Los impactos identificados para el patrimonio cultural se darán en desarrollo de la fase operativa del proyecto, durante las siguientes actividades: Instalación de campamentos, movimientos de tierras, cortes y rellenos, y finalmente, rellenos y compactación.

La calificación otorgada a estos posibles impactos es Moderada, dado que, si bien existe un alto potencial de hallazgo arqueológico y la confirmación de varios BIC y SIC en el área de interés, todo esto especialmente en lo concerniente a los tramos sobre la Avenida Caracas, no hay certeza sobre la profundidad de los posibles vestigios ni de su ubicación, las actividades mencionadas no sólo impactan los elementos en el subsuelo, pues dependiendo de su profundidad y cercanía a los BIC y SIC podría ocasionar afectación en los mismos, así mismo, dado que no en todas las intervenciones se realizarán zanjas el posible impacto se disminuye, sin embargo si se realizarán zanjas en algunas de las partes más sensibles culturalmente por lo cual el riesgo de impacto es latente.

Además, es importante comprender que dado que este tipo de bienes, culturales y arqueológicos no son recursos renovables los impactos generados sobre ellos son de ahí la importancia de la ejecución del programa de arqueología preventiva.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En el Anexo 2 se adjunta la matriz de identificación y evaluación de impactos.

5.2. Identificación de riesgos y sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST)

En el presente numeral se presenta el análisis de riesgos identificando amenazas, las posibles probabilidades de ocurrencia, la vulnerabilidad y la gravedad de los elementos que se encuentren en riesgo, los posibles escenarios, el cálculo de los riesgos y la clasificación de los riesgos para la definición del alcance de las medidas, acciones y plan de contingencia de la obra.

5.2.1. Amenazas origen natural

Las amenazas de origen natural se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto (desde la construcción, hasta el desmantelamiento), siendo los más comunes los que se listan a continuación; cabe aclarar que fenómenos como la remoción en masa no se tienen en cuenta, dadas las condiciones de pendiente y ubicación de las obras, pues no se encuentran zonas de ladera o altas pendientes, que propicien el movimiento de tierras o rocas hacia abajo, por efecto de la gravedad; así, se tienen:

5.2.1.1.Sismicidad

La sismicidad se define como la probabilidad que un parámetro como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento del terreno, producida por un sismo, supere o iguale un nivel de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

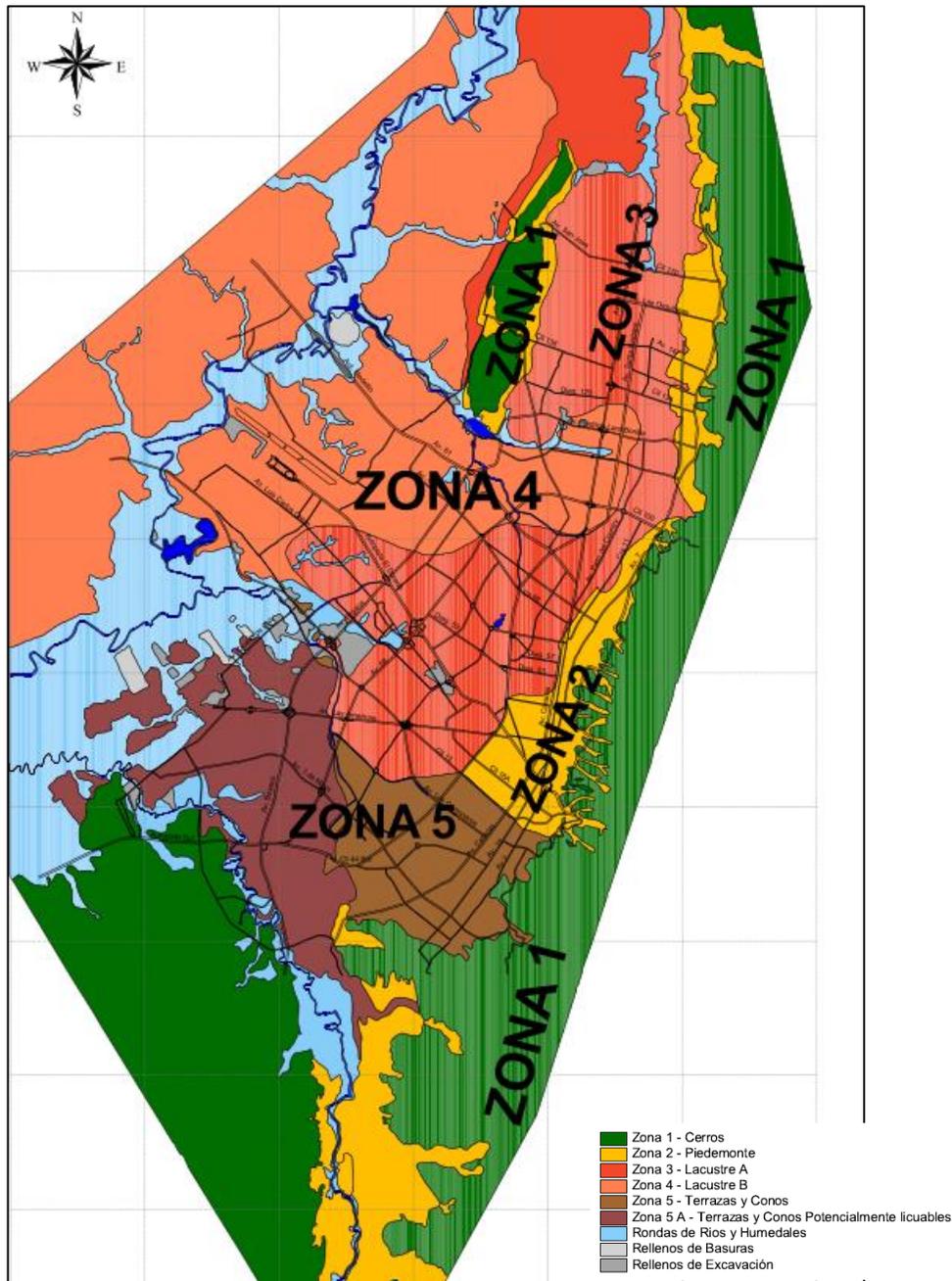
referencia. Según el Instituto Colombiano de Geología y Minería, actualmente Servicio Geológico Colombiano, el 35% del total de la población colombiana se encuentra en zonas de amenaza sísmica alta; el 51% de la población en zonas de amenaza sísmica intermedia y el 14% restante, en zonas de amenaza sísmica baja.

Según el mapa de microzonificación sísmica de Bogotá realizado por INGEOMINAS y la Universidad de los Andes (1997), los tramos de intervención se encuentran localizados entre la zona 4 y la zona 5, correspondientes Lacustre B y Terrazas y Conos Potencialmente Licuables, respectivamente, entre la zona 2 y la zona 5 correspondientes a piedemonte y Terrazas y conos respectivamente, y entre la zona 2 y la zona 3 correspondientes a Piedemonte y Lacustre A, respectivamente, Bogotá está ubicada en una zona sísmica intermedia. Se han presentado fuertes terremotos en el pasado y se seguirán presentando en el futuro y aunque estos no se pueden predecir, se debe aprender a convivir con la posibilidad de verse afectado por esta amenaza.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 120

Microzonificación Sísmica de Bogotá



Fuente: Recuperado de IDIGER (2017)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

5.2.1.2. Inundación

Las inundaciones consisten en la ocupación de terrenos con agua, cuando están libres de ella, bien sea por la precipitación de agua lluvia o por el desbordamiento ríos (creciente, torrente o avenida de una corriente de agua), ocasionando un aumento del caudal que pasa por un sitio determinado y que puede llegar a causar inundaciones cuando el nivel de las aguas rebasa el cauce natural.

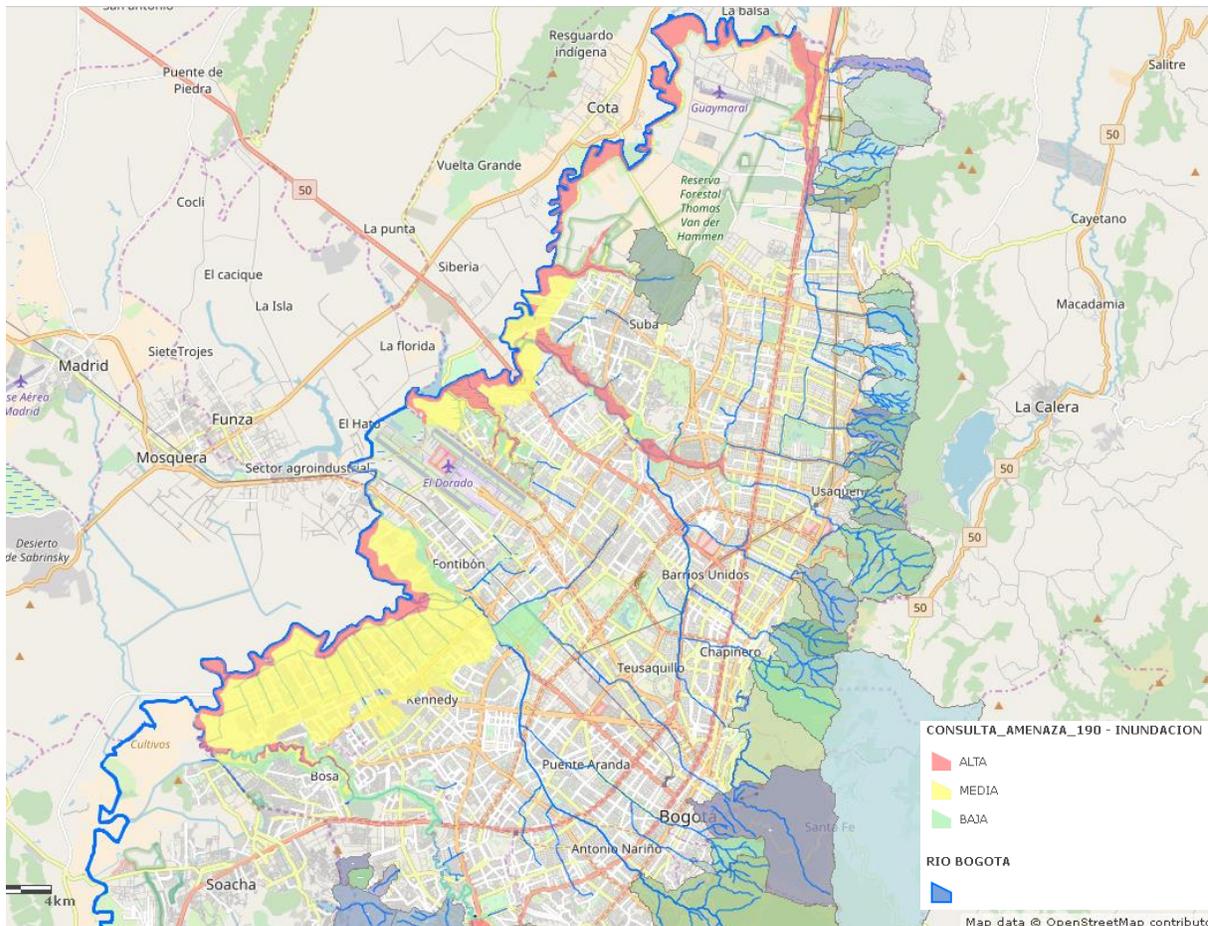
Según la magnitud de la inundación, los perjuicios pueden ser mayores o menores, generando destrucción de carreteras, estructuras, construcciones, la degradación del medio ambiente y pérdidas de vidas humanas.

Para que haya una inundación debe existir una planicie aluvial que haya sido formada por el mismo curso del agua, por deposición de sus propios aluviones, a causa de obstáculos geológicos, bajas pendientes o configuraciones tectónicas incompatibles con el paso de los sedimentos provenientes de las altas cuencas. Una zona o planicie de inundación es un área seca adyacente a los ríos, corrientes, lagos, bahías u océanos, la cual se inunda durante eventos de creciente. El área puntual donde se ubicará el Proyecto no tiene ningún tipo de riesgo y/o amenaza de inundación por la zona que se encuentra con respecto a la ciudad puesto que está lejos de los cauces de ríos (sin riesgo por creciente súbita); cómo se puede evidenciar en el siguiente mapa las localidades que corresponden a Mártires y Antonio Nariño, no presentan ningún tipo de amenaza por inundación.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 121

Zonas de Amenaza por Inundación de Bogotá



Fuente: Recuperado de IDIGER (2017)

5.2.1.3. Incendios

Son varios los factores para determinar la probabilidad de ocurrencia de un incendio, estas dependen de las características climáticas, la cobertura vegetal, los usos del suelo de la zona y las condiciones sociales y culturales de la comunidad.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

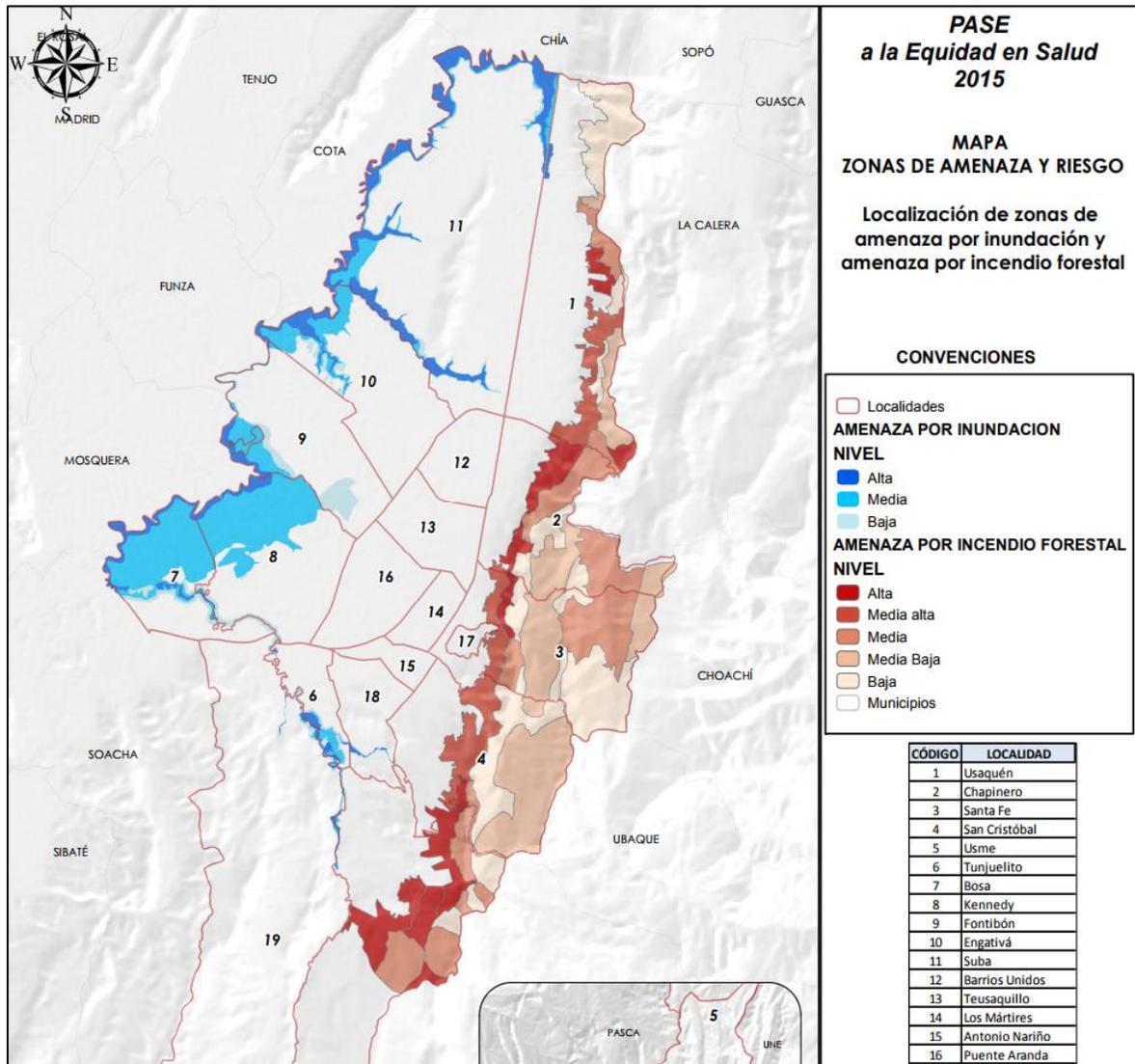
En el caso del área de intervención del Proyecto, se estableció que los incendios se generan por las condiciones climáticas y actividad humana. Considerando las amenazas naturales y antrópicas del área donde se ubicará el proyecto, se deduce que la amenaza es Baja, debido a que la cobertura vegetal existente no es vulnerable a este tipo de fenómenos, de igual manera las actividades económicas realizadas alrededor de la zona del proyecto no son consideradas amenazas por un posible incendio.

Según el mapa de amenaza por incendio forestal de la ciudad, establece que las localidades de los Mártires y Antonio Nariño no presentan riesgo.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 122

Zonas de Amenaza por Incendio de Bogotá



Fuente: Recuperado de Salud Capital (2017)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

5.2.2. *Amenazas origen antrópico*

Una vez determinados los riesgos exógenos es importante tener en cuenta las actividades o acciones que, durante el proyecto, se puedan generar, incrementar, o activar factores de riesgo existentes sobre el corredor vial de acceso, en las zonas adyacentes a la locación y demás instalaciones asociadas. La inadecuada aplicación de normas y procedimientos de seguridad durante el desarrollo de cualquiera de estas actividades puede representar amenazas operacionales y afectar el ambiente externo, al igual que la integridad física y humana del área del proyecto.

Para describir el origen de las amenazas operacionales, se clasificaron en las siguientes categorías: Incendios, Explosión, derrame de aguas residuales y potables, descarga eléctrica, volcamiento de maquinaria y equipos, caída de alturas, impactos por objetos lanzados, deslizamientos, ahogamiento, insolación y quemaduras de piel y finalmente manifestaciones o protestas.

Tabla 121

Categorías de amenazas

Eventos Amenazantes	Posibles Orígenes O Causas
Incendio	Chispas generadas en presencia de atmósferas combustibles Abandono de colillas de cigarrillo u otros elementos encendidos, en sectores con presencia de hojarasca o pastos secos Realización de fogatas o quemas

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Eventos Amenazantes	Posibles Orígenes O Causas
	Procedimientos inadecuados durante el tanqueo de equipos
Explosión	<p>Atentados terroristas</p> <p>Sobrepresión de equipos</p> <p>Utilización de equipos o mangueras de presión en mal estado</p> <p>Procedimientos inadecuados en el transporte, almacenamiento y uso de material combustibles</p> <p>Fallas en el quemado de gases</p>
Derrame de aguas residuales y potables	<p>Transporte (en carrotanque)</p> <p>Atentados terroristas</p> <p>Accidentes, daños, deterioro, o acción de terceros que provoquen la rotura total o parcial de los equipos, accesorios o redes</p> <p>Errores en la medición y en el registro de presiones durante la operación de los equipos</p> <p>Sobrepresiones por taponamiento, o daños en el sistema de instrumentación.</p> <p>Rebose en tanques de almacenamiento por fallas en el sistema de medición o en los sistemas de seguridad y respaldo</p> <p>Fuga en válvulas, accesorios y bridas</p> <p>Falla y rotura de sellos de seguridad</p>
Descarga eléctrica	<p>Falta de línea de puesta a tierra en los equipos</p> <p>Conexiones defectuosas en equipos</p> <p>Mal aislamiento de herramientas o equipos</p>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Eventos Amenazantes	Posibles Orígenes O Causas
	<p>Aislamiento deficiente de cables</p> <p>Presencia de cargas estáticas</p> <p>Procedimientos inadecuados en la realización de los trabajos</p> <p>Contacto y/o Proximidad excesiva del elemento de altura (retroexcavadora, buldócer, etc.) con los conductores de la línea</p> <p>Caída de rayos</p>
<p>Volcamiento de maquinaria y equipos</p>	<p>Exceso de velocidad en vehículos</p> <p>Distribución incorrecta de cargas en equipos de transporte</p> <p>Fallas del terreno</p> <p>Utilización de equipos defectuosos o en mal estado</p> <p>Mal estado de malla vial y estructuras de cruce de cuerpos de agua</p> <p>Orden y limpieza deficientes</p> <p>Iluminación inadecuada</p> <p>Falta de señalización</p> <p>Chanzas, bromas, distracciones, riñas, etc.</p>
<p>Caída de Alturas</p>	<p>Caída de objetos o personas</p>
<p>Impactos por objetos lanzados (materiales, herramientas, fragmentos de roca, entre otras)</p>	<p>Orden y limpieza deficientes en áreas de trabajo</p> <p>Falta de elementos de conexión</p> <p>Falta de señalización</p> <p>Fallas en herramientas o equipos</p>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Eventos Amenazantes	Posibles Orígenes O Causas
Deslizamientos	Movimientos de la masa del suelo Fallas de la banca de las vías
Ahogamiento	Movilización de personas Caída en cuerpos de aguas
Accidente de tránsito	Tránsito de vehículos en el área Movilización de equipos y personas
Insolación	Exposición prolongada a rayos solares
Manifestaciones, protestas	Inconformidad de la comunidad involucrada en el proyecto
Suspensión de servicios públicos	Arreglos o adecuaciones en componentes necesarios para la prestación del servicio Daños en componentes necesarios para la prestación del servicio Arreglos en zonas aledañas al área de obra que impliquen suspensión del servicio
Emergencias sanitarias	Declaratoria de emergencia sanitaria distrital

Fuente: Recuperado de Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

Probabilidad de ocurrencia de las amenazas:

Con el fin de establecer la probabilidad de ocurrencia de las amenazas identificadas, se define un puntaje que oscila entre uno y seis, siendo seis el valor máximo, correspondiente a los eventos

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

que se presentan con mayor frecuencia, y uno el menor valor, que corresponde a eventos que se presentan con menor frecuencia, a eso se le conoce como probabilidad de manifestación.

Los grados de probabilidad de ocurrencia de una amenaza, se califican como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 122

Probabilidad de ocurrencia

Probabilidad	Definición	Ocurrencia Casos	Puntaje	Grado
Frecuente	Posibilidad de ocurrencia alta reiterativamente.	1 al mes	6	Muy Alta
Moderado	Posibilidad de ocurrencia media, se presenta algunas veces.	Entre 6 y 12 meses	5	Alta
Ocasional	Posibilidad de ocurrencia limitada, se presenta pocas veces.	Entre 1 a 5 años	4	Media
Remoto	Posibilidad de ocurrencia baja, se presenta esporádicamente.	Entre 6 a 10 años.	3	Baja
Improbable	Posibilidad de Ocurrencia muy baja, se presenta en forma excepcional.	Entre 11 a 19 años	2	Muy Baja
Imposible	Difícil posibilidad de ocurrencia, no se ha presentado.	1 en 20 años o más.	1	Nulo

Fuente: Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

En la siguiente tabla, se describe el grado de amenaza para el área del proyecto.

Tabla 123

Grado de las amenazas

Amenazas	Grado
Amenazas Naturales	
Sismos	Media
Inundación	Baja
Incendios	Media
Amenazas operacionales	
Incendio	Nulo
Explosión	Nulo
Derrame de aguas residuales y potables	Nulo
Descarga eléctrica	Media
Volcamiento de maquinaria y equipos	Media
Caída de Alturas	Media
Impactos por objetos lanzados (materiales, herramientas, fragmentos de roca, entre otras)	Media
Deslizamientos	Baja
Ahogamiento	Muy baja
Accidente de tránsito	Alta
Insolación	Media
Manifestaciones, protestas	Media
Suspensión de servicios públicos	Muy baja
Emergencias sanitarias	Muy baja

Fuente: Recuperado de Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

5.2.3. Amenazas origen técnico

Se relacionan directamente con la ejecución de actividades propias del proyecto y uso de maquinarias e insumos, estos en su mayoría están asociados a situaciones tales como fallas en los procesos por daños en los equipos, errores humanos en la operación de maquinaria y/o equipos y manejo de productos; lo que finalmente genera situaciones de peligro o emergencia.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

5.2.4. *Amenazas origen logístico*

Se relacionan directamente con la ejecución de actividades propias del proyecto y uso de maquinarias e insumos, estos en su mayoría están asociados a situaciones tales como fallas en los procesos por daños en los equipos, errores humanos en la operación de maquinaria y/o equipos y manejo de productos; lo que finalmente genera situaciones de peligro o emergencia.

- Traslado de material
- Robo y pérdida de material.
- Premura de entregas de material
- Maquinaria y equipos en mal estado para desarrollo de actividades

5.2.5. *Amenazas origen político*

- Indicadores de accidentalidad y costo de estos
- No cumplimiento de metas y planes de acción generados por eventos de seguridad
- Asonadas y/o manifestaciones
- Riesgos de origen informático

5.2.6. *Definición de factores de impacto*

Los factores de vulnerabilidad corresponden al grado relativo de sensibilidad de un sistema respecto a una determinada amenaza. En un análisis de riesgos, los factores de vulnerabilidad

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

determinan efectos negativos que pueden generar eventos que se llegarán a presentar dentro de un escenario. En la siguiente tabla, se describen los factores de gravedad para el proyecto.

Tabla 124

Factores de gravedad de acuerdo con la vulnerabilidad

Factor de Gravedad de Acuerdo con la Vulnerabilidad	
Lesiones a personas	Número y clase de víctimas, también el tipo y gravedad de las lesiones.
Daño ambiental	Impactos negativos sobre fauna, flora, agua, aire, suelos y comunidad, como consecuencia de la emergencia.
Pérdidas materiales	Representadas en infraestructura, equipos, productos, costos de las operaciones del control de emergencia, multas, indemnizaciones y atención médica, entre otras.
Imagen de la empresa	Nivel de deterioro de la imagen de la empresa como consecuencia de un siniestro.
Operación	Corresponde a la suspensión de las operaciones del proyecto como consecuencia de un siniestro.

Fuente: Recuperado de Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

La gravedad por factor de vulnerabilidad de un siniestro se califica dentro de una escala de cuatro niveles.

Insignificante (1): las consecuencias no afectan el funcionamiento del sistema; pérdidas o daños despreciables.

Marginales (2): las consecuencias afectan en forma leve al sistema; pérdidas o daños moderados.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Crítica (3): las consecuencias afectan parcialmente al sistema en forma grave, pérdidas o daños considerables.

Catastrófica (4): las consecuencias afectan en forma total al sistema; pérdidas o daños de gran magnitud.

Tabla 125

Factores de gravedad de acuerdo con la vulnerabilidad

	Factor De Vulnerabilidad	Calificación
Lesiones personales	No hay lesiones o no se requiere atención hospitalaria.	Insignificante (1)
	Lesiones leves que requieren primeros auxilios	Marginal (2)
	Lesiones con necesidad de hospitalización	Crítica (3)
	Muertos	Catastrófica (4)
Daño ambiental	No hay daños ambientales	Insignificante (1)
	Daños ambientales en el área del proyecto (locaciones, vías de acceso)	Marginal (2)
	Daños ambientales en las áreas aledañas al proyecto	Crítica (3)
	Daños ambientales con consecuencias fuera del área de intervención	Catastrófica (4)
Pérdidas Materiales	Menos de 1 SMLVM	Insignificante (1)
	Entre 1 y 20 SMLVM	Marginal (2)
	Entre 20 y 500 SMLVM	Crítica (3)
Pérdidas Materiales	Más de 500 SMLVM	Catastrófica (4)
Imagen Empresarial	Conocimiento Interno de la Empresa	Insignificante (1)
	Conocimiento Municipal	Marginal (2)
	Conocimiento Regional	Crítica (3)
	Conocimiento Nacional	Catastrófica (4)
Continuidad de la operación	Suspensión hasta de 1 día	Insignificante (1)
	Suspensión hasta de 3 días	Marginal (2)
	Suspensión hasta 15 días	Crítica (3)
	Suspensión indefinida	Catastrófica (4)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

5.2.7. *Identificación de escenarios*

- *Sismicidad*
- *Inundación*
- *Incendios Forestales*
- *Incendio*
- *Explosiones*
- *Derrame de aguas residuales y potables*
- *Descarga Eléctrica*
- *Volcamiento de maquinaria y equipos*
- *Caída de alturas*
- *Impactos por objetos lanzado*
- *Deslizamientos*
- *Ahogamiento*
- *Accidente de Transito*
- *Insolación*
- *Manifestaciones, protestas*
- *Suspensión de servicios públicos*
- *Emergencias sanitarias*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

5.2.8. Probabilidad de las emergencias

Tabla 126

Factores de gravedad de acuerdo con la vulnerabilidad

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	
Preliminar de obras	A Levantamiento Topográfico	Sismicidad	A1	Muy Bajo	2
		Inundación	A2	Nulo-	1
		Incendios Forestales	A3	Nulo	1
		Incendio	A4	Nulo	1
		Explosiones	A5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	A6	Nulo	1
		Descarga Eléctrica	A7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	A8	Media	4
		Caída de alturas	A9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	A10	Media	4
		Deslizamientos	A11	Nulo	1
		Ahogamiento	A12	Nulo	1
		Accidente de Transito	A13	Alta	5
		Insolación	A14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	A15	Media	4
		Suspensión de servicios públicos	A16	Nulo	1
		Emergencias sanitarias	A17	Nulo	1
	B Catastro de redes, pozos y accesorios	Sismicidad	B1	Muy Bajo	2
		Inundación	B2	Nulo	1
		Incendios Forestales	B3	Nulo	1
		Incendio	B4	Nulo	1
		Explosiones	B5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	B6	Media	4
		Descarga Eléctrica	B7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	B8	Media	4
		Caída de alturas	B9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	B10	Media	4
		Deslizamientos	B11	Media	4
		Ahogamiento	B12	Muy Baja	2
		Accidente de Transito	B13	Alta	5
		Insolación	B14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	B15	Media	4
		Suspensión de servicios públicos	B16	Nulo	1
		Emergencias sanitarias	B17	Nulo	1
C Prediseños hidráulicos	-	C1	Nulo	1	
D Diseños hidráulicos	-	D1	Nulo	1	
E Gestión Predial	Sismicidad	E1	Muy Bajo	2	
	Inundación	E2	Nulo	1	

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD		
		Incendios Forestales	E3	Nulo 1		
		Incendio	E4	Nulo 1		
		Explosiones	E5	Nulo 1		
		Derrame de aguas residuales y potables	E6	Nulo 1		
		Descarga Eléctrica	E7	Nulo 1		
		Volcamiento de maquinaria y equipos	E8	Nulo 1		
		Caída de alturas	E9	Nulo 1		
		Impactos por objetos lanzados	E10	Nulo 1		
		Deslizamientos	E11	Nulo 1		
		Ahogamiento	E12	Nulo 1		
		Accidente de Transito	E13	Nulo 1		
		Insolación	E14	Alta 5		
		Manifestaciones, protestas	E15	Media 4		
		F	Sondeos Geotécnicos	Sismicidad	F1	Baja 3
				Inundación	F2	Nulo 1
Incendios Forestales	F3			Nulo 1		
Incendio	F4			Nulo 1		
Explosiones	F5			Nulo 1		
Derrame de aguas residuales y potables	F6			Media 4		
Descarga Eléctrica	F7			Media 4		
Volcamiento de maquinaria y equipos	F8			Media 4		
Caída de alturas	F9			Media 4		
Impactos por objetos lanzados	F10			Media 4		
Deslizamientos	F11			Media 4		
Ahogamiento	F12			Nulo 1		
Accidente de Transito	F13			Alta 5		
Insolación	F14			Alta 5		
Manifestaciones, protestas	F15			Media 4		
Suspensión de servicios públicos	F16			Nulo 1		
Emergencias sanitarias	F17			Nulo 1		
G	Socialización con la Comunidad	Sismicidad	G1	Baja 3		
		Inundación	G2	Nulo 1		
		Incendios Forestales	G3	Nulo 1		
		Incendio	G4	Nulo 1		
		Explosiones	G5	Nulo 1		
		Derrame de aguas residuales y potables	G6	Nulo 1		
		Descarga Eléctrica	G7	Nulo 1		
		Volcamiento de maquinaria y equipos	G8	Nulo 1		
		Caída de alturas	G9	Nulo 1		
		Impactos por objetos lanzados	G10	Nulo 1		
		Deslizamientos	G11	Nulo 1		
		Ahogamiento	G12	Nulo 1		
		Accidente de Transito	G13	Nulo 1		
		Insolación	G14	Nulo 1		
		Manifestaciones, protestas	G15	Media 4		

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	
H	Movilización y operación de maquinaria, equipos, materiales y personal	Suspensión de servicios públicos	G16	Baja	3
		Emergencias sanitarias	G17	Baja	3
		Sismicidad	H1	Baja	3
		Inundación	H2	Nulo	1
		Incendios Forestales	H3	Nulo	1
		Incendio	H4	Nulo	1
		Explosiones	H5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	H6	Media	4
		Descarga Eléctrica	H7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	H8	Media	4
		Caída de alturas	H9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	H10	Media	4
		Deslizamientos	H11	Media	4
		Ahogamiento	H12	Nulo	1
		Accidente de Transito	H13	Alta	5
Insolación	H14	Alta	5		
Manifestaciones, protestas	H15	Media	4		
I	Instalación de Campamentos	Sismicidad	I1	Baja	3
		Inundación	I2	Nulo	1
		Incendios Forestales	I3	Nulo	1
		Incendio	I4	Nulo	1
		Explosiones	I5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	I6	Media	4
		Descarga Eléctrica	I7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	I8	Media	4
		Caída de alturas	I9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	I10	Media	4
		Deslizamientos	I11	Media	4
		Ahogamiento	I12	Nulo	1
		Accidente de Transito	I13	Alta	5
		Insolación	I14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	I15	Media	4
		Suspensión de servicios públicos	I16	Muy Baja	2
		Emergencias sanitarias	I17	Muy Baja	2
J	Localización Replanteo	Sismicidad	J1	Baja	3
		Inundación	J2	Nulo	1
		Incendios Forestales	J3	Nulo	1
		Incendio	J4	Nulo	1
		Explosiones	J5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	J6	Nulo	1
		Descarga Eléctrica	J7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	J8	Media	4
		Caída de alturas	J9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	J10	Media	4
		Deslizamientos	J11	Nulo	1
		Ahogamiento	J12	Nulo	1
		Accidente de Transito	J13	Alta	5

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	
K	Descapote	Insolación	J14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	J15	Media	4
		Sismicidad	K1	Baja	3
		Inundación	K2	Nulo	1
		Incendios Forestales	K3	Nulo	1
		Incendio	K4	Nulo	1
		Explosiones	K5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	K6	Media	4
		Descarga Eléctrica	K7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	K8	Media	4
		Caída de alturas	K9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	K10	Media	4
		Deslizamientos	K11	Media	4
		Ahogamiento	K12	Nulo	1
		Accidente de Transito	K13	Alta	5
L	Movimientos de tierra cortes y rellenos	Insolación	K14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	K15	Alta	5
		Sismicidad	L1	Baja	3
		Inundación	L2	Muy Baja	2
		Incendios Forestales	L3	Nulo	1
		Incendio	L4	Muy Baja	2
		Explosiones	L5	Muy Baja	2
		Derrame de aguas residuales y potables	L6	Media	4
		Descarga Eléctrica	L7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	L8	Media	4
		Caída de alturas	L9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	L10	Media	4
		Deslizamientos	L11	Media	4
		Ahogamiento	L12	Nulo	1
		Accidente de Transito	L13	Alta	5
M	Construcción de obras de protección	Insolación	L14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	L15	Media	4
		Sismicidad	M1	Baja	3
		Inundación	M2	Nulo	1
		Incendios Forestales	M3	Nulo	1
		Incendio	M4	Nulo	1
		Explosiones	M5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	M6	Media	4
		Descarga Eléctrica	M7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	M8	Media	4
		Caída de alturas	M9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	M10	Media	4
		Deslizamientos	M11	Media	4
		Ahogamiento	M12	Nulo	1
		Accidente de Transito	M13	Alta	5
Insolación	M14	Alta	5		

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	
N	Construcción de obras de drenaje	Manifestaciones, protestas	M15	Media	4
		Sismicidad	N1	Baja	3
		Inundación	N2	Media	4
		Incendios Forestales	N3	Nulo	1
		Incendio	N4	Baja	3
		Explosiones	N5	Muy Baja	2
		Derrame de aguas residuales y potables	N6	Media	4
		Descarga Eléctrica	N7	Media	4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	N8	Media	4
		Caída de alturas	N9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	N10	Media	4
		Deslizamientos	N11	Media	4
		Ahogamiento	N12	Nulo	1
		Accidente de Transito	N13	Alta	5
		Insolación	N14	Alta	5
O	Disposición de material de excavación	Manifestaciones, protestas	N15	Media	4
		Sismicidad	O1	Baja	3
		Inundación	O2	Nulo	1
		Incendios Forestales	O3	Nulo	1
		Incendio	O4	Nulo	1
		Explosiones	O5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	O6	Nulo	1
		Descarga Eléctrica	O7	Nulo	1
		Volcamiento de maquinaria y equipos	O8	Alta	5
		Caída de alturas	O9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	O10	Media	4
		Deslizamientos	O11	Media	4
		Ahogamiento	O12	Nulo	1
		Accidente de Transito	O13	Alta	5
		Insolación	O14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	O15	Media	4
		Suspensión de servicios públicos	O16	Muy Baja	2
Emergencias sanitarias	O17	Baja	3		
P	Transporte y suministro de combustible	Sismicidad	P1	Muy Baja	2
		Inundación	P2	Muy Baja	2
		Incendios Forestales	P3	Nulo	1
		Incendio	P4	Nulo	1
		Explosiones	P5	Media	4
		Derrame de aguas residuales y potables	P6	Baja	3
		Descarga Eléctrica	P7	Nulo	1
		Volcamiento de maquinaria y equipos	P8	Nulo	1
		Caída de alturas	P9	Nulo	1
		Impactos por objetos lanzados	P10	Baja	3
		Deslizamientos	P11	Nulo	1
		Ahogamiento	P12	Nulo	1
		Accidente de Transito	P13	Alta	5

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD
Q	Transporte de suministros	Insolación	P14	Nulo 1
		Manifestaciones, protestas	P15	Nulo 1
		Sismicidad	Q1	Nulo 1
		Inundación	Q2	Nulo 1
		Incendios Forestales	Q3	Nulo 1
		Incendio	Q4	Nulo 1
		Explosiones	Q5	Nulo 1
		Derrame de aguas residuales y potables	Q6	Nulo 1
		Descarga Eléctrica	Q7	Nulo 1
		Volcamiento de maquinaria y equipos	Q8	Media 4
		Caída de alturas	Q9	Media 4
		Impactos por objetos lanzados	Q10	Media 4
		Deslizamientos	Q11	Nulo 1
		Ahogamiento	Q12	Nulo 1
		Accidente de Transito	Q13	Alta 5
R	Instalación y compactación	Insolación	Q14	Nulo 1
		Manifestaciones, protestas	Q15	Nulo 1
		Sismicidad	R1	Baja 3
		Inundación	R2	Nulo 1
		Incendios Forestales	R3	Nulo 1
		Incendio	R4	Nulo 1
		Explosiones	R5	Nulo 1
		Derrame de aguas residuales y potables	R6	Media 4
		Descarga Eléctrica	R7	Media 4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	R8	Media 4
		Caída de alturas	R9	Media 4
		Impactos por objetos lanzados	R10	Media 4
		Deslizamientos	R11	Media 4
		Ahogamiento	R12	Nulo 1
		Accidente de Transito	R13	Alta 5
		Insolación	R14	Alta 5
		Manifestaciones, protestas	R15	Media 4
Suspensión de servicios públicos	R16	Baja 3		
Emergencias sanitarias	R17	Muy Baja 2		
S	Desmante de equipos e infraestructura	Sismicidad	S1	Baja 3
		Inundación	S2	Nulo 1
		Incendios Forestales	S3	Nulo 1
		Incendio	S4	Nulo 1
		Explosiones	S5	Nulo 1
		Derrame de aguas residuales y potables	S6	Media 4
		Descarga Eléctrica	S7	Media 4
		Volcamiento de maquinaria y equipos	S8	Media 4
		Caída de alturas	S9	Media 4
		Impactos por objetos lanzados	S10	Media 4
		Deslizamientos	S11	Media 4
		Ahogamiento	S12	Nulo 1

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	
		Accidente de Transito	S13	Alta	5
		Insolación	S14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	S15	Media	4
		Sismicidad	T1	Baja	3
		Inundación	T2	Nulo	1
		Incendios Forestales	T3	Nulo	1
		Incendio	T4	Nulo	1
		Explosiones	T5	Nulo	1
		Derrame de aguas residuales y potables	T6	Media	4
		Descarga Eléctrica	T7	Media	4
T	Restauración del espacio público	Volcamiento de maquinaria y equipos	T8	Media	4
		Caída de alturas	T9	Media	4
		Impactos por objetos lanzados	T10	Media	4
		Deslizamientos	T11	Media	4
		Ahogamiento	T12	Nulo	1
		Accidente de Transito	T13	Alta	5
		Insolación	T14	Alta	5
		Manifestaciones, protestas	T15	Media	4
		Suspensión de servicios públicos	T16	Muy Baja	2
		Emergencias sanitarias	T17	Muy Baja	2

Fuente: Recuperado de Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

La definición de escenarios en el área de intervención del proyecto se realizó teniendo en cuenta las áreas y actividades del proyecto, con las amenazas identificadas. A partir de lo anterior se obtuvieron los resultados presentados en la tabla 113, donde la primera columna corresponde a la etapa del proyecto, la segunda son las actividades por desarrollar, la tercera columna es el escenario, el cual corresponde al evento que puede ocurrir, continua el código el corresponde a la actividad y al escenario, es decir si es la actividad A y el escenario es sismicidad el código será A1. Por último, se encuentra la probabilidad de ocurrencia.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

5.2.9. *Gravedad de la consecuencia*

A partir de los resultados de la determinación de las consecuencias de cada factor de vulnerabilidad, se estableció la gravedad relativa del evento, mediante la ponderación de la calificación de cada factor, teniendo en cuenta el nivel de importancia de cada uno de los factores, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$GR = (0,35*LP) + (0,3*PE) + (0,25*DA) + (0,05*IE) + (0,05*OP)$$

Dónde:

GR: Gravedad relativa

LP: Víctimas

PE: Pérdidas económicas

DA: Daño ambiental

IE: Imagen empresarial

OP: Continuidad de la operación

Esta gravedad relativa, al igual que la gravedad por factor de vulnerabilidad de un siniestro, se califica en cuatro niveles:

Insignificante (1): las consecuencias no afectan el funcionamiento del sistema; pérdidas o daños despreciables.

Marginal (2): las consecuencias afectan en forma leve al sistema; pérdidas o daños moderados.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Crítica (3): las consecuencias afectan parcialmente al sistema en forma grave, pérdidas o daños considerables.

Catastrófica (4): las consecuencias afectan en forma total al sistema; pérdidas o daños de gran magnitud.

La gravedad estimada para los factores de vulnerabilidad, se describen en la siguiente tabla.

Tabla 127

Gravedad relativa por factores de vulnerabilidad

CÓDIGO	AFECTACIÓN SOBRE PERSONAL	DAÑO AL MEDIO AMBIENTE	PERDIDAS ECONÓMICAS	PERDIDAS DE IMAGEN	PÉRDIDAS OPERACIONALES	GRAVEDAD RELATIVA
A1	2	1	2	3	3	1.85
A7	2	1	2	3	3	1.85
A8	3	1	2	1	3	2.1
A9	3	1	3	3	3	2.5
A10	4	1	4	3	4	3.2
A13	3	3	2	3	3	2.7
A14	2	2	2	1	2	1.95
A15	1	3	2	1	1	1.8
B1	2	1	3	3	3	2.15
B6	3	1	3	3	3	2.5
B7	3	2	3	3	3	2.75
B8	2	2	2	2	2	2
B9	2	1	2	2	1	1.7
B10	1	1	1	1	3	1.1
B11	2	3	2	2	3	2.3
B12	2	1	2	3	3	1.85
B13	3	3	2	3	3	2.7
B14	2	2	2	2	2	2
B15	2	1	2	2	2	1.75
E1	2	2	2	1	2	1.95
E14	1	1	1	2	2	1.1
E15	1	1	1	2	2	1.1
F1	1	1	1	2	2	1.1
F6	2	2	2	2	2	2
F7	2	2	2	2	2	2
F8	1	1	1	2	2	1.1
F9	3	1	3	2	3	2.45
F10	2	1	2	2	1	1.7

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

CÓDIGO	AFECCIÓN SOBRE PERSONAL	DAÑO AL MEDIO AMBIENTE	PERDIDAS ECONÓMICAS	PERDIDAS DE IMAGEN	PÉRDIDAS OPERACIONALES	GRAVEDAD RELATIVA
F11	3	1	3	2	3	2.45
F13	3	3	2	3	3	2.7
F14	1	1	1	2	2	1.1
F15	2	1	2	2	1	1.7
G1	1	1	1	2	2	1.1
G15	1	1	1	2	2	1.1
G16	1	1	1	1	2	1.05
G17	2	2	1	1	1	1.6
H1	3	1	3	2	3	2.45
H6	2	2	2	2	2	2
H7	1	1	1	2	2	1.1
H8	2	2	2	2	2	2
H9	1	1	1	2	2	1.1
H10	1	1	1	1	1	1
H11	2	2	2	2	2	2
H13	3	3	2	3	3	2.7
H14	1	1	1	1	1	1
H15	2	2	2	2	2	2
I1	1	1	1	2	2	1.1
I6	1	1	1	1	1	1
I7	1	1	1	2	2	1.1
I8	1	1	1	2	2	1.1
I9	1	1	1	2	2	1.1
I10	1	1	1	2	2	1.1
I11	1	1	1	1	1	1
I13	3	3	2	3	3	2.7
I14	1	1	1	2	2	1.1
I15	2	2	2	2	2	2
I16	1	1	1	1	1	1
I17	1	1	1	1	1	1
J1	1	1	1	1	1	1
J7	1	1	1	2	2	1.1
J8	1	1	1	2	2	1.1
J9	2	2	2	2	2	2
J10	1	1	1	2	2	1.1
J13	3	3	2	3	3	2.7
J14	1	1	1	2	2	1.1
J15	2	2	2	2	2	2
K1	1	1	1	1	1	1
K6	2	2	2	2	2	2
K7	1	1	1	1	1	1
K8	2	2	2	2	2	2
K9	2	2	2	2	2	2
K10	2	2	2	2	2	2
K11	2	1	2	2	1	1.7
K13	3	3	2	3	3	2.7
K14	2	1	2	2	1	1.7

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

CÓDIGO	AFECCIÓN SOBRE PERSONAL	DAÑO AL MEDIO AMBIENTE	PERDIDAS ECONÓMICAS	PERDIDAS DE IMAGEN	PÉRDIDAS OPERACIONALES	GRAVEDAD RELATIVA
K15	2	2	2	2	2	2
L1	1	1	1	1	1	1
L2	2	2	2	1	3	2
L4	1	1	1	1	1	1
L5	2	2	3	1	2	2.25
L6	2	1	2	2	1	1.7
L7	1	1	1	1	1	1
L8	1	1	1	1	1	1
L9	1	1	1	1	1	1
L10	2	2	2	2	2	2
L11	1	1	1	1	1	1
L13	3	3	2	3	3	2.7
L14	2	2	2	2	2	2
L15	1	1	2	2	2	1.4
M1	1	1	1	1	1	1
M6	2	1	2	2	1	1.7
M7	1	1	1	1	1	1
M8	1	1	1	1	1	1
M9	2	2	2	2	2	2
M10	2	2	2	2	2	2
M11	2	1	2	2	1	1.7
M13	3	3	2	3	3	2.7
M14	1	1	1	1	1	1
M15	1	1	2	3	3	1.5
N1	1	1	1	1	1	1
N2	1	2	3	1	3	1.95
N4	2	2	3	1	3	2.3
N5	2	2	2	1	1	1.9
N6	1	1	1	1	1	1
N7	2	2	2	2	2	2
N8	1	1	1	1	1	1
N9	2	1	2	2	1	1.7
N10	1	1	1	1	1	1
N11	1	1	1	1	1	1
N13	3	3	2	3	3	2.7
N14	1	1	1	1	1	1
N15	2	1	2	2	1	1.7
O1	1	1	1	1	1	1
O8	2	1	2	2	1	1.7
O9	2	2	2	2	2	2
O10	2	2	2	2	2	2
O11	2	1	2	2	1	1.7
O13	3	3	2	3	3	2.7
O14	2	1	2	2	1	1.7
O15	2	2	2	2	2	2
O16	1	1	1	1	1	1
O17	1	1	1	1	1	1

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

CÓDIGO	AFECTACIÓN SOBRE PERSONAL	DAÑO AL MEDIO AMBIENTE	PERDIDAS ECONÓMICAS	PERDIDAS DE IMAGEN	PÉRDIDAS OPERACIONALES	GRAVEDAD RELATIVA
P1	2	1	3	1	3	2.05
P2	1	2	2	1	1	1.55
P5	1	1	1	1	1	1
P6	1	3	1	3	2	1.65
P10	1	1	1	1	1	1
P13	3	3	2	3	3	2.7
Q8	2	2	2	2	2	2
Q9	1	1	1	1	1	1
Q10	2	1	2	2	1	1.7
Q13	3	3	2	3	3	2.7
R1	1	1	1	1	1	1
R6	2	1	2	2	1	1.7
R7	2	2	2	2	2	2
R8	1	1	1	1	1	1
R9	1	1	1	1	1	1
R10	2	2	2	2	2	2
R11	1	1	1	1	1	1
R13	3	3	2	3	3	2.7
R14	1	1	1	1	1	1
R15	2	2	2	2	2	2
R16	2	1	1	1	3	1.45
R17	1	1	1	1	1	1
S1	2	1	2	2	1	1.7
S6	1	1	1	1	1	1
S7	2	2	2	2	2	2
S8	1	1	1	1	1	1
S9	3	1	1	1	3	1.8
S10	1	1	1	1	1	1
S11	2	1	2	2	1	1.7
S13	3	3	2	3	3	2.7
S14	2	2	2	2	2	2
S15	2	2	2	2	2	2
T1	2	1	2	2	1	1.7
T6	1	1	1	1	1	1
T7	2	2	2	2	2	2
T8	1	1	1	1	1	1
T9	1	1	1	1	1	1
T10	1	1	1	1	1	1
T11	2	1	2	2	1	1.7
T13	3	3	2	3	3	2.7
T14	2	1	2	2	1	1.7
T15	1	1	2	1	2	1.35
T16	1	1	1	1	1	1
T17	2	1	1	1	2	1.4

Fuente: Recuperado de Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

5.2.10. *Valores posibles de riesgo e impacto*

La determinación del riesgo se calcula a partir de la probabilidad de ocurrencia de un evento, con la gravedad relativa de las consecuencias del evento. Este resultado se presenta en la matriz de riesgos para emergencias, la cual define la necesidad de implementar los planeamientos para atenderlas.

En la siguiente tabla se describe la matriz de riesgos y se presenta el requerimiento de ejecución del plan general o detallado para la implementación de medidas ante la ocurrencia de la emergencia.

A continuación, se describen los escenarios establecidos, para establecer los niveles de planeación que se definieron en la matriz de riesgos de emergencia.

Tabla 128

Matriz de riesgos

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA		RIESGO
Preliminar de obras	A Levantamiento Topográfico	Sismicidad	A1	Muy Bajo	2	2	General
		Inundación	A2	Nulo-	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	A3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	A4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	A5	Nulo	1	1	No Plan

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO	
		Derrame de aguas residuales y potables	A6	Nulo	1	1	No Plan
		Descarga Eléctrica	A7	Media	4	2	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	A8	Media	4	2	General
		Caída de alturas	A9	Media	4	3	Detallado
		Impactos por objetos lanzados	A10	Media	4	4	Detallado
		Deslizamientos	A11	Nulo	1	1	No Plan
		Ahogamiento	A12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	A13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	A14	Alta	5	2	Detallado
		Manifestaciones, protestas	A15	Media	4	2	General
		Suspensión de servicios públicos	A16	Nulo	1	1	No Plan
		Emergencias sanitarias	A17	Nulo	1	1	No Plan
		Sismicidad	B1	Muy Bajo	2	3	General
		Inundación	B2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	B3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	B4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	B5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	B6	Media	4	3	Detallado
		Descarga Eléctrica	B7	Media	4	3	Detallado
		Volcamiento de maquinaria y equipos	B8	Media	4	2	General
B	Catastro de redes, pozos y accesorios	Caída de alturas	B9	Media	4	2	General
		Impactos por objetos lanzados	B10	Media	4	1	General
		Deslizamientos	B11	Media	4	2	General
		Ahogamiento	B12	Muy Baja	2	2	General
		Accidente de Transito	B13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	B14	Alta	5	2	Detallado
		Manifestaciones, protestas	B15	Media	4	2	General
		Suspensión de servicios públicos	B16	Nulo	1	1	No Plan

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO	
		Emergencias sanitarias	B17	Nulo	1	1	No Plan
C	Prediseños hidráulicos	-	C1	Nulo	1	1	No Plan
D	Diseños hidráulicos	-	D1	Nulo	1	1	No Plan
		Sismicidad	E1	Muy Bajo	2	2	General
		Inundación	E2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	E3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	E4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	E5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	E6	Nulo	1	1	No Plan
		Descarga Eléctrica	E7	Nulo	1	1	No Plan
E	Gestión Predial	Volcamiento de maquinaria y equipos	E8	Nulo	1	1	No Plan
		Caída de alturas	E9	Nulo	1	1	No Plan
		Impactos por objetos lanzados	E10	Nulo	1	1	No Plan
		Deslizamientos	E11	Nulo	1	1	No Plan
		Ahogamiento	E12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	E13	Nulo	1	1	No Plan
		Insolación	E14	Alta	5	1	General
		Manifestaciones, protestas	E15	Media	4	1	General
		Sismicidad	F1	Baja	3	1	No Plan
		Inundación	F2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	F3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	F4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	F5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	F6	Media	4	2	General
F	Sondeos Geotécnicos	Descarga Eléctrica	F7	Media	4	2	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	F8	Media	4	1	General
		Caída de alturas	F9	Media	4	3	Detallado
		Impactos por objetos lanzados	F10	Media	4	2	General
		Deslizamientos	F11	Media	4	3	Detallado
		Ahogamiento	F12	Nulo	1	1	No Plan

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO		
Actividades de obras	G	Accidente de Transito	F13	Alta	5	2	Detallado	
		Insolación	F14	Alta	5	1	General	
		Manifestaciones, protestas	F15	Media	4	2	General	
		Suspensión de servicios públicos	F16	Nulo	1	1	No Plan	
		Emergencias sanitarias	F17	Nulo	1	1	No Plan	
		Sismicidad	G1	Baja	3	1	No Plan	
		Inundación	G2	Nulo	1	1	No Plan	
		Incendios Forestales	G3	Nulo	1	1	No Plan	
		Incendio	G4	Nulo	1	1	No Plan	
		Explosiones	G5	Nulo	1	1	No Plan	
		Derrame de aguas residuales y potables	G6	Nulo	1	1	No Plan	
		Descarga Eléctrica	G7	Nulo	1	1	No Plan	
		Volcamiento de maquinaria y equipos	G8	Nulo	1	1	No Plan	
		Caída de alturas	G9	Nulo	1	1	No Plan	
		Impactos por objetos lanzados	G10	Nulo	1	1	No Plan	
		Deslizamientos	G11	Nulo	1	1	No Plan	
		Ahogamiento	G12	Nulo	1	1	No Plan	
	Accidente de Transito	G13	Nulo	1	1	No Plan		
	Insolación	G14	Nulo	1	1	No Plan		
	Manifestaciones, protestas	G15	Media	4	1	General		
	Suspensión de servicios públicos	G16	Baja	3	1	No Plan		
	Emergencias sanitarias	G17	Baja	3	1	No Plan		
	H	Movilización y operación de maquinaria, equipos, materiales y personal	Sismicidad	H1	Baja	3	3	General
			Inundación	H2	Nulo	1	1	No Plan
			Incendios Forestales	H3	Nulo	1	1	No Plan
			Incendio	H4	Nulo	1	1	No Plan
			Explosiones	H5	Nulo	1	1	No Plan
Derrame de aguas residuales y potables			H6	Media	4	2	General	
Descarga Eléctrica			H7	Media	4	1	General	

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO	
I	Instalación de Campamentos	Volcamiento de maquinaria y equipos	H8	Media	4	2	General
		Caída de alturas	H9	Media	4	1	General
		Impactos por objetos lanzados	H10	Media	4	1	General
		Deslizamientos	H11	Media	4	2	General
		Ahogamiento	H12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	H13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	H14	Alta	5	1	General
		Manifestaciones, protestas	H15	Media	4	2	General
		Sismicidad	I1	Baja	3	1	No Plan
		Inundación	I2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	I3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	I4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	I5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	I6	Media	4	1	General
		Descarga Eléctrica	I7	Media	4	1	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	I8	Media	4	1	General
		Caída de alturas	I9	Media	4	1	General
Impactos por objetos lanzados	I10	Media	4	1	General		
Deslizamientos	I11	Media	4	1	General		
Ahogamiento	I12	Nulo	1	1	No Plan		
Accidente de Transito	I13	Alta	5	2	Detallado		
Insolación	I14	Alta	5	1	General		
Manifestaciones, protestas	I15	Media	4	2	General		
Suspensión de servicios públicos	I16	Muy Baja	2	1	No Plan		
Emergencias sanitarias	I17	Muy Baja	2	1	No Plan		
J	Localización Replanteo	Sismicidad	J1	Baja	3	1	No Plan
		Inundación	J2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	J3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	J4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	J5	Nulo	1	1	No Plan

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO	
		Derrame de aguas residuales y potables	J6	Nulo	1	1	No Plan
		Descarga Eléctrica	J7	Media	4	1	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	J8	Media	4	1	General
		Caída de alturas	J9	Media	4	2	General
		Impactos por objetos lanzados	J10	Media	4	1	General
		Deslizamientos	J11	Nulo	1	1	No Plan
		Ahogamiento	J12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	J13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	J14	Alta	5	1	General
		Manifestaciones, protestas	J15	Media	4	2	General
		Sismicidad	K1	Baja	3	1	No Plan
		Inundación	K2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	K3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	K4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	K5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	K6	Media	4	2	General
		Descarga Eléctrica	K7	Media	4	1	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	K8	Media	4	2	General
		Caída de alturas	K9	Media	4	2	General
		Impactos por objetos lanzados	K10	Media	4	2	General
		Deslizamientos	K11	Media	4	2	General
		Ahogamiento	K12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	K13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	K14	Alta	5	2	Detallado
		Manifestaciones, protestas	K15	Alta	5	2	Detallado
		Sismicidad	L1	Baja	3	1	No Plan
		Inundación	L2	Muy Baja	2	2	General
		Incendios Forestales	L3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	L4	Muy Baja	2	1	No Plan
		Explosiones	L5	Muy Baja	2	3	General
K	Descapote						
L	Movimientos de tierra cortes y rellenos						

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO	
M	Construcción de obras de protección	Derrame de aguas residuales y potables	L6	Media	4	2	General
		Descarga Eléctrica	L7	Media	4	1	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	L8	Media	4	1	General
		Caída de alturas	L9	Media	4	1	General
		Impactos por objetos lanzados	L10	Media	4	2	General
		Deslizamientos	L11	Media	4	1	General
		Ahogamiento	L12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	L13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	L14	Alta	5	2	Detallado
		Manifestaciones, protestas	L15	Media	4	2	General
		Sismicidad	M1	Baja	3	1	No Plan
		Inundación	M2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	M3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	M4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	M5	Nulo	1	1	No Plan
N	Construcción de obras de drenaje	Derrame de aguas residuales y potables	M6	Media	4	2	General
		Descarga Eléctrica	M7	Media	4	1	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	M8	Media	4	1	General
		Caída de alturas	M9	Media	4	2	General
		Impactos por objetos lanzados	M10	Media	4	2	General
		Deslizamientos	M11	Media	4	2	General
		Ahogamiento	M12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	M13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	M14	Alta	5	1	General
		Manifestaciones, protestas	M15	Media	4	2	General
		Sismicidad	N1	Baja	3	1	No Plan
		Inundación	N2	Media	4	3	Detallado
		Incendios Forestales	N3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	N4	Baja	3	3	General
		Explosiones	N5	Muy Baja	2	2	General

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO	
		Derrame de aguas residuales y potables	N6	Media	4	1	General
		Descarga Eléctrica	N7	Media	4	2	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	N8	Media	4	1	General
		Caída de alturas	N9	Media	4	2	General
		Impactos por objetos lanzados	N10	Media	4	1	General
		Deslizamientos	N11	Media	4	1	General
		Ahogamiento	N12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	N13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	N14	Alta	5	1	General
		Manifestaciones, protestas	N15	Media	4	2	General
		Sismicidad	O1	Baja	3	1	No Plan
		Inundación	O2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	O3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	O4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	O5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	O6	Nulo	1	1	No Plan
		Descarga Eléctrica	O7	Nulo	1	1	No Plan
		Volcamiento de maquinaria y equipos	O8	Alta	5	2	Detallado
O	Disposición de material de excavación	Caída de alturas	O9	Media	4	2	General
		Impactos por objetos lanzados	O10	Media	4	2	General
		Deslizamientos	O11	Media	4	2	General
		Ahogamiento	O12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	O13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	O14	Alta	5	2	Detallado
		Manifestaciones, protestas	O15	Media	4	2	General
		Suspensión de servicios públicos	O16	Muy Baja	2	1	No Plan
		Emergencias sanitarias	O17	Baja	3	1	No Plan
P	Transporte y suministro de combustible	Sismicidad	P1	Muy Baja	2	3	General
		Inundación	P2	Muy Baja	2	2	General
		Incendios Forestales	P3	Nulo	1	1	No Plan

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO
		Incendio	P4	Nulo	1	No Plan
		Explosiones	P5	Media	4	General
		Derrame de aguas residuales y potables	P6	Baja	3	No Plan
		Descarga Eléctrica	P7	Nulo	1	No Plan
		Volcamiento de maquinaria y equipos	P8	Nulo	1	No Plan
		Caída de alturas	P9	Nulo	1	No Plan
		Impactos por objetos lanzados	P10	Baja	3	No Plan
		Deslizamientos	P11	Nulo	1	No Plan
		Ahogamiento	P12	Nulo	1	No Plan
		Accidente de Transito	P13	Alta	5	Detallado
		Insolación	P14	Nulo	1	No Plan
		Manifestaciones, protestas	P15	Nulo	1	No Plan
		Sismicidad	Q1	Nulo	1	No Plan
		Inundación	Q2	Nulo	1	No Plan
		Incendios Forestales	Q3	Nulo	1	No Plan
		Incendio	Q4	Nulo	1	No Plan
		Explosiones	Q5	Nulo	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	Q6	Nulo	1	No Plan
		Descarga Eléctrica	Q7	Nulo	1	No Plan
		Volcamiento de maquinaria y equipos	Q8	Media	4	General
		Caída de alturas	Q9	Media	4	General
		Impactos por objetos lanzados	Q10	Media	4	General
		Deslizamientos	Q11	Nulo	1	No Plan
		Ahogamiento	Q12	Nulo	1	No Plan
		Accidente de Transito	Q13	Alta	5	Detallado
		Insolación	Q14	Nulo	1	No Plan
		Manifestaciones, protestas	Q15	Nulo	1	No Plan
		Sismicidad	R1	Baja	3	No Plan
		Inundación	R2	Nulo	1	No Plan
		Incendios Forestales	R3	Nulo	1	No Plan
		Incendio	R4	Nulo	1	No Plan
Q	Transporte de suministros					
R	Instalación y compactación					

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD		GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO
		Explosiones	R5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	R6	Media	4	2	General
		Descarga Eléctrica	R7	Media	4	2	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	R8	Media	4	1	General
		Caída de alturas	R9	Media	4	1	General
		Impactos por objetos lanzados	R10	Media	4	2	General
		Deslizamientos	R11	Media	4	1	General
		Ahogamiento	R12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	R13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	R14	Alta	5	1	General
		Manifestaciones, protestas	R15	Media	4	2	General
		Suspensión de servicios públicos	R16	Baja	3	1	No Plan
		Emergencias sanitarias	R17	Muy Baja	2	1	No Plan
		Sismicidad	S1	Baja	3	2	General
		Inundación	S2	Nulo	1	1	No Plan
		Incendios Forestales	S3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	S4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	S5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	S6	Media	4	1	General
		Descarga Eléctrica	S7	Media	4	2	General
S	Desmante de equipos e infraestructura	Volcamiento de maquinaria y equipos	S8	Media	4	1	General
		Caída de alturas	S9	Media	4	1	General
		Impactos por objetos lanzados	S10	Media	4	1	General
		Deslizamientos	S11	Media	4	2	General
		Ahogamiento	S12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	S13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	S14	Alta	5	2	Detallado
		Manifestaciones, protestas	S15	Media	4	2	General
T		Sismicidad	T1	Baja	3	2	General
		Inundación	T2	Nulo	1	1	No Plan

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIOS	CÓDIGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD RELATIVA	RIESGO	
		Incendios Forestales	T3	Nulo	1	1	No Plan
		Incendio	T4	Nulo	1	1	No Plan
		Explosiones	T5	Nulo	1	1	No Plan
		Derrame de aguas residuales y potables	T6	Media	4	1	General
		Descarga Eléctrica	T7	Media	4	2	General
		Volcamiento de maquinaria y equipos	T8	Media	4	1	General
	Restauración del espacio público	Caída de alturas	T9	Media	4	1	General
		Impactos por objetos lanzados	T10	Media	4	1	General
		Deslizamientos	T11	Media	4	2	General
		Ahogamiento	T12	Nulo	1	1	No Plan
		Accidente de Transito	T13	Alta	5	2	Detallado
		Insolación	T14	Alta	5	2	Detallado
		Manifestaciones, protestas	T15	Media	4	2	General
		Suspensión de servicios públicos	T16	Muy Baja	2	1	No Plan
		Emergencias sanitarias	T17	Muy Baja	2	1	No Plan

Fuente: Recuperado de Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

Tabla 129

Niveles de planeación

Probabilidad Relativa	Frecuente (6)	GENERAL	DETALLADO	DETALLADO	DETALLADO
	Moderado (5)	GENERAL	DETALLADO	DETALLADO	DETALLADO
	Ocasional (4)	GENERAL	GENERAL	DETALLADO	DETALLADO
	Remoto (3)	NO PLAN	GENERAL	GENERAL	DETALLADO
	Improbable (2)	NO PLAN	GENERAL	GENERAL	GENERAL
	Imposible (1)	NO PLAN	NO PLAN	NO PLAN	GENERAL
		1	2	3	4

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Insignificante	Marginal	Crítico	Catastrófico
-1	-2	-3	-4
Gravedad Relativa			

Fuente: Recuperado de Consorcio Metro Acueducto 528 (2017)

5.2.11. *Aceptabilidad de riesgo*

En las siguientes tablas se describen la matriz de riesgos y se presenta el requerimiento de ejecución del plan general o detallado para la implementación de medidas ante la ocurrencia de la emergencia.

De acuerdo con la matriz de Riesgos el porcentaje frecuencia de cada nivel de planeación es el siguiente:

Tabla 130

Frecuencia de nivel de planeación

RIESGO	
No Plan	50%
General	39%
Detallado	11%
TOTAL	100%

Fuente: Recuperado de Consorcio Metro Acueducto 528, 2017

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

La zonificación de manejo ambiental, se llevó a cabo mediante la definición de seis (6) criterios, los cuales se asocian al área total de intervención del proyecto y su entorno, dichos criterios son:

1. cercanía con la estructura ecológica principal,
2. presencia de fuentes hídricas (canales superficiales o subterráneos),
3. incidencia de carácter natural (inundación y sismicidad),
4. zonas verdes (parques vecinales),
5. vegetación existente (según inventario forestal) y
6. movilidad del sector (Tráfico vehicular y peatonal),

los cuales permitieron la evaluación y clasificación del tipo de restricción o no a tener en cuenta para la ejecución del proyecto.

Es importante destacar la determinación de los colores para facilitar la lectura e interpretación de los planos de zonificación de manejo ambiental: se manejó el color naranja para delimitar el área de influencia directa en plano a escala 1:10000, y el color verde para delimitar el área de influencia indirecta en plano a escala 1:25000.

Una vez evaluados los diferentes tramos a intervenir frente a los criterios establecidos, se delimitó la zonificación de manejo ambiental en las diferentes áreas de intervención, utilizando una gama de tres (3) colores: Lo señalado en color amarillo corresponde al área de intervención con restricción, lo señalado en color azul corresponde al área de intervención sin restricción y lo señalado en color morado corresponde al área de exclusión que para el caso de nuestro proyecto coincide con el Corredor Ecológico de Ronda. No obstante, particularmente para el tramo B1_40 (EAB-18) del canal río Fucha se indicó como área de intervención con restricción (color amarillo),

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

toda vez que se requiere realizar intervención puntual, con autorización de la Secretaria Distrital de Ambiente correspondiente al trámite de permiso de ocupación de cauce, con ello garantizar la protección del área y entorno.

A continuación, se describen las áreas de exclusión, restricción e intervención presentes en el proyecto:

6.1. Áreas de exclusión

En el corredor entre la avenida primera de mayo con avenida carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76, no se catalogan áreas de exclusión, dado que las interacciones resultantes, no arrojaron áreas de esta clase. Contempla la zona con alta probabilidad de inundación, condiciones de pendientes altas, presencia de cuerpos de agua muy cercanos o inmediatos al área de intervención, manejo silvicultural relevante (conservación y protección), cercanía a la estructura ecológica principal. Para este caso la evaluación reflejaría la selección de todos los criterios mencionados, incluyendo una sensibilidad alta con alta probabilidad de generar impactos críticos.

6.2. Áreas de intervención con restricciones

Es un área en la cual permite realizar las actividades planeadas para el proyecto, con limitaciones de intervención, teniendo en cuenta las condiciones y características de alta sensibilidad ambiental que reflejan dichas áreas. Para ello es importante tener presente los criterios evaluados tales como: cuerpos de agua cercanos al área de intervención que no pueden verse

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

afectados directamente en área directa, pero puedan tener algún tipo de incidencia secundaria, manejo silvicultural moderado (poda, tala, bloqueo y traslado) según permiso de autoridad ambiental, y aproximación a estructura ecológica principal. Para la ejecución de las actividades se deberá implementar las medidas ambientales propuestas en las fichas de manejo ambiental. Para el caso puntual de área de intervención B1_40 (EAB-18) Canal río Fucha, la zonificación establecida es con restricción, dado que pese a ser un área de mayor valor ambiental (corredor ecológico de ronda), mediante el permiso de ocupación de cauce que se encuentra en trámite ante por la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, se dará manejo con las restricciones establecidas en el acto administrativo una vez se obtenga.

En este sentido y tal como se ha manifestado a lo largo del documento, es requisito para su intervención contar con el permiso de ocupación de cauce para el canal río Fucha tramitado ante la SDA, el cual se encuentra en proceso de verificación y aprobación por parte de la entidad ambiental, a la fecha se cuenta con Auto No. 03708 del 23 de octubre de 2020 "Por el cual se inicia un trámite administrativo ambiental y se toman otras determinaciones", la ampliación de esta información se encuentra en el numeral 2.6 (relación de permisos o autorizaciones de tipo ambiental y social) del presente documento. Adicionalmente, los soportes de la trazabilidad del permiso se encuentran en el Anexo 1. Permisos Ambientales / carpeta 3. POC / carpeta 2. Radicados.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Adicionalmente, el tramo B1-3 (EAB-15) Línea Calle 8 Sur, también se catalogó como área de intervención con restricción, por ser un área de media sensibilidad y por las intervenciones a realizar en los individuos arbóreos presentes, por lo cual, se cumplirá con las medidas establecidas para el tratamiento silvicultural otorgado por la SDA mediante la Resolución 01968 del 24 de septiembre de 2020.

6.3. Áreas de intervención sin restricción:

Es aquella área donde el proyecto puede intervenir sin mayores limitaciones siendo áreas de media o baja sensibilidad ambiental, por ende, espacios de menor calificación y efecto ambiental, socioeconómico y cultural, para el caso del Grupo 4, al haber una intervención mixta (con y sin zanja abierta), posibilita un manejo ambiental controlado garantizando un menor impacto junto con la implementación de las medidas de manejo ambiental respectivas.

De acuerdo con la evaluación realizada, los tramos catalogados como áreas de intervención sin restricción son: B1_25 (EAB-19) - B1_26 (EAB-19) - B1_27 (B-1) - B1_35 (B-1), B1_28 (B-1) - B1_29 (EAB-20) - B1_30 (EAB-23) - B2_16 (B-2) – B2_17 (EAB-24/25/26) - B2_5, B2_9 (B-2)- B2_1 (EAB-22), B2-34A (B-2), B3_6 (B-3), B3_5(EAB-28) y B3_11(B-3), y fueron delimitados en color azul, como se puede visualizar en las figuras 124 a la 128 del presente documento.

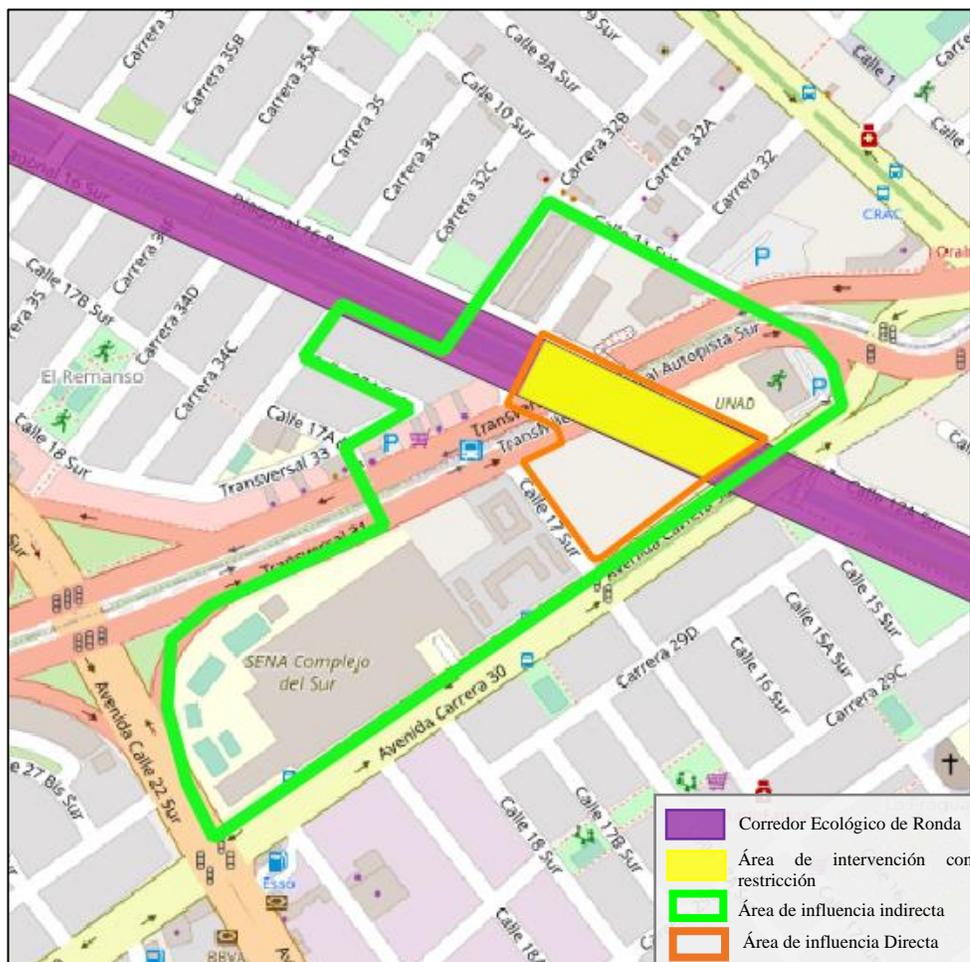
Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

En el Anexo 13. Zonificación ambiental, se anexan los planos en formato pdf, resultantes de la evaluación y clasificación de la zonificación de manejo ambiental, y el archivo llamado “Criterios para evaluar ZMA-ZA”.

Figura 123

Zonificación del proyecto área de influencia directa e indirecta del tramo B1_40 (EAB-18)

Interceptor Izq. Fucha



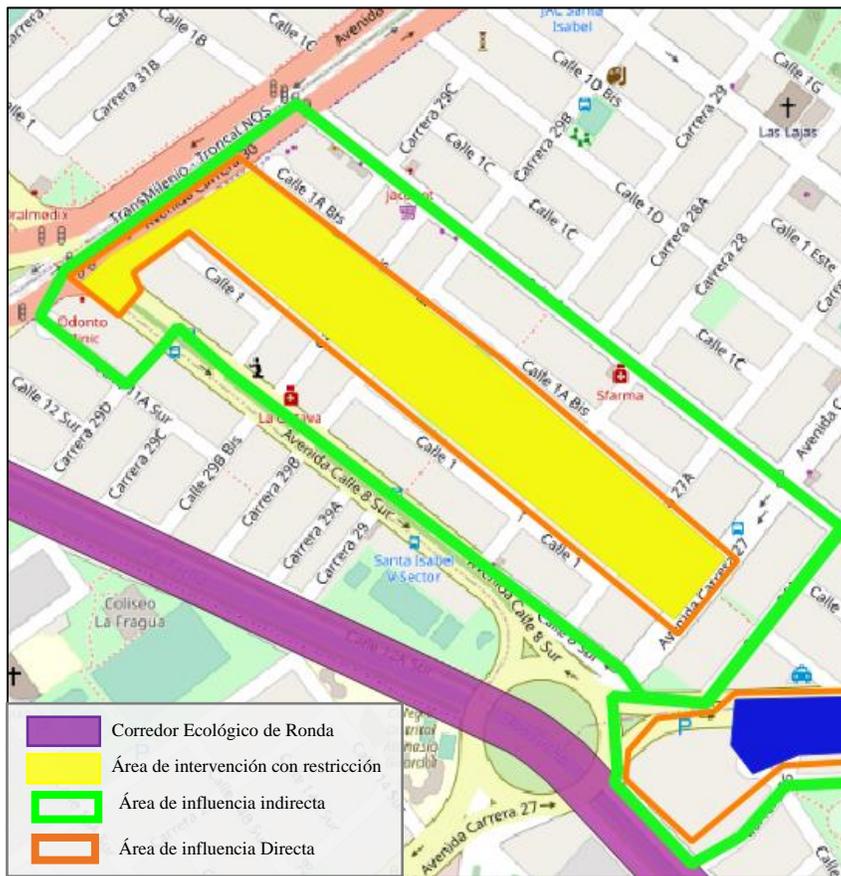
Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 124

Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta Tramo B1-3

(EAB-15) Línea Calle 8 Sur Rd-10



Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 125

Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta tramo B1_25 (EAB-19) - B1_26 (EAB-19)- B1_27 (B-1) - B1_35 (B-1) Calle 1 entre Carrera 26A y Carrera 24B



Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020).

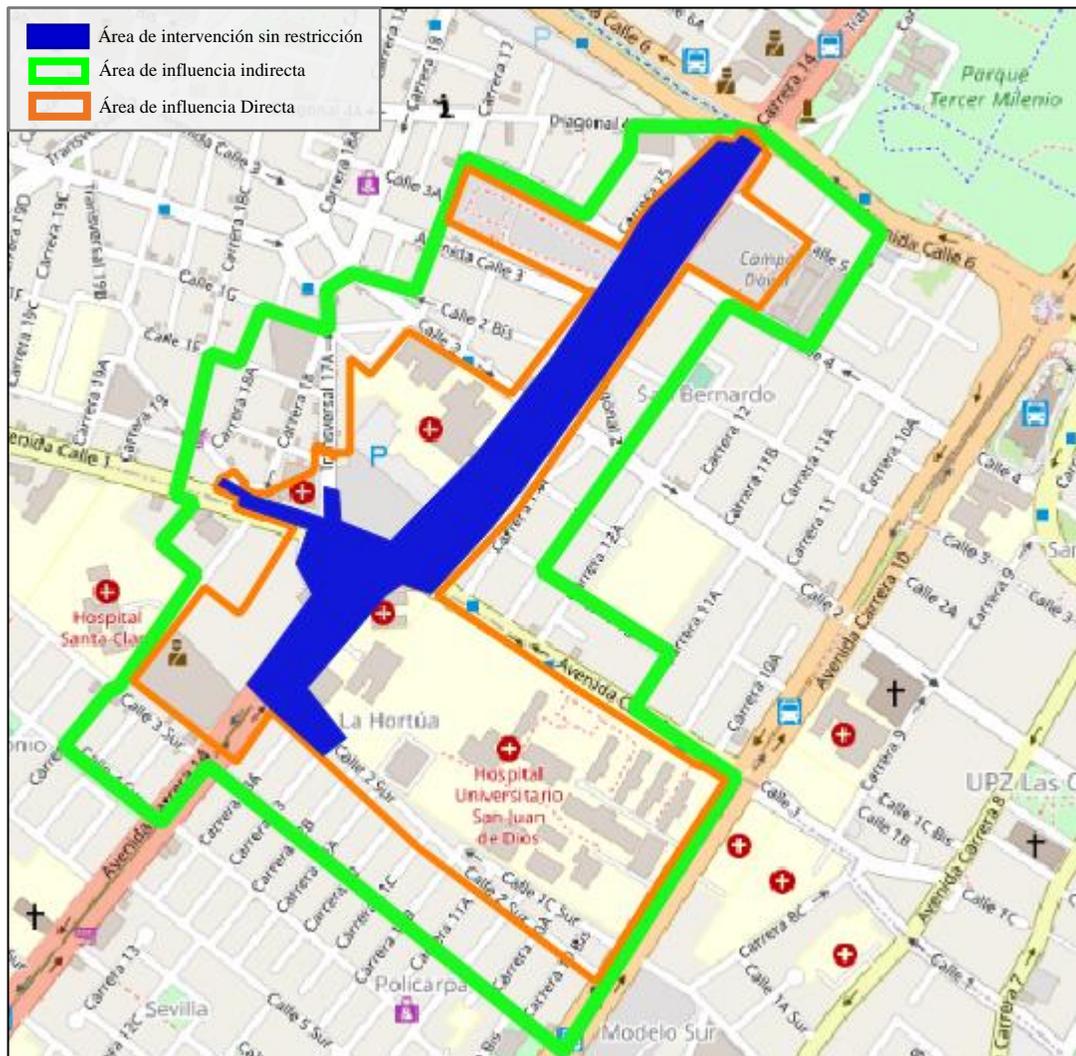
Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 126

Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta tramo B1_28

(B-1) - B1_29 (EAB-20) - B1_30 (EAB-23)- B2_16 (B-2) – B2_17 (EAB-24/25/26) - B2_5

y B2_9 (B-2)- B2_1 (EAB-22) Carrera 14 entre Calle 2 Sur y Calle 6



Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 127

Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta tramo B2-34A

(B-2) Avenida Caracas con Calle 31



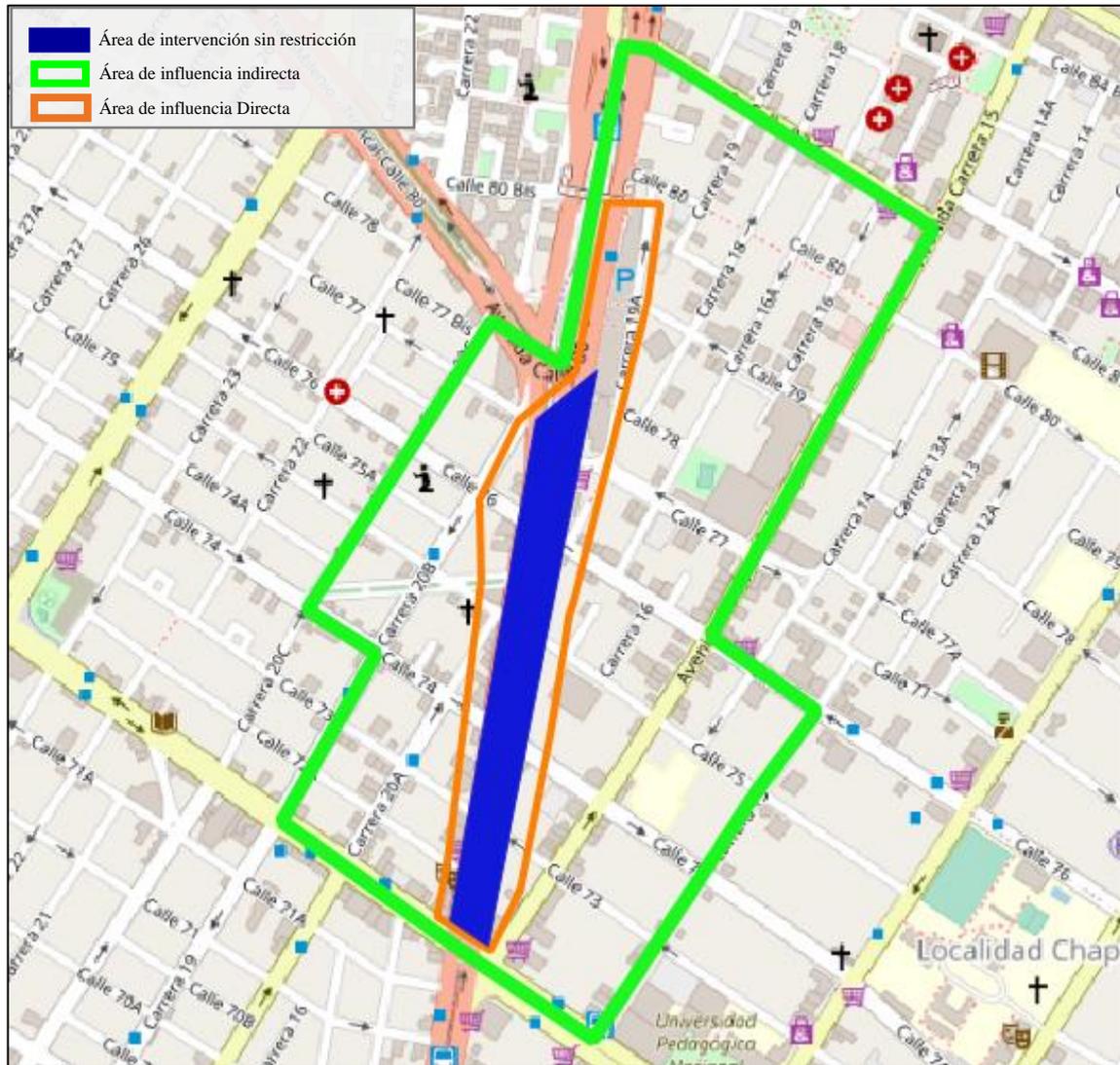
Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 128

Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta del tramo

B3_6 (B-3), B3_5(EAB-28) y B3_11(B-3) Avenida Caracas entre Calle 72 y Calle 76



Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá, 2020.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7. MEDIDAS PARA PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN, ELIMINACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

7.1. Aspectos generales

7.1.1. Esquema con todos los componentes, planes, programas y subprogramas que integran el PIMMAS

Los programas planteados en el presente documento se realizaron teniendo en cuenta los impactos que puede generar la ejecución de las actividades constructivas, velando por el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan los esquemas de los programas para cada uno de los medios y sus componentes con su respectiva codificación.

Tabla 131

Esquema programas ambientales

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CODIFICACIÓN	
ABIÓTICO	Manejo del agua	Manejo del recurso hídrico	MMA-01	
		Residuos líquidos	MMA-02	
		Derrames o fugas de combustibles líquidos y/o aceites lubricantes)	MMA-03	
	Manejo del suelo	Residuos de Construcción y Demolición – RCD		MMA-04
			Residuos sólidos convencionales y peligrosos	MMA-05
			Manejo de sedimentos y lodos	MMA-06

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

		Manejo de materiales, maquinaria y equipos de construcción	MMA-07
		Manejo de instalaciones temporales	MMA-08
	Manejo del aire	Control de emisiones de material particulado	MMA-09
		Control de ruido	MMA-10
BIÓTICO	Manejo del paisaje	Manejo de cobertura vegetal	MMA-11
		Endurecimiento de zonas verdes	MMA-12
	Manejo flora y fauna	Protección y conservación de hábitats	MMA-13
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		Programa de Seguimiento y Monitoreo	MMA-14

Tabla 132

Esquema programas componente social

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CODIFICACIÓN
SOCIAL	Programa de información y comunicación	No aplica	MMS-01
SOCIAL	Programa protección a infraestructura y bienes de terceros	No aplica	MMS-02
SOCIAL	Programa de fortalecimiento para la participación	No aplica	MMS-03
SOCIAL	Programa cultura de movilidad segura	No aplica	MMS-04
SOCIAL	Programa Gestión Sociolaboral	Gestión laboral. Prevención violencia de género. Manejo para la sostenibilidad del comercio formal. Manejo de Ocupantes de Espacio Público –	MMS-05

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CODIFICACIÓN
		vendedores ambulantes.	
SOCIAL	Programa cultura del agua	No aplica	MMS-06
SOCIAL	programa seguimiento y monitoreo social	No aplica	MMS-07

Tabla 133

Esquema programas componente Arquitectónico, Arqueológico y de Patrimonio Cultural

MEDIO	PROGRAMA	CODIFICACIÓN
Arquitectónico, Arqueológico y de Patrimonio Cultural	Programa de arqueología preventiva	MMAR-01

Tabla 134

Plan de Manejo de Tráfico

MEDIO	PROGRAMA	CODIFICACIÓN
Plan de Manejo de Tráfico	Programa de Manejo de Tráfico	MMT-01

Tabla 135

Esquema programas Seguridad y Salud en el Trabajo

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	CODIFICACIÓN
SG-SST	Programa de Vigilancia Epidemiológica	- Riesgo Biológico - Riesgo Psicosocial - Conservación Auditiva - Conservación de la Voz - Riesgos radiaciones Ultravioletas	MMSST-01

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

		- Cardiovascular - Prevención de Desordenes Musculo Esquelético	
SG-SST	Programa de Capacitación	- Actividades Plan de Trabajo SG-SST - Programa de Seguimiento y Monitoreo (Plan Trabajo SG-SST)	MMSST-02
SG-SST	Procedimiento de Tareas Críticas	- Trabajos en Espacios Confinados - Trabajos en Alturas - Trabajos con Líneas Eléctricas - Trabajos en Excavaciones - Izaje de Carga	MMSST-03
SG-SST	Plan de Emergencias	- Programa de atención de emergencias naturales - Programa de prevención y atención de incendios - Programa de manejo y almacenamiento de insumos y residuos - Programa MEDEVAC - Programa de atención de accidentes de trabajo - Programa de contingencia para atentados - Programa de contingencia para sabotaje - Programa de contingencia para la suspensión de los servicios públicos - Programa de seguimiento y monitoreo (Plan de Trabajo – SG-SST)	MMSST-04
SG-SST	Brigada de Emergencia	Objetivos, alcance, brigada y lineamientos SST.	MMSST-05

7.1.2. Contenido de las fichas de programas

- **Objetivo General:** Es el propósito y finalidad del programa.
- **Objetivos específicos:** Detallan la manera de alcanzar el objetivo general.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

- **Metas:** Acciones a desarrollar para cumplir los objetivos.
- **Indicadores:** Características específicas, observables y medibles, pueden ser Cuantitativas y Cualitativas.
- **Actividades del proyecto que generan impactos/riesgos:** Son las labores a ejecutar para el desarrollo del contrato de obra, las cuales impactan a los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos, según se identificaron en la matriz de impactos, para las etapas de planeación y ejecución.
- **Impactos/riesgos a manejar con el programa:** Descripción de los impactos específicos que se quieren prevenir, mitigar, corregir y/o compensar al adoptar las medidas propuestas por el programa, y su valoración de acuerdo con la valoración de este impacto plasmada en la matriz de impactos.
- **Tipo de medida del programa:** Especifica las acciones para prevenir, mitigar, corregir y compensar con el programa, de acuerdo con los impactos mencionados en el numeral anterior.
- **Población beneficiada:** Especificar cuál es la población beneficiada: Usuarios y comunidad, medios y colectivos de comunicación, gobierno local, trabajadores del contratista, organizaciones sociales, academia/investigación, otro y proveedores del contratista.
- **Acciones a desarrollar:** Se relacionan mediante Flujograma las actividades que se emplearán para lograr el cumplimiento de los objetivos, atendiendo los impactos identificados.
- **Lugar de Aplicación:** Sitio, área o unidad de manejo o proceso donde se aplican las acciones ambientales recomendadas.
- **Personal necesario para el cumplimiento del programa/programa:** Se enlista el personal profesional y no profesional que participan dentro de la ejecución de las acciones y estrategias propuestas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

- **Necesidades de coordinación con otros componentes (Ambiental, Social, SST, Arqueológico y Técnico – ingeniería civil):** Relación de los componentes con las acciones a ejecutar.
- **Mecanismos de control:** Mediante las actividades relacionadas en el numeral “acciones a desarrollar” se incluirá el correspondiente soporte tangible, el cual puede ser un documento, un certificado, registro fotográfico, entre otros.
- **Mecanismo de participación ciudadana:** facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural.
- **Responsable de la ejecución:** Contiene la información de la empresa y número de contrato tanto para el Contratista de obra e Interventoría.
- **Aprobación del programa:** nombres, cargo, y fecha del líder del Contratista, Interventoría, EAAB-ESP, Empresa Metro y Banco Mundial.

7.1.3. *Costos totales y para cada componente*

El presupuesto total para el plan de implementación de medidas de manejo ambiental, de tráfico, social y salud y seguridad en el trabajo contractualmente establecido para la ejecución de las obras de traslado anticipado de redes acueducto y alcantarillado para el grupo 4 cuyo corredor de obra se ubica entre la avenida Primero de Mayo con Avenida Carrera 68 hasta la Avenida Caracas con calle 76, es de \$ 527.693.900. No obstante, el contratista Consorcio ZinZanja Bogotá presentó una propuesta que está en proceso de revisión y aprobación por parte de la interventoría y de la EAAB-ESP. Una vez se termine la etapa de ajuste a diseños y se “cuente con el diseño final, el CONTRATISTA deberá actualizar las Fichas PIMMAS (de requerirse) ...” las cuales junto con “...el presupuesto de las medidas de manejo ambiental hará parte de la entrega final de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

los diseños" (EAAB-ESP, 2019), en ese momento, se remitirá oficialmente el presupuesto a la Empresa Metro de Bogotá S.A.

Los costos que se muestran a continuación por componente son valores proyectados contemplando las posibles necesidades que demande el proyecto, sin embargo, estos se irán ajustando según las condiciones y desarrollo mensual del proyecto.

Tabla 136

Presupuesto Impacto Urbano

Valor Impacto Urbano Aprobado para el Proyecto	\$ 527.693.900
Componente Ambiental	\$ 277.690.354
Componente Social	\$ 137.986.496
Componente Arqueología	\$ 2.400.000
Componente SST	\$ 88.805.000
Componente PMT	\$ 40.000.000

7.2. Medidas de manejo componente ambiental

7.2.1. Objetivos

Los programas que se presentan a continuación tienen como objetivo establecer las medidas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales asociados a las actividades constructivas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.2.2. Alcance

Los programas planteados como medidas de manejo ambiental aplican para todas las actividades constructivas del proyecto, y se constituye como una herramienta que define acciones para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales identificados y valorados.

Se aclara que algunos de los programas aquí presentados están sujetos a cambios, dadas las necesidades que se presenten durante el desarrollo del proyecto por ajustes en diseños, en el cronograma de obra u otros, que serán parte de los informes de avance que se presenten. De igual manera, algunas de las actividades mencionadas en los programas, se realizarán conforme al avance de las obras y dependiendo de la particularidad de cada sector en él que estas tengan lugar.

7.2.3. Lineamientos generales

Las medidas de manejo ambiental son un conjunto actividades encaminadas prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales identificados y valorados, dentro de los programas planteados se establecen objetivos, metas, indicadores, personal a cargo, y mecanismos de control.

A continuación, se presentan los programas y proyectos que conforman el Plan de Manejo Ambiental Especial para el traslado de redes de acueducto y alcantarillado de la primera línea del metro de Bogotá, descritos detalladamente en las correspondientes fichas o guías de manejo ambiental. Ver Anexo 8. Fichas de Manejo Ambiental

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.2.4. Programas medio abiótico

7.2.4.1. Programa manejo del agua

El programa para el manejo del agua permite identificar los impactos al recurso hídrico y ejecutar acciones para minimizar los efectos adversos derivados del Traslado de Redes de Acueducto y Alcantarillado para la primera Línea del Metro de Bogotá.

7.2.4.1.1. *Subprograma 1. Manejo del recurso hídrico*

Contempla la gestión para la protección de los cuerpos de agua presentes en el área de influencia directa del proyecto, previniendo su contaminación y alteración en la calidad del agua. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.4.1.2. *Subprograma 2. Residuos líquidos*

Se plantea mediante este programa, realizar el adecuado manejo de los residuos líquidos generados durante las actividades constructivas, ya que dichos residuos pueden tener características contaminantes que pueden llegar a afectar a los cuerpos de agua, suelo y aire. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.4.1.3 *Subprograma 3: Derrames o fugas de combustibles líquidos y/o aceites*

Se pretende con este programa evitar al máximo los eventos de derrames de combustibles líquidos y/o aceites lubricantes, durante las actividades constructivas, operación de maquinaria y

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

equipos, como también establecer las medidas para la adecuada atención a estos eventos. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.4.2. Programa manejo del suelo

7.2.4.2.1. *Subprograma 1. Residuos de Construcción y Demolición – RCD*

Con este programa se pretende establecer las medidas de manejo y correcta disposición final de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD generados durante las actividades constructivas, adicionalmente cumplir con los requisitos normativos en este tema. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.4.2.2. *Subprograma 2. Residuos sólidos convencionales y peligrosos*

Con la implementación de esta ficha se procura prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de agua mediante la clasificación en la fuente, uso de puntos ecológicos y disposición adecuada de los residuos sólidos y peligrosos generados durante las actividades constructivas. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.4.2.3. *Subprograma 3. Manejo de sedimentos y lodos*

Este programa permite realizar el adecuado manejo de los lodos que se puedan generar en la obra, procediendo a con el debido tratamiento, acopio y disposición final. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.2.4.2.4. Subprograma 4. Manejo de materiales, maquinaria y equipos de construcción

Se pretende con este programa definir las acciones para minimizar los impactos generados por el manejo de materiales, operación de la maquinaria y equipos. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.4.2.5. Subprograma 5. Manejo de instalaciones temporales

El programa permite realizar una adecuada construcción y adecuación de campamentos considerando los lineamientos establecidos en la normatividad nacional vigente, con el fin de suministrar a los trabajadores ambientes de trabajo seguros. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.4.3. Programa manejo del aire

7.2.4.3.1. Subprograma 1. Control de emisiones de material particulado

Con el fin de minimizar el impacto generado por emisiones atmosféricas y material particulado al ambiente, este programa proporciona las medidas necesarias para su control, de esta manera velar por el cumplimiento normativo en cuanto a la emisión de gases por fuentes móviles, y realizar actividades para evitar dispersión de partículas. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.2.4.3.2. Subprograma 2. Control de ruido

Se pretende por medio de este programa, identificar las actividades generadoras de ruido y establecer las medidas de control, para evitar la menor incomodidad posible a la comunidad aledaña. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.5. Programas Medio Biótico

7.2.5.1. Programa manejo del paisaje

7.2.5.1.1. Subprograma 1. Manejo de cobertura vegetal

En este programa se desea realizar el adecuado manejo y disposición final de la remoción de la cobertura vegetal generada durante las actividades constructivas, incluye la ejecución del inventario de cobertura arbórea y arbustiva, como también cumplir con los permisos correspondientes. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.5.1.2. Subprograma 2. Endurecimiento de zonas verdes

El programa busca propender por el adecuado manejo del suelo, cuando se requiera del endurecimiento de las zonas verdes, posterior a esto debe realizarse la correspondiente compensación. Se aclara que el proyecto no contempla esta actividad. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.2.5.2. Programa manejo flora y fauna

7.2.5.2.1. Subprograma Protección y conservación de hábitats

Por medio del programa de protección y conservación de hábitats, se desea detectar las comunidades de aves, anfibios, reptiles y mamíferos presentes en las coberturas vegetales, para optar por el adecuado rescate y entrega a las autoridades correspondientes, garantizando la conservación de las especies. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.6. Programa seguimiento y monitoreo

Este plan tiene como objetivo principal, la verificación del cumplimiento de cada una de las medidas y actividades planteadas en los programas y fichas del Plan de Manejo y Social, durante la etapa constructiva del proyecto. Se evalúa de manera permanente cada actividad, identificando rápidamente cual no está funcionando correctamente y de esta forma contar con una respuesta rápida o acción correctiva. Ver Anexo 8. Fichas de manejo ambiental.

7.2.7. Costos detallados

Tabla 137

Presupuesto Impacto Urbano

PRESUPUESTO MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL					
ITEM	UNIDAD	VALOR	CANTIDAD	TOTAL	
MANEJO DE RECURSO HÍDRICO					
Pago Evaluación POC	Global	\$ 2.920.732	1	\$ 2.920.732	
Pago Cierre POC	Global	\$ 500.000	1	\$ 500.000	
Protección de sumideros	Unidad	\$ 1.800	100	\$ 180.000	
Protección con Madera	Unidad	\$ 20.000	8	\$ 160.000	

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

SUBTOTAL					\$	3.760.732
MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS						
Alquiler de baños portátiles	Unidad/mes	\$	1.110.000	13	\$	14.430.000
SUBTOTAL					\$	14.430.000
MANEJO DERRAMES O FUGAS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y/O ACEITES LUBRICANTES						
Kit Derrames	Unidad	\$	300.000	4	\$	1.200.000
Almacenamiento de sustancias químicas	Unidad	\$	120.000	4	\$	480.000
Manejo de sustancias químicas peligrosas	Kg	\$	900	1000	\$	900.000
SUBTOTAL					\$	2.580.000
MANEJO DE RCD						
Desarrollo del plan de gestión RCD	m ³	\$	4.940	30131,3	\$	148.848.622
SUBTOTAL					\$	148.848.622
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y PELIGROSOS						
Punto Ecológico	Unidad	\$	250.000	4	\$	1.000.000
Bolsas Plásticas	Kg/mes	\$	6.800	13	\$	88.400
SUBTOTAL					\$	1.088.400
MANEJO DE SEDIMENTOS Y LODOS						
Aplicación Cal	Bulto	\$	90.000	15	\$	1.350.000
Protección con Plástico	Rollo	\$	300.000	1	\$	300.000
Disposición final Material Alta Humedad	Tn	\$	140.000	45	\$	6.300.000
SUBTOTAL					\$	7.950.000
MANEJO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.						
Avisos para volquetas	Unidad	\$	30.000	20	\$	600.000

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Mantenimientos preventivos	Unidad	\$	600.000	10	\$	6.000.000
Protección acopios de material (Plástico)	Rollo	\$	300.000	4	\$	1.200.000
SUBTOTAL					\$	7.800.000
MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES						
Vara Rolliza	Unidad	\$	13.000	940	\$	12.220.000
Malla Polisombra	Metros	\$	1.800	4700	\$	8.460.000
Cinta de demarcación (500 m)	Rollo	\$	20.000	15	\$	300.000
Alambre (1Kg)	KG	\$	5.000	30	\$	150.000
Puntillas	Unidad	\$	2.000	120	\$	240.000
Barra	Unidad	\$	75.000	10	\$	750.000
Alicate	Unidad	\$	9.000	10	\$	90.000
Corta Frio	Unidad	\$	15.000	10	\$	150.000
Señalización General (Excavación, Pto. Encuentro, Salida De Emergencia, Uso De Epp)	Unidad	\$	10.000	60	\$	600.000
Valla Inicio - Fin	Unidad	\$	250.000	8	\$	2.000.000
Campamentos Móviles	mes	\$	1.500.000	13	\$	19.500.000
Punto De Hidratación	Unidad/mes	\$	20.000	20	\$	400.000
Punto Lavado Manos	Unidad	\$	80.000	17	\$	1.360.000
Cepillo	Unidad	\$	13.000	52	\$	676.000
Carretilla	Unidad	\$	170.000	6	\$	1.020.000
Pala	Unidad	\$	23.000	10	\$	230.000
Protección con Madera	Unidad	\$	20.000	12	\$	240.000
SUBTOTAL					\$	48.386.000

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

MANEJO CONTROL DE EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO					
Protección acopios de material (Plástico)	Rollo	\$	4	\$	1.200.000
					300.000
SUBTOTAL				\$	1.200.000
MANEJO CONTROL DE RUIDO					
Tramite Permiso De Perifoneo	Global	\$	1	\$	400.000
					400.000
Socialización	Valor/Hora	\$	16	\$	640.000
Reuniones (Perifoneo)					40.000
SUBTOTAL				\$	1.040.000
MANEJO DE COBERTURA VEGETAL					
Pago Permiso Aprovechamiento Forestal	Global	\$	1	\$	140.000
					140.000
Actividad Tala Tipo I	Unidad	\$	16	\$	2.825.600
					176.600
Actividad Tala Tipo II	Unidad	\$	5	\$	2.214.000
					442.800
Actividad Traslado Tipo I	Unidad	\$	31	\$	11.215.800
					361.800
Actividad Tratamiento Integral	Unidad	\$	3	\$	811.200
					270.400
Compensación Árboles	Unidad	\$	44	\$	18.370.000
					417.500
Cierre Permiso Forestal	Global	\$	1	\$	500.000
					500.000
SUBTOTAL				\$	36.076.600
ENDURECIMIENTO DE ZONAS VERDES					

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

El proyecto no contempla endurecimiento	-	-	-	\$	0
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN EN HÁBITATS					
Profesional Biología	Global	\$	1	\$	4.530.000
		4.530.000			
SUBTOTAL				\$	4.530.000
	TOTAL PRESUPUESTO			\$	277.690.354

Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá. Agosto (2020)

7.2.8. Cronograma de actividades

En el Anexo 11 se encuentra el Programa de Obra (Project con costos) y el Cronograma de ejecución de las medidas propuestas para el desarrollo del manejo ambiental de acuerdo con las actividades constructivas y según fecha de acta de inicio (20 de agosto de 2020).

No obstante, el cronograma de actividades está sujeto a las actualizaciones requeridas y/o necesarias desde el área técnica según avances de obra o acuerdos administrativos entre las partes interesadas, actualmente este se encuentra en evaluación por parte de la EAAB-ESP.

Una vez se tenga la actualización correspondiente, se presentará en el informe de avance.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.3. Medidas de Manejo Componente Social

Las medidas de manejo para el componente social, según la caracterización del área de influencia directa e indirecta comprende el desarrollo de siete (7) programas y cuatro (4) proyectos, los cuales se resumen en el siguiente gráfico:



Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.3.1. Objetivos.

7.3.1.1. Objetivo general.

Prevenir situaciones de conflicto e inconformidad con la población residente en el área directa e indirecta del proyecto a través de la implementación, seguimiento y evaluación de medidas de manejo del componente social.

7.3.1.2. Objetivos específicos

Generar espacios permanentes de encuentro y diálogo entre la ciudadanía y la EAAB-ESP que potencien el conocimiento y la comprensión del proyecto y garanticen la atención con calidad, oportunidad y transparencia.

Proteger el entorno natural y la infraestructura pública, privada y comunitaria del área de influencia, garantizando el mantenimiento de las condiciones que existían antes de la ejecución de las intervenciones de la EAAB-ESP.

Promover procesos de participación con actores públicos, privados y sociales, organizados formalmente o no, para el fortalecimiento del control social y la sostenibilidad del agua y sus ecosistemas asociados.

Aportar en la construcción de la cultura para la movilidad segura y responsable con la población fija y flotante cuya movilidad peatonal o vehicular se afecte temporalmente por la implementación

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

de Planes de Manejo de Tráfico -PMT- y/o por el traslado de redes de acueducto y alcantarillado para la primera línea del metro de Bogotá.

Generar condiciones para la promoción del trato justo, respetuoso y sin discriminación hacia las mujeres y la población LGBTI, la garantía de condiciones contractuales a trabajadores de mano de obra no calificada y la implementación de medidas para afectaciones al comercio formal e informal.

Fortalecer relaciones de respeto y responsabilidad individual y colectiva con el agua y sus ecosistemas, como bien público y estratégico, mediante ejercicios de conocimiento, comprensión y acción.

Garantizar el cumplimiento de las medidas de manejo del componente social con calidad, oportunidad y eficiencia de tal manera que prevengan, reduzcan, controlen y mitiguen los impactos negativos y potencien los positivos generados por la intervención de la EAAB-ESP, en el traslado anticipado redes de acueducto y alcantarillado para la primera línea del metro de Bogotá.

7.3.2. Alcance

La implementación de los siete (7) programas del componente social inicia con el alistamiento y preparación de condiciones con seguimiento y control y culmina con ejercicios de evaluación para medir el cumplimiento de los indicadores.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.3.3. Lineamientos generales.

Desde el componente social se ejecutarán seis programas, a los cuales se les realizará seguimiento y control mediante un programa específico que permitirá validar el cumplimiento de metas, indicadores y de los soportes documentales de los mismos.

7.3.4. Programas

Los programas que se implementarán dentro del área social para el proyecto Traslado Anticipado de Redes de Acueducto y Alcantarillado para la Primera Línea del Metro de Bogotá, Grupo 4, tiene como propósito la participación de la comunidad y la atención de las solicitudes presentadas durante las labores a realizar. A continuación se describe el objetivo de cada uno de los programas.

7.3.4.1. Programa de información y comunicación.

En este programa se contempla acciones enfocadas a informar a la comunidad antes, durante y al finalizar el proyecto, además, de atender y dar solución a todas las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias -PQRS- presentadas por la ciudadanía. Ver Anexo 10. Fichas Sociales.

7.3.4.2. Programa de protección a la infraestructura y bienes de terceros.

Con las acciones planteadas se garantiza que las condiciones iniciales de predios y espacio público de las áreas de influencia directa e indirecta se mantengan en iguales condiciones a las que

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

existían antes de realizar el proyecto. Adicionalmente, se garantiza la atención y solución de todas las afectaciones que se generen y que sean derivadas de las obras. Ver Anexo 10. Fichas Sociales.

7.3.4.3. Programa fortalecimiento para la participación.

Las acciones de este programa fortalecen la vinculación de las personas residentes en el área de influencia directa e indirecta a través de la contratación de mano de obra no calificada, el ejercicio del control social preventivo y proactivo y el apoyo a iniciativas comunitarias o del sector educativo para la sostenibilidad del agua y sus ecosistemas. Ver Anexo 10. Fichas Sociales.

7.3.4.4. Programa cultura para la movilidad segura.

Se contemplan actividades para garantizar el acceso vehicular y peatonal debido a las afectaciones generadas por el proyecto. Así mismo, se llevará el control de las acciones para facilitar la movilidad a personas en condición de movilidad reducida, niños, mujeres en estado de embarazo y población adulta mayor. Contempla, también acciones de coordinación interinstitucional necesarias para garantizar la accesibilidad. Ver Anexo 10. Fichas Sociales.

7.3.4.5. Programa Gestión Sociolaboral.

Este programa está integrado por cuatro (4) proyectos. Ver Anexo 10. Fichas Sociales.

7.3.4.5.1. Proyecto inclusión sociolaboral

Garantizar el cumplimiento de condiciones laborales del personal de mano de obra no calificada contratado para la ejecución del proyecto.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.3.4.5.2. Proyecto prevención de la violencia de genero.

Prevenir comportamientos y acciones de violencia de género, acoso (sexual y laboral) y cualquier forma de discriminación contra las mujeres y población LGTBI.

7.3.4.5.3. Proyecto manejo para la sostenibilidad económica de comercio formal.

Mitigar las afectaciones que se generen para el comercio formal e informal durante la ejecución del proyecto.

7.3.4.5.4. Proyecto manejo de ocupantes espacio público-ventas informales

Mitigar las afectaciones que se generen para el comercio informal, reconocido por el Instituto para la Economía Social - IPES- durante la ejecución del proyecto.

7.3.4.6. Programa cultura del agua.

Mediante la ejecución de este programa se realizará una caracterización piloto que permita identificar las creencias, hábitos y comportamientos de la población residente en las áreas de influencia directa e indirecta sobre sus comportamientos frente al agua y sus ecosistemas. A partir de esta se desarrollarán acciones pedagógicas para generar apropiación social y que motiven el cambio de comportamientos. Ver Anexo 10. Fichas Sociales.

7.3.4.7. Programa Seguimiento y monitoreo.

La implementación del programa de Seguimiento y Control se realizará mediante listas de chequeo que permitirán la verificación de los avances mensuales, el cumplimiento de metas e

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

indicadores y la evaluación y toma de acciones correctivas frente a los atrasos en la implementación del cronograma de actividades. Ver Anexo 10. Fichas Sociales.

7.3.5. Costos detallados

El valor de costo del área social es proyectado, teniendo en cuenta las posibles necesidades que demande la ejecución de la obra, sin embargo, este podrá ser ajustado según las condiciones y desarrollo mensual del proyecto.

Tabla 139

Costos detallados

Programas sociales PIMMAS	Valor cada programa
Subtotal programa Información y Comunicación	\$ 53.436.496
Subtotal programa Protección de la Infraestructura y Bienes a Terceros	\$26.350.000
Subtotal programa Fortalecimiento Ciudadano para la Participación	\$ 26.500.000
Subtotal programa Cultura para la movilidad segura	\$ 9.600.000
Subtotal programa Gestión Sociolaboral	\$ 3.600.000
Subtotal programa Cultura del agua	\$ 18.500.000
Valor total componente social	\$ 137.986.496

Fuente: Datos contruidos a partir de información suministrada por Coordinación Social TAR EAAB

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.3.6. Cronograma de actividades

El Cronograma de actividades del componente social se puede visualizar en detalle en el Anexo 11. Cronograma de Actividades, cabe destacar que este está sujeto a cambios por los lineamientos técnicos que se presenten a lo largo de las intervenciones.

7.4. Medidas de Manejo Componente de Gestión Predial

Para el Contrato No. 1-01-25500-1486-2019, cuyo objeto es “grupo 4 de las obras para el traslado anticipado de redes matrices de acueducto, redes troncales de alcantarillado y redes menores y locales asociadas, para la empresa línea metro Bogotá en el corredor entre la avenida primera de mayo con Av. Carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76”, no requiere la compra de predios y/o pago de servidumbres. Los soportes de esta información se encuentran relacionados en el Anexo No. 9 Gestión Social Carpeta Certificación de Espacio Público.

7.5. Medidas de Manejo Componente Arquitectónico, Arqueológico y de Patrimonio Cultural

Las medidas de manejo para el componente de patrimonio están integradas por dos ítems: uno para el potencial de patrimonio arqueológico y el otro de protección a los Bienes de Interés Cultural -BIC-. El primero, se sustenta en el Decreto 138 de 2019, artículo 2.6.1.8, según el cual *“los programas de arqueología preventiva pueden formularse por solicitud de los interesados para aquellos proyectos que no estén en la obligación legal de hacerlo. Lo anterior teniendo en cuenta que el programa de arqueología preventiva resulta ser un importante*

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

instrumento de planeación que busca facilitar el desarrollo de obras y proyectos con el fin de contar de manera previa con medidas de manejo que permitan gestionar posibles hallazgos y evitar la interrupción de las obras ante hallazgos fortuitos”.

El programa de protección a los Bienes de Interés Cultural, descritos en la caracterización expuesta en el capítulo 2 del presente documento, es una obligación establecida por la Empresa Metro de Bogotá S.A. Para los dos programas, se cumplirán los lineamientos de las autoridades respectivas, a nivel nacional el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH- y el Ministerio de Cultura y a nivel distrital, el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural -IDPC-. Una vez se culmine la etapa de ajuste a diseños se entregarán oficialmente estos programas a la EMB S.A.

7.6. Plan de Manejo de Tráfico

7.6.1. Objetivos

Mitigar el impacto generado por las obras llevadas a cabo en las vías públicas o en las zonas aledañas a éstas, con el propósito de brindar un ambiente seguro, limpio, ágil y cómodo para los conductores, pasajeros, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, bajo el cumplimiento de las normas establecidas para la regulación del tránsito.

7.6.2. Alcance

Acceder a la autorización de los permisos de manejo de tránsito por parte de la Secretaría Distrital de Movilidad para cada uno de los tramos de intervención, dado que las actividades de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

obra del proyecto alteran la circulación en las vías públicas, en este sentido, se deberá señalar el sitio de labor mediante la colocación de señales preventivas, reglamentarias e informativas.

7.6.3. Lineamientos generales

- Las intervenciones en espacio público deben contar con previa autorización del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, a través de la Licencia de Excavación.
- Presentar y obtener ante la SDM los permisos de manejo de tránsito requeridos para el normal desarrollo de las actividades constructivas, referentes al “Traslado Anticipado de Redes de Acueducto y Alcantarillado en el marco de la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá”.
- Informar a los habitantes del sector, a cerca de las actividades a desarrollar y los tiempos estimados en la ejecución de las obras constructivas.
- Instalar la señalización y desvíos necesarios para las obras de construcción a ejecutar.

7.6.4. Programas

7.6.4.1. Programa estratégico de seguridad vial

Este programa contiene las acciones, mecanismos, estrategias y medidas que se deben adoptar para la seguridad vial, de esta manera reducir la accidentalidad, evitar o disminuir los efectos que puedan generar los accidentes de tránsito.

En cumplimiento de la Resolución de 1565 del 05 de junio de 2014 “Por la cual se expide la Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial” se clara que aplica

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

cuando en el desarrollo de las actividades se contrate o administre flotas de vehículos automotores o no automotores superiores a diez (10) unidades.

Por lo anterior, se solicitará al Contratista que prestará el servicio de los vehículos, dar cumplimiento normativo en cuanto a este tema.

7.6.4.2. Programa de Seguimiento y monitoreo manejo de tránsito vehicular y peatonal

Tiene como propósito implementar las medidas de señalización, demarcación y manejo de tránsito tanto vehicular como peatonal, durante la ejecución de las obras. En este mismo programa se hará el seguimiento y monitoreo en cuanto al cumplimiento de los Planes de Manejo de Tránsito autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente. Ver Anexo 16. Ficha PMT.

7.6.5. Costos detallados

Los costos que se muestran a continuación para el programa de manejo de tráfico, es un valor proyectado, el cual contempla la implementación de las señales requeridas para la ejecución de la obra, sin embargo, este valor podría ajustarse según las condiciones y desarrollo mensual del proyecto.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 140

Presupuesto Instalación de señales

Actividad	Valor	Tramos máximos para ejecutar en simultaneo	Total
Instalación de señalización	\$ 10.000.000	4	\$40.000.000

Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020).

7.6.6. Cronograma de actividades

En el anexo 11 se encuentra el Programa de Obra (Project con costos), en este archivo se puede evidenciar el Cronograma de ejecución de las actividades constructivas por cada uno de los tramos.

7.7. Plan Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST)

7.7.1. Objetivos

Los objetivos del SG-SST son:

Prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

Cumplir con las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo vigentes aplicables a las actividades de la empresa.

Fomentar la participación de los trabajadores en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Planear y ejecutar programas garantizando la protección de la salud, la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores directos e indirectos de la empresa.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Presupuestar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

7.7.2. Alcance

El plan del SG-SST es aplicable a todas las actividades constructivas, dentro del contrato de obra No. 1-01-25500-1486-2019, cuyo objeto es “ Grupo 4 de las obras para el traslado anticipado de redes matrices de acueducto, redes troncales de alcantarillado y redes menores y locales asociadas, para la empresa línea metro Bogotá en el corredor entre la avenida primera de mayo con av. carrera 68 hasta la avenida caracas con calle 76”, el consorcio ZinZanja Bogotá busca la protección, en temas de seguridad y salud en el trabajo, este va extendido no solamente a los trabajadores directos, también van dirigido a los contratistas y visitantes de nuestra organización. Se debe evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades a este tipo de agentes externos.

Los canales de comunicación y participación de los trabajadores en la toma de decisiones, por este motivo se debe promover la participación del personal en la construcción de la MATRIZ DE PELIGROS Y RIESGOS, el funcionamiento del COPASST, las actividades de promoción, la INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, REPORTE OPORTUNO DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS y BRIGADAS DE EMERGENCIAS.

Todo lo anterior se realiza mediante la adecuada la POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, la cual se socializará a todas las partes interesadas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

7.7.3. Lineamientos generales

Consorcio ZINZANJA BOGOTÁ, tiene como objetivo principal cumplir toda la normatividad legal vigente colombiana en materia de SST, esto con el fin de seguir los lineamientos generales como base de un SG-SST, partiendo de la Resolución 0312 de 2019 lo cual tiene como prioridad de implementación en los siguientes ítems, bajo su ciclo PHVA:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

Tabla 141

Auto calificación Bajo Resolución 0312 de 2019

ESTÁNDARES MÍNIMOS SG-SST										Observaciones	Plan de acción	Fecha de ejecución
TABLA DE VALORES Y CALIFICACIÓN												
Nombre de la entidad: consorcio ZinZanja Bogotá					Número de trabajadores directos: 7							
Nit de la entidad: 901.352.670-3					Número de trabajadores indirectos: 0							
Realizado por: Camilo Tovar Cerón					Fecha de realización: 19-10-2020							
Ciclo	Estándar	Ítem del estándar	Valor	Peso porcentual	Cumple totalmente	No cumple	Puntaje posible		Calificación de la empresa o contratante			
							No aplica	No justifica				
							Justifica					
I. PLANEAR	RECURSOS (10%)	1.1.1. Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	0,5	4	0,5	0	0	0	3,5	Si. Ing. Paola Figueredo- Ing. Camilo Tovar Cerón		
		1.1.2 Responsabilidades en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST	0,5		0,5	0	0	0		Si carta de designación y ejecución del SG-SST		
		1.1.3 Asignación de recursos para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST	0,5		0,5	0	0	0		Existe un presupuesto anual y específico del protocolo de bioseguridad		
		1.1.4 Afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales	0,5		0,5	0	0	0				
		1.1.5 Pago de pensión trabajadores alto riesgo	0,5		0,5	0	0	0		Nivel de riesgo 5		

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

	1.1.6	Conformación COPASST / Vigía	0,5		0,5	0	0	0		Acta de vigía, persona Camilo Tovar Cerón		
	1.1.7	Capacitación COPASST / Vigía	0,5		0,5	0	0	0		Se manifiesta en inducción de seguridad, con la participación oportuna.		
	1.1.8	Conformación Comité de Convivencia	0,5		0	0	0	0		Falta asignación de comité pendiente (ejecutar antes del 31-10-2020)	Conformar comité y/o vigía	30/11/2020
Capacitación en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (6%)	1.2.1	Programa Capacitación promoción y prevención PYP	2	6	2	0	0	0	6	Plan de trabajo 2020 SG-SST jornadas de estilos de vida saludable		
	1.2.2	Capacitación, Inducción y Reinducción en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, actividades de Promoción y Prevención PyP	2		2	0	0	0		Inducciones mensuales de seguridad a personal nuevo y ejecución del plan de trabajo.		
	1.2.3	Responsables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST con curso (50 horas)	2		2	0	0	0		Si, ambas personas cuentan con el curso de 50 horas		
	2.1.1	Política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST firmada, fechada y comunicada al COPASST/Vigía	1	15	1	0	0	0	13	Política firmada y divulgadas en zonas de tramo de obra y oficina		
	2.2.1	Objetivos definidos, claros, medibles, cuantificables, con metas, documentados, revisados del SG-SST	1		1	0	0	0				

GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (1%)

Objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo SG-SST (1%)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

Evaluación inicial del SG-SST (1%)	2.3.1 Evaluación e identificación de prioridades	1	1	0	0	0	Se está ejecutando con planes de acción día 19-10-2020.
Plan Anual de Trabajo (2%)	2.4.1 Plan que identifica objetivos, metas, responsabilidad, recursos con cronograma y firmado	2	2	0	0	0	Plan de trabajo SG-SST 2020 actualizado
Conservación de la documentación (2%)	2.5.1 Archivo o retención documental del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	2	2	0	0	0	Consortio fue fundado en año 2020, las empresas socias tienen documentación SST de otros proyectos y se cuenta con el reposo de la documentación.
Rendición de cuentas (1%)	2.6.1 Rendición sobre el desempeño	1	1	0	0	0	Se realiza primera fase en diciembre 2020, pero se cuenta con informe de OINCO LTDA 2019 y 2020, el cual es de los socios de ZinZanja Bogotá.
Normatividad nacional vigente y aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo (2%) Comunicación (1%)	2.7.1 Matriz legal	2	2	0	0	0	Se cuenta con matriz legal
	2.8.1 Mecanismos de comunicación, auto reporte en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1	1	0	0	0	Se cuenta con formato reto para participación oportuna de reportes de los trabajadores y se cuenta con plan de calidad.
Adquisiciones (1%)	2.9.1 Identificación, evaluación, para adquisición de productos y servicios en Sistema de Gestión de	1	1	0	0	0	Calificación de proveedores.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

		Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST										
II. HACER	GESTIÓN DE LA SALUD (20%)	Contratación (2%)	2.10.1 Evaluación y selección de proveedores y contratistas	2	0	0	0	0	0	Plan de compras donde se realiza seguimiento de adquisición de productos.		
		Gestión del cambio (1%)	2.11.1 Evaluación del impacto de cambios internos y externos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1	1	0	0	0	0	Se ejecutó procedimiento de gestión del cambio, con soporte de app social	20/10/2020	
		Condiciones de salud en el trabajo (9%)	3.1.1 Evaluación Médica Ocupacional	1	9	1	0	0	0	7	Se realiza exámenes de ingreso y egreso a todos los trabajadores del consorcio ZinZanja Bogotá	
			3.1.2 Actividades de Promoción y Prevención en Salud	1	1	0	0	0	0	0	Jornada de semana de la salud en diciembre 2020	
			3.1.3 Información al médico de los perfiles de cargo	1	0	0	0	0	0	0	Se cuenta con perfiles del cargo	Actualizar perfiles de cargo con ZinZanja Bogotá
			3.1.4 Realización de los exámenes médicos ocupacionales: preingreso, periódicos	1	1	0	0	0	0	0	Se realiza exámenes de ingreso y egreso a todos los trabajadores del consorcio ZinZanja Bogotá	
			3.1.5 Custodia de Historias Clínicas	1	0	0	0	0	0	0	Pendiente ejecutar carta de historias clínicas	Pedir custodia de historias clínicas y licencias
3.1.6 Restricciones y recomendaciones médico-laborales	1	1	0	0	0	0	0	Se tiene programa de SVE y se realiza seguimiento desde formato de recomendaciones y perfil sociodemográfico				

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

	3.1.7 Estilos de vida y entornos saludables (controles tabaquismo, alcoholismo, farmacodependencia y otros)	1		1	0	0	0		Plan de trabajo 2020 SG-SST jornadas de estilos de vida saludable charlas y semana de la salud diciembre 2020.
	3.1.8 Agua potable, servicios sanitarios y disposición de basuras	1		1	0	0	0		Si, se cuenta con limpieza metropolitana S.A "LIME". Agua potable EAAB
	3.1.9 Eliminación adecuada de residuos sólidos, líquidos o gaseosos	1		1	0	0	0		Si, se cuenta con proveedor de TRANSMATERIALES ECOLCIN (empresa colombiana de combustibles industriales) recolección, transporte, almacenamiento y entrega a receptores autorizados de RESPEL.
Registro, e investigación de las enfermedades laborales, los incidentes y accidentes del trabajo (5%)	3.2.1 Reporte de los accidentes de trabajo y enfermedad laboral a la ARL, EPS y Dirección Territorial del Ministerio de Trabajo	2	5	2	0	0	0	5	Se tiene ARL positiva y se realiza reporte oportuno de eventos de seguridad.
	3.2.2 Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedad Laboral	2		2	0	0	0		Se tiene procedimiento de bajo la resolución 1401 de 2007 para verificación de investigaciones de eventos de seguridad. Se tiene matriz de indicadores SST.
	3.2.3 Registro y análisis estadístico de Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		1	0	0	0		

Pendiente de procedimiento 30/11/2020

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

	Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores (6%)	3.3.1 Medición de la severidad de los Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1	6	1	0	0	0	6	Se tiene matriz de indicadores SST
		3.3.2 Medición de la frecuencia de los Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		1	0	0	0		Se tiene matriz de indicadores SST
		3.3.3 Medición de la mortalidad de Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		1	0	0	0		Se tiene matriz de indicadores SST
		3.3.4 Medición de la prevalencia de incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		1	0	0	0		Se tiene matriz de indicadores SST
		3.3.5 Medición de la incidencia de Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		1	0	0	0		Se tiene matriz de indicadores SST
		3.3.6 Medición del ausentismo por incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		1	0	0	0		Se tiene matriz de indicadores SST
GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (30%)	Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (15%)	4.1.1 Metodología para la identificación, evaluación y valoración de peligros	4	15	4	0	0	0	15	Matriz de riesgos bajo GTC 45
		4.1.2 Identificación de peligros con participación de todos los niveles de la empresa	4		4	0	0	0		Inducción de seguridad
		4.1.3 Identificación y priorización de la naturaleza de los peligros (Metodología adicional, cancerígenos y otros)	3		3	0	0	0		Riesgo químico, se tiene matriz de químicos utilizados en obra con números CAS.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

		4.1.4	Realización mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos	4		4	0	0	0		Mediciones higiénicas en ruido año 2020 con el consorcio ZinZanja Bogotá		
Medidas de prevención y control para intervenir los peligros/riesgos (15%)		4.2.1	Se implementan las medidas de prevención y control de peligros	2,5	15	2,5	0	0	0	15	Semanal de formatos inspecciones locativas, se ejecuta mensual		
		4.2.2	Se verifica aplicación de las medidas de prevención y control	2,5		2,5	0	0	0		Se lleva bajo matriz de acciones correctivas y preventivas mensual		
		4.2.3	Hay procedimientos, instructivos, fichas, protocolos	2,5		2,5	0	0	0		Si, protocolo de bioseguridad y procedimientos del SG-SST		
		4.2.4	Inspección con el COPASST o Vigía	2,5		2,5	0	0	0		Se realiza inspecciones mensuales locativas del vigía.		
		4.2.5	Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas, herramientas	2,5		2,5	0	0	0		Mantenimiento periódico de vehículo de transporte de la persona.		
		4.2.6	Entrega de Elementos de Protección Persona EPP, se verifica con contratistas y subcontratistas	2,5		2,5	0	0	0		Se realiza entrega de la dotación y EPP		
GESTION DE AMENAZAS (10%)	Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias (10%)	5.1.1	Se cuenta con el Plan de Prevención y Preparación ante emergencias	5	10	5	0	0	0	5	Se encuentra actualizado por tramo de obra y divulgado con MEDEVAC		
		5.1.2	Brigada de prevención conformada, capacitada y dotada	5		0	0	0	0		Pendiente realizar conformación	Conformar brigada	30/11/2020

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

	Gestión y resultados del SG-SST (5%)	6.1.1 estructura, proceso y resultado	Indicadores	1,25	5	1,25	0	0	0	3,75	Seguimiento con calidad en la implementación del SG-SST	
III. VERIFICAR	VERIFICACIÓN DEL SG-SST (5%)	6.1.2 La empresa adelanta auditoría por lo menos una vez al año		1,25		1,25	0	0	0		Se realizará auditoría al SG-SST desde calidad en diciembre 2020, se tiene base de proyecto anterior con auditoría por ARL	30/12/2020
		6.1.3 Revisión anual por la alta dirección, resultados y alcance de la auditoría		1,25		1,25	0	0	0		Se tiene informe año 2019 de OINCO LTDA del proceso SG-SST pendiente ejecutar año 2020 consorcio ZinZanja Bogotá	15/01/2021
		6.1.4 Planificar auditoría con el COPASST		1,25		0	0	0	0		No se tiene planificación de auditoría COPASST	30/12/2020
		Acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG-SST (10%)	7.1.1 Definir acciones de Promoción y Prevención con base en resultados del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	2,5	10	2,5	0	0	0	10	Se tiene programa del SG-SST de seguimiento de eventos y participación de los trabajadores.	
IV. ACTUAR	MEJORAMIENTO (10%)	7.1.2 Toma de medidas correctivas, preventivas y de mejora		2,5		2,5	0	0	0		Comités de obra y reuniones mensuales	
		7.1.3 Ejecución de acciones preventivas, correctivas y de mejora de la investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedad laboral		2,5		2,5	0	0	0		Comités de obra y reuniones mensuales	
		7.1.4 Implementar medidas y acciones correctivas de autoridades y de ARL		2,5		2,5	0	0	0		No se ha tenido plan de trabajo específico con la ARL	Solicitar visita para plan de trabajo con ARL positiva

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -PIMMAS- Grupo 4

TOTALES

100

89,25

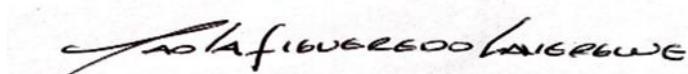
Cuando se cumple con el ítem del estándar la calificación será la máxima del respectivo ítem, de lo contrario su calificación será igual a cero (0).

Si el estándar No Aplica, se deberá justificar la situación y se calificará con el porcentaje máximo del ítem indicado para cada estándar. En caso de no justificarse, la calificación el estándar será igual a cero (0)

El presente formulario es documento público, no se debe consignar hecho o manifestaciones falsas y está sujeto a las sanciones establecidas en los artículos 288 y 294 de la Ley 599 de 2000 (Código Penal Colombiano)



FIRMA DEL EMPLEADOR O CONTRATANTE



FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN SG-SST PAOLA FIGUEREDO

Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 142

Distribución Brigada Emergencia

Comité Operativo de Emergencias		
Director COE Libardo Vargas	Suplente María Fernanda Garzón	
Director de Logística María Fernanda Garzón	Suplente Camilo Tovar Cerón	
Director de Comunicaciones Camilo Tovar Cerón	Suplente Sheryld Blanco	
Brigadistas Integral	Cargo	Escenario
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio
Personal operativo y administrativo	Brigadista Integral	Todo consorcio

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.7.4. Plan Anual de Trabajo

El plan de trabajo de Seguridad y Salud en el Trabajo es un instrumento de planificación el cual especifica la información de modo que pueda tenerse una perspectiva de las actividades a realizar, define los responsables, recursos y períodos de ejecución a través de un cronograma de actividades, su planificación es de carácter dinámico y se constituye en una alternativa práctica para desarrollar los planes, programas y actividades, tiene establecidas unas fechas determinadas de cumplimiento y permite realizar seguimiento a la ejecución facilitando el proceso de evaluación y ajustes.

7.7.5. Protocolo de bioseguridad y plan de movilidad segura

Este procedimiento tiene como finalidad la Prevención, la minimización y mitigación de la exposición el riesgo del contagio por infección respiratoria aguda por el coronavirus, COVID-19.

7.7.6. Programas

7.7.6.1. Programa de Vigilancia Epidemiológica

Tiene por objeto implementar un seguimiento por parte de la empresa hacia los trabajadores con el fin de controlar y disminuir la incidencia y prevalencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales ocasionadas por factores de riesgos bajo el sistema de vigilancia epidemiológicos (SVE), estos se encuentran definidos en la matriz de riesgos de la GTC 45, se dejan unificados los siguientes:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

- 7.7.6.1.1. *Riesgo Biológico*: Hace referencia a la prevención de hongos, virus y bacterias. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.1 Programa de SVE.
- 7.7.6.1.2. *Riesgo Psicosocial*: Este programa evita la manifestación de estrés laboral. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.1 Programa de SVE.
- 7.7.6.1.3. *Conservación Auditiva*: Prevención a enfermedades generadas por la Hipoacusia neurosensorial y/o Tinnitus. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.1 Programa de SVE.
- 7.7.6.1.4. *Conservación de la Voz*: Prevención de la pérdida de la capacidad vocal. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.1 Programa de SVE.
- 7.7.6.1.5. *Riesgos radiaciones Ultravioletas*: Prevención de la piel, quemaduras y cáncer de piel. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.1 Programa de SVE.
- 7.7.6.1.6. *Cardiovascular*: La prevención de las enfermedades cardiovasculares debe tener como objetivo común la promoción de unos hábitos de vida más saludables. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.1 Programa de SVE.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.7.6.1.7. *Prevención de Desordenes Musculo Esquelético*: Focalizados a malas posturas, sobre esfuerzos y posturas prolongadas. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.1 Programa de SVE.

7.7.6.2. Programa de Capacitación: Este programa está focalizado al plan de trabajo del SG-SST bajo la Resolución 0312 DE 2019. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.2 Programa de capacitación.

7.7.6.3. Programa de Seguimiento y monitoreo: Este programa está focalizado al plan de trabajo del SG-SST bajo la Resolución 0312 DE 2019. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.3 Seguimiento y monitoreo.

7.7.6.4. Procedimiento de tareas críticas

Este programa tiene como objeto analizar las tareas o los trabajos que desempeñan los empleados, para examinar cuidadosamente los métodos de trabajo con el fin de ver si es posible encontrar una mejor manera, más segura, más rápida, más confiable de ejecutar la tarea. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.4 Procedimientos de tareas críticas.

Por lo anterior, proporcionar metodologías sistemáticas de fortalecimiento en la formación del trabajador con una manera adecuada para ejecutar su trabajo en relación con las tareas críticas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

También suministra una oportunidad muy importante para involucrar a los empleados en la determinación de identificación de riesgos y peligros se dejan unificados los siguientes:

7.7.6.4.1. *Trabajos en Espacios Confinados*: Identificación de estos bajo la definición de OSHA 29 CFR 1910.146. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.4 Procedimientos de tareas críticas.

7.7.6.4.2. *Trabajos en Alturas*: Acatar la Resolución 1409 de 2012. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.4 Procedimientos de tareas críticas.

7.7.6.4.3. *Trabajos con Líneas Eléctricas*: Acatar el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.4 Procedimientos de tareas críticas.

7.7.6.4.4. *Trabajos en Excavaciones*: Acatar NS-072 EAAB V2. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.4 Procedimientos de tareas críticas.

7.7.6.4.5. *Izaje de carga*: Acatar Normas ANSI. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.7.6 Programas / Carpeta 7.7.6.4 Procedimientos de tareas críticas.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

7.7.7. Costos detallados

Los costos para el componente de Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentran en el Anexo

14. Plan SG-SST, en la carpeta de Presupuesto.

Tabla 143

Costos Sistema de Gestión SST

PRESUPUESTO SST								
ITEM	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR ASIGNADO	% Incidencia
1	Auditoría de seguimiento del sistema de gestión (decreto 1072)	Servicio de Auditoría Sistema de Gestión	Anual	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	2,8 2%
2	Señalización	Señalización de Seguridad: Rutas de evacuación, extintores, señalización de peligro, personal no autorizado, alarma, riesgo eléctrico, disposición de residuos etc. Paletas de pare y siga	Anual	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ 3.625.000	4,0 8%
3	Actividades de medicina preventiva y del trabajo, seguridad industrial	Exámenes médicos Ingreso Exámenes médicos periódicos Exámenes médicos de retiro Jornadas de Vacunación Entrenamiento Avanzado en alturas (por primera vez) Arnés Arseg tipo X Eslingas de posicionamiento Manila de guía	Unidad Unidad Unidad Unidad Anual Anual Anual Anual Anual	25 150 45 80 70 2 8 8 2	\$ 25.000 \$ 80.000 \$ 80.000 \$ 80.000 \$ 120.000 \$ 200.000 \$ 400.000 \$ 105.000 \$ 1.000.000	\$ 625.000 \$ 12.000.000 \$ 3.600.000 \$ 6.400.000 \$ 8.400.000 \$ 400.000 \$ 3.200.000 \$ 840.000 \$ 2.000.000	\$ 44.440.000	50, 04%

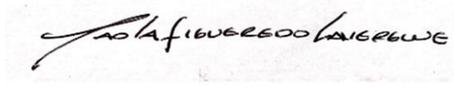
Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

	Entrenamiento coordinadores de Altura	Anual	2	\$	\$		
	Curso de trabajo en alturas o reentrenamiento básico	Anual	25	\$	\$		
	Exámenes trabajo Seguro en Altura	Anual	25	\$	\$		
4	Equipos de emergencias	Multipropósito ABC 20lb	Anual	8	\$	\$	\$ 5,9
		Solkaflam 123 20 lb	Anual	1	\$	\$	8%
		Mantenimientos extintores	Anual	9	\$	\$	
		Botiquines Oficina	Anual	1	\$	\$	
		Botiquines Obra tipo canguro	Anual	8	\$	\$	
		Camillas	Anual	5	\$	\$	
		Capacitación brigadas de emergencia	Anual	12	\$	\$	
5	Capacitaciones del sistema de gestión	Logística y/o recursos para el desarrollo de las actividades (refrigerio, alquiler de salón)	Mensual	12	\$	\$	\$ 2,7
		Manejo de sustancias químicas peligrosas	Anual	12	\$	\$	0%
6	Manejo de sustancias químicas	Kit de derrames	Anual	1	\$	\$	\$ 0,7
		Computadores, teléfono, impresora	GBL	1	\$	\$	4%
7	Recursos tecnológicos	Dotación personal	Cuatrimestral	120	\$	\$	\$ 2,8
8	Dotación y APP del personal	Dotación para manejo de sustancias químicas	Cuatrimestral	2	\$	\$	2%
		Dotación y EPP de operadores	Cuatrimestral	12	\$	\$	
9	Campaña de estilos saludables	Actividades de programa (tamizaje, refrigerio, lugar, etc.)	Anual	2	\$	\$	\$ 1,3
		Celebración de cumpleaños, empleado del mes, reconocimientos.	Mensual	12	\$	\$	\$ 5%
10	Programa de motivación y reconocimiento	Impresiones, folletos, carteles informativos, cartelera.	Mensual	12	\$	\$	\$ 2,7
11	Papelería e imprevistos				\$	\$	\$ 0%

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

12	Transporte	Transportes varios	Mensual	12	100.000,00	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	1,3
						\$	\$	5%
						\$	\$	100
TOTAL						88.805.000	88.805.000	,00%

Elaboró:



Ingeniera SST

Paola Figueredo

Aprobó:



Sebastián Concha Beltrán

Profesional SST

23/09/2020

Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

7.7.8. Cronograma de actividades

En el anexo 14. Plan SG-SST (carpeta 09) se detalla el cronograma para el componente de Salud y Seguridad en el Trabajo.

No obstante, el cronograma de actividades está sujeto a las actualizaciones requeridas y/o necesarias desde el área técnica según avances de obra o acuerdos administrativos entre las partes interesadas, actualmente este se encuentra en evaluación por parte de la EAAB-ESP.

7.8. Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias objeto del contrato

Incluye el manejo de las emergencias que se presenten a lo largo del desarrollo de las actividades y obras de Traslado Anticipado de Redes. Para ello se deberán desarrollar los planes de contingencia, MEDEVAC y demás procedimientos que apliquen (Exigencia Empresa Metro de

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Bogotá). Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.

7.8.1. *Objetivos*

Garantizar la implementación de acciones preventivas y de respuesta en caso de emergencia, para proteger la vida, la comunidad, los bienes materiales y el funcionamiento en la sede principal y en todos los proyectos que se desarrollen a nombre del Consorcio ZinZanja Bogotá.

7.8.2. *Alcance*

Concientizar a todos los brigadistas y personal de la compañía sobre el adecuado procedimiento en emergencias, realizando informe de simulacros y creando planes de acción efectivos bajo las falencias encontradas en el desarrollo de actividades planeadas y eventos sucedidos.

7.8.3. *Lineamientos generales*

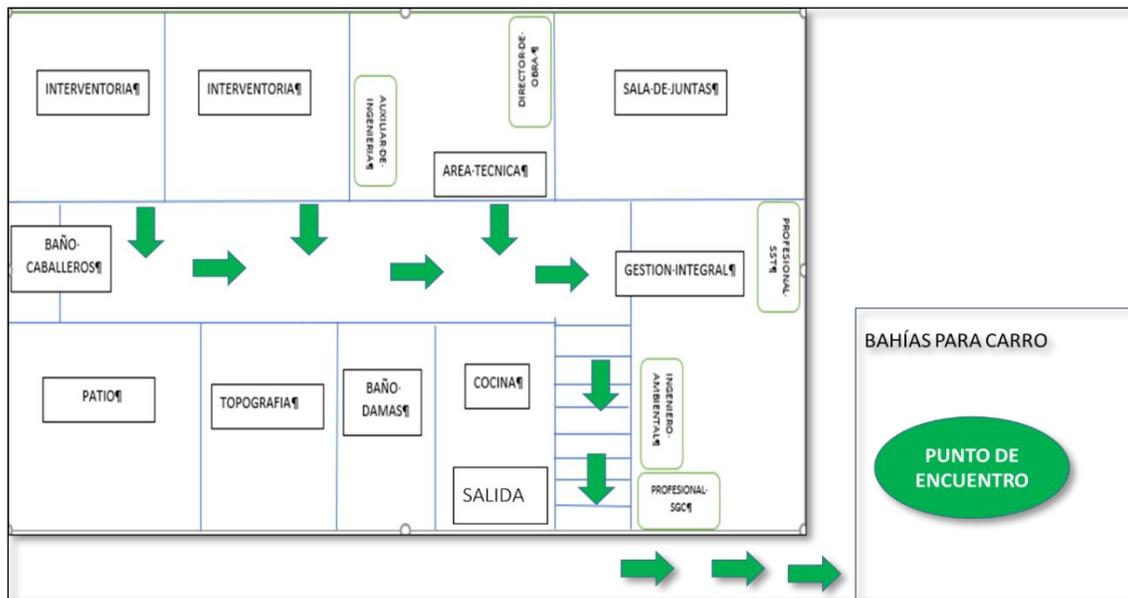
Verificación de instalaciones que identifiquen las áreas y salidas de emergencia, debidamente señalizadas, cumplimiento con la normatividad vigente.

A continuación, se muestra el esquema de distribución del campamento.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 129

Distribución espacial campamento



Elaboró: Consorcio ZinZanja Bogotá (2020)

7.8.4. Programas

Durante el desarrollo de las actividades en cualquier lugar del mundo, se pueden presentar situaciones que alteren el normal desarrollo de los procesos, exponiendo o generando riesgo la vida de las personas, la infraestructura, la imagen, la economía, el medio ambiente y generan caos incluso en las comunidades aledañas, siendo o no afectados. Estas situaciones comúnmente las son llamadas emergencias y dado el lugar se denominarán empresariales o comunitarias, por lo cual se unifican los siguientes programas:

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

- 7.8.4.1. Programa de atención de emergencias naturales: Prevención de derrumbes, inundaciones, tormentas eléctricas entre otros. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.4 Programas de emergencias.
- 7.8.4.2. Programa de prevención y atención de incendios: Prevención en conatos e incendios. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.4 Programas de emergencias.
- 7.8.4.3. Programa de manejo y almacenamiento de insumos y residuos: Manejo de RESPEL (Residuos peligrosos). Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.4 Programas de emergencias.
- 7.8.4.4. Programa MEDEVAC: Atención de emergencias por tramos. Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.4 Programas de emergencias.
- 7.8.4.5. Programa de atención de accidentes de trabajo: PON (Plan Operativos Normalizados). Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.4 Programas de emergencias.
- 7.8.4.6. Programa de contingencia para atentados: PON (Plan Operativos Normalizados). Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.4 Programas de emergencias.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

- 7.8.4.7. Programa de contingencia para sabotaje: PON (Plan Operativos Normalizados). Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.4 Programas de emergencias.
- 7.8.4.8. Programa de contingencia para la suspensión de los servicios públicos: PON (Plan Operativos Normalizados). Ver anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.4 Programas de emergencias.
- 7.8.4.9. Programa de seguimiento y monitoreo: Bajo plan de trabajo del SG-SST RES. 0312 DE 2019. Anexo 14. Plan SG-SST / Carpeta 9. Plan anual de trabajo
- 7.8.5.** *Brigada de emergencias:* Conformación de brigada. Anexo 15. Fichas SST / Carpeta 7.8 Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias / Carpeta 7.8.5 Brigadas de emergencias.
- 7.8.6.** *Costos detallados:* Se encuentra en el Anexo 14. Plan SG-SST, Presupuesto, ver tabla 143 del presente documento.
- 7.8.7.** *Cronograma de actividades:* Se encuentra en el Anexo 11. Programa de Obra (Project con costos) y en el Anexo 14. Plan SG-SST / Carpeta 9 Plan Anual de Trabajo.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

1. Bibliografía

(20 de AGOSTO de 2020). Obtenido de Open Street Map:

<https://www.openstreetmap.org/export#map=16/4.5972/-74.0801>

(19 de AGOSTO de 2020). Obtenido de ideca: <https://ideca.gov.co/recursos/mapas/rieles-antiguo-tranvia-bogota-dc>

(21 de AGOSTO de 2020). Obtenido de MAPAS BOGOTÁ:

<https://mapas.bogota.gov.co/?l=13134&e=-74.11331522280231,4.583167868718995,-74.03842794710663,4.61961389351188,4686&b=7256#>

(21 de AGOSTO de 2020). Obtenido de MAPAS BOGOTÁ:

<https://mapas.bogota.gov.co/?l=13134&e=-74.11331522280231,4.583167868718995,-74.03842794710663,4.61961389351188,4686&b=7256#>

(21 de AGOSTO de 2020). Obtenido de MAPAS BOGOTÁ:

<https://mapas.bogota.gov.co/?l=13134&e=-74.11331522280231,4.583167868718995,-74.03842794710663,4.61961389351188,4686&b=7256#>

(21 de AGOSTO de 2020). Obtenido de MAPAS BOGOTÁ:

https://sig.catastrobogota.gov.co/arcgis/rest/directories/arcgisoutput/aplicaciones/pm_imp_rimir_GPServer/_ags_8f83163a-e3d0-11ea-a773-000d3a100512.pdf

(21 de AGOSTO de 2020). Obtenido de MAPAS BOGOTÁ.

(2020 de AGOSTO de 2020). Obtenido de MAPAS BOGOTÁ.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Acevedo, B., Aristizabal, O., & Torres Quintero, E. (2007). ESTUDIO HÍDRICO DEL CANAL RÍO FUCHA Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA CICLORUTA PARALELA AL CANAL EN LA LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA. *Revista de Avance Unilibre*, 10.

ALCALDÍA LOCAL SAN CRISTÓBAL. (08 de Julio de 2020). Obtenido de <http://www.sancristobal.gov.co/milocalidad/rio-fucha>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). *Secretaría de Educación del Distrito*. Obtenido de Dirección Local Mártires: https://www.educacionbogota.edu.co/direcciones_locales/inicio?localidad=14

Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (2008). *Calidad del Sistema Hídrico de Bogotá*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3987336/Calidad+del+sistema+hidrico+de+Bogot%C3%A1.pdf>

Alteraciones de la precipitación y la temperatura en la ciudad de Bogotá. (Enero de 2012). Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Escenarios+Bogota+%28Ruiz+y+Escobar%29.pdf/13e1c051-d085-45b6-8bb0-d1c86df1beb1>

Amarillas Internet Corporation. (2019). *AI Yellow*. Obtenido de CASA HOGAR AMOR AL CORAZÓN DE JESUS: <https://www.aiyellow.com/casahogaramoralcorazondejesus/>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

ANÁLISIS RÍO FUCHA. (08 de Julio de 2020). Obtenido de <http:// analisisriofucha.weebly.com/planimetriacutea.html>

ANDAP. (2020). *Academia Nacional de Aprendizaje - ANDAP*. Obtenido de <https://www.andap.edu.co/>

ANLA. (Julio de 2018). *Definición del área de influencia*. Obtenido de Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia: Recuperado de: http://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_del_area_de_influencia_0.pdf

Atlas Climatológico. (2018). Obtenido de http://www.ideam.gov.co/documents/24277/72007220/PDF_ATLAS/83b33ddd-09ef-4fa6-9419-cdf8b26db260

Bogotá, C. Z. (Agosto de 2020). Vegetación tramo B1-3 Calle 8 Sur. Bogotá.

Caracterización General de Escenarios de Riesgo. (Febrero de 2018). Obtenido de [file:///C:/Users/kerly/Downloads/Identificaci%C3%B3n%20y%20Priorizaci%C3%B3n%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/kerly/Downloads/Identificaci%C3%B3n%20y%20Priorizaci%C3%B3n%20(1).pdf)

Caracterización General de Riesgo Sísmico. (Septiembre de 2019). Obtenido de [file:///C:/Users/kerly/Downloads/Escenario%20de%20Riesgo%20sismico%20Los%20Martires%20Septiembre%202019%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/kerly/Downloads/Escenario%20de%20Riesgo%20sismico%20Los%20Martires%20Septiembre%202019%20(2).pdf)

Cerros Orientales. (Enero de 2006). Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/cerros-orientales>

Colegio Bilingüe Integral . (2020). *Colegio Bilingüe Integral - CBI*. Obtenido de <https://sites.google.com/cbi.edu.co/school>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

- Componente Físico.* (Enero de 2004). Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/4edf22f4-b802-401a-ae91-dc7a70c8a2e9>
- Consejo Local de Gestión de Riesgos y Cambio Climático* . (Noviembre de 2017). Obtenido de <file:///C:/Users/kerly/Downloads/Identificaci%C3%B3n%20y%20Priorizaci%C3%B3n%20.pdf>
- Consorcio Metro Bog SYSTRA. (2019). ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA DEL TRAMO 1 DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- CONSORCIO METRO DE BOGOTÁ. (MAYO de 2018). ESTRUCTURA TÉCNICA DEL TRAMO 1 DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ (PLMB). BOGOTÁ. Obtenido de <https://www.eib.org/attachments/registers/86185438.pdf>
- Corporación Universitaria Taller Cinco Centro de Diseño. (2020). *Corporación Universitaria Taller Cinco*. Obtenido de <https://www.taller5.edu.co/>
- Delimitación y Localización de la Cuenca Suamapaz* . (s.f.). Obtenido de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac68e4163931.pdf>
- DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD*. (Febrero de 2013). Obtenido de https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=2875&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME
- DIAGNÓSTICO LOCAL CON PARTICIPACIÓN*. (Enero de 2010). Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Diagnostico%20Local%20Martires.pdf>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Diagnóstico Local con participación Social. (Enero de 2010). Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20ASIS/SANTA%20FE.pdf>

Díaz Castillo, D. C. (2017). *Documento de Caracterización Tramo II.* Bogotá: CONSORCIO METRO ACUEDUCTO 528.

Ernesto Torres Quintero, B. A. (2007). Estudio Hidrico del Canal Fucha y Analisis de los impactos generados . *AVANCES Investigación en Ingeniería*, 124.

Estructuración Técnica del Tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá. (Mayo de 2018). Obtenido de [file:///C:/Users/kerly/Dropbox/Mi%20PC%20\(DESKTOP-2C5Q6T4\)/Downloads/5.2.1%20MEDIO%20ABI%20C3%93TICO%20.pdf](file:///C:/Users/kerly/Dropbox/Mi%20PC%20(DESKTOP-2C5Q6T4)/Downloads/5.2.1%20MEDIO%20ABI%20C3%93TICO%20.pdf)

Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y la Cuenca Alta del Río Tunjuelo . (Enero de 2004). Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21135/CARACTERIZACION+CLIMATIC+A+BOGOTA.pdf/d7e42ed8-a6ef-4a62-b38f-f36f58db29aa>

Fondo de Prevención y Atención de Emergencias. (Enero de 2006). Obtenido de http://svrdpae8n1.sire.gov.co/portal/page/portal/fopae/localidades/chapinero/chapinero_info

Geotecnia para el trópico andino. (2016). Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/53560/7/geotecnia.pdf>

Google Earth. (Agosto de 2020). Obtenido de [Fotografía]: Recuperado de <https://www.google.com/intl/es/earth/>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

ICANH. (19 de AGOSTO de 2020). Obtenido de

<https://www.icanh.gov.co/index.php?idcategoria=5350>

Idime S.A. (2020). *Idime*. Obtenido de La Clínica Nueva el Lago abrió sus puertas:

<https://idime.com.co/la-clinica-nueva-el-lago-abrio-sus-puertas/>

Informe Anual de Calidad del Aire. (2019). Obtenido de [Fotografía]: Recuperado de

<http://rmcab.ambientebogota.gov.co/Pagesfiles/IA%20200531%20Informe%20Anual%20de%20Calidad%20del%20Aire%20A%C3%B1o%202019.pdf>

Informe Anual de Calidad del Aire. (2019). Obtenido de [Fotografía]: Recuperado de

<http://rmcab.ambientebogota.gov.co/Pagesfiles/IA%20200531%20Informe%20Anual%20de%20Calidad%20del%20Aire%20A%C3%B1o%202019.pdf>

Informe Anual de Calidad del Aire. (2019). Obtenido de

<http://rmcab.ambientebogota.gov.co/Pagesfiles/IA%20200531%20Informe%20Anual%20de%20Calidad%20del%20Aire%20A%C3%B1o%202019.pdf>

Informe de Rendición de Cuentas. (Enero de 2014). Obtenido de

http://www.veedurriadistrital.gov.co/archivos/Rendicion_Cuentas/2014/Martires_Gestion_2014.pdf

Informe Ejecutivo de Analisis de Condiciopnes, Calidad de Vida y Salud Localidad Los Martires.

(Agosto de 2016). Obtenido de

<http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Diagnosticos%20distritales%20y%20locales/Local/2017/Subred%20Centro%20Oriente/LOS%20M%C3%81RTIRES.pdf>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Inventario Fauna y Flora. (Septiembre de 2015). Obtenido de <http://yolytour.blogspot.com/2015/09/inventario-fauna-y-flora-quebrada-las.html>

Mapas Bogotá. (2020). *Delimitación del área de influencia directa e indirecta*. Obtenido de [Fotografía]: Recuperado de <https://mapas.bogota.gov.co/#>

Martínez, S. C. (Enero de 2010). *Conociendo las Aves del Río Fucha*. Obtenido de <http://www.jbb.gov.co/index.php/noticias-del-jardin/item/44-aves-rio-fucha>

Mongabay Latam. (Noviembre de 2017). Obtenido de <https://es.mongabay.com/2017/11/colombia-cerros-orientales-de-bogota-fotos/>

Peña Acosta, G. F., & Muñoz Castro, C. R. (2008). *Metodología de zonificación ambiental para proyectos del sector hidrocarburos, según los requerimientos de los términos de referencia expedidos por el MAVDT*.

PLAN AMBIENTAL LOCAL - PAL. (Enero de 2013). Obtenido de <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883170/PAL+Los+M%C3%A1rteres+2013-2016.pdf>

Plan ambiental local de Antonio Nariño. (Agosto de 2017). Obtenido de https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=9629&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAMES

PLAN AMBIENTAL LOCAL DE CHAPINERO. (Noviembre de 2012). Obtenido de <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883156/PAL+Chapinero+2013-2016.pdf>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Plan Ambiental Local de Santa Fe. (Noviembre de 2012). Obtenido de file:///C:/Users/kerly/Downloads/PAL%20Santa%20Fe%202013-2016%20(2).PDF

Plan Local de Gestión de Riesgo. (Noviembre de 2017). Obtenido de file:///C:/Users/kerly/Downloads/PLAN%20LOCAL%20DE%20GESTI%C3%93N%20DEL%20RIESGO%20LOCALIDAD%20AntonioN.pdf

Provida Colombia. (2019). *Fundación Provida*. Obtenido de <https://www.fundacionprovida.org/>

Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB. (2013). Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/red-de-calidad-del-aire>

Riesgo por movimientos. (Mayo de 2018). Obtenido de file:///C:/Users/kerly/Downloads/Escenario%20de%20Riesgo%20por%20Movimientos%20en%20Masa%20(1).pdf

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. (1 de Septiembre de 2015). *Descripción y Contexto de las Cuencas Hídricas del Distrito Capital (Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo)*. Obtenido de http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=698885eb-239e-4c23-89ca-99d18bef5865&groupId=586236

Secretaría Distrital de Ambiente. (2020). *Informe Anual de Calidad del Aire de Bogotá*. Obtenido de <http://rmcab.ambientebogota.gov.co/Pagesfiles/IA%20200531%20Informe%20Anual%20de%20Calidad%20del%20Aire%20A%C3%B1o%202019.pdf>

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Secretaría Distrital de Integración Social. (s.f.). *Bogotá.gov.co*. Obtenido de Curn, niños y niñas en protección:

<http://old.integracionsocial.gov.co/modulos/contenido/default.asp?idmodulo=697>

SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. (2020). *SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN*. Obtenido de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/tomo1_final.pdf

UNIDAD DE SERVICIOS DE SALUD CHAPINERO. (Enero de 2017). Obtenido de http://www.subrednorte.gov.co/sites/default/files/Salud%20Publica/larr2017/Boletin%2072.%20Enero%202017%20USS%20Chapinero_Ajustado.pdf

Universitaria Virtual Internacional . (2020). *Univirtual*. Obtenido de <https://www.uvirtual.edu.co/site/Oferta-Acad%C3%A9mica.html>

AMAYA García, Alejandro y Agudelo, Juan Carlos. 2018. Programa de arqueología preventiva: monitoreo arqueológico en el marco del proyecto construcción y adecuación de andenes de La Candelaria en la calle 12 entre carreras 3° y 5°. Bogotá D.C. Consorcio Candelaria.

ARDILA, Gerardo. 1984. Chía, un sitio pre cerámico en la Sabana de Bogotá. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Bogotá.

ARDILA, Gerardo y Gustavo Politis. 1989. Nuevos datos para un viejo problema, Investigación y discusiones en torno del poblamiento de América del Sur. Boletín Museo del Oro. No. 23. Bogotá.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

BAQUERO Mora, Juan Ignacio. 2009. Tranvía municipal de Bogotá. Desarrollo y transición al sistema de buses municipal, 1884-1951. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Historia. Bogotá.

BARRANCO, José Francisco. 2009. Prospección Arqueológica Proyecto Vial Transmilenio, Calle 26. Tramo II.

BECERRA, José Virgilio. 1985. Abrigos Naturales de la región de Ventaquemada - Puente de Boyacá. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

BECERRA, José Virgilio. 1995. Recopilación Bibliográfica para un estudio de las sociedades del Altiplano Cundiboyacense. Universidad Nacional, Bogotá.

BECERRA, José Virgilio. 2001. Sociedades Agro alfareras tempranas en el altiplano Cundiboyacense. In: Rodríguez J. V. (Editor). Los Chibchas, Adaptaciones y diversidad en los Andes Orientales de Colombia. Universidad Nacional, COLCIENCIAS. Bogotá.

Boada, Ana María. 1987. Asentamientos indígenas en el Valle de la Laguna. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales del Banco de la República. Bogotá.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Boada, Ana María. 1987b. Marín, un asentamiento indígena en el Valle de Samacá (Boyacá). En: Boletín de Arqueología, Años 2 Número 1. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales del Banco de la República. Bogotá.

Boada, Ana María. 1988. Las patologías óseas en la población de Marín. En: Boletín de Arqueología, Años 3 Número 1. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales del Banco de la República. Bogotá.

BOADA, Ana María. 1988. “La deformación craneana en Marín: un sitio del Valle de la Laguna de Samacá, Boyacá. Revista Colombiana de Antropología y Arqueología: Vol. 4, Núm. 2, pág. 127 – 142. Universidad de los Andes. Bogotá.

BOADA, Ana María. 1999. “Organización Social y Económica en la aldea Muisca de El Venado, Valle de Samacá, Boyacá”. Revista Colombiana de antropología, Vol. 35. Enero – Diciembre, 1999, Págs. 118 – 145. Bogotá.

Boada, Ana María. 2000. Variabilidad mortuoria y organización social prehispánica en el sur de la Sabana de Bogotá. En: Enciso, B. & Therrien, M. (Comps.), Sociedades complejas en la Sabana de Bogotá, siglos VIII al XVI d.C. Volumen III (pp. 21-58). Bogotá: ICANH, Ministerio de Cultura.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

BOADA, Ana María. 2007. The Evolution of social hierarchy in a Muisca Chiefdom of the northern Andes of Colombia. University of Pittsburgh memoirs in Latin American Archaeology N°17.

Boada, Ana María. 2013. De pequeños grupos locales al lugar central del cacicazgo de Bogotá (Colombia). En: Enfoques de escala múltiples en el estudio de la organización social y el cambio en el área istmo-colombiana. Universidad de Los Andes, Universidad de Pittsburgh, Universidad de Costa Rica

BOADA, Ana María. Cardale, Marianne. 2017. Cronología de la Sabana de Bogotá. Universidad de Pittsburgh.

BOTERO, Pedro J. 2001. “Relaciones entre Ciencias de la Tierra y la Arqueología”. En: Memorias del Simposio Pueblos y Ambiente: Una Mirada al pasado precolombino. Gaspar Morcote. Ed. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Memorias N°. 10, pp. 7 - 46. Bogotá

BOTIVA, Álvaro. 1984. Investigación y rescate arqueológico en el área de impacto (Proyecto Hidroeléctrico del Guavio, I Parte, ICAN, Bogotá.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

BROADBENT, Sylvia. 1965. Investigaciones Arqueológicas en el territorio Chibcha. Antropología No. 1, Universidad de los Andes. Bogotá.

BROADBENT, Sylvia. 1971. Reconocimiento Arqueológico en la Laguna de la Herrera. Revista Colombiana de Antropología, Vol. XV: 171-213. ICAN, Bogotá.

BROADBENT, Sylvia. 1974a. Situación del Bogotá Chibcha. En Revista Colombiana de Antropología, Vol. 17, ICAN, Bogotá.

BROADBENT, Sylvia. 1974b. Tradición Cerámica de las Altiplanicies de Cundinamarca y Boyacá. En Revista Colombiana de Antropología, Vol. XVI, ICAN. Bogotá.

BROADBENT, Sylvia. 1986. Tipología Cerámica en el Territorio Muisca, Colombia. En Revista de Antropología, Universidad de los Andes. Bogotá.

Botiva, Álvaro. 1988. Pérdida y rescate del patrimonio arqueológico nacional. Revista de estudiantes de Antropología, Universidad Nacional (5), 26-32

Botiva, Álvaro y Braida Enciso. 1998. Informe Comisión Reconocimiento arqueológico de Fontibón. Ministerio de Cultura, Instituto Colombiano de Antropología.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

CARDALE, Marianne. 1981a. Las Salinas de Zipaquirá, su Explotación Indígena. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

CARDALE, Marianne. 1981b. Ocupaciones humanas en el altiplano cundiboyacense. Boletín Museo del Oro, año 4, septiembre-diciembre, Bogotá.

CARDALE, Marianne. 1987. En Busca de los Primeros Agricultores del Altiplano Cundiboyacense. Maguaré No. 5. Departamento de Antropología. Universidad Nacional. Bogotá.

CARRASQUILLA, Juan. 1989. Quintas y estancias de Santafé y Bogotá. Banco Popular. Fondo de Promoción de la Cultura. Bogotá.

CASTILLO, Neyla. 1981. Investigaciones Arqueológicas en Tunja. Thesis manuscript, Departamento de Antropología. Universidad Nacional. Bogotá.

CASTILLO, Neyla. 1984. Investigaciones Arqueológicas en Tunja. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

CONSORCIO METRO-ACUEDUCTO. 2018. Consultoría para la elaboración de los estudios y diseños para el traslado de las redes de acueducto y alcantarillado para el proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá – Grupo B (Comprende trazado desde la av. 1 de mayo con carrera 68 f hasta la av. caracas con calle 80).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

CORDERO, Teresita y Patiño Leonardo. 2017. Estudio arqueológico de la basílica del Sagrado Corazón de Jesús-Iglesia del Voto Nacional. Plan de monitorio arqueológico intensivo.

CORREAL U., Gonzalo. 1979. Investigaciones Arqueológicas en Abrigos Rocosos de Nemocón y Sueva. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

CORREAL U., Gonzalo. 1981. Evidencias Culturales y Megafauna Pleistocénica en Colombia. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

CORREAL U., Gonzalo. 1990. Aguazuque, evidencias de cazadores y recolectores y plantadores en la altiplanicie de la cordillera Oriental. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

CORREAL U., Gonzalo, Van der Hammen, T. & Lerman, J.C. 1969. Artefactos líticos en abrigos de El Abra. Revista Colombiana de Antropología. vol. XIV: 9-46.

CORREAL U., Gonzalo, Wesley Hurt y Thomas van Der Hammen. 1976. The Abra Rockshelters, Sabana de Bogotá, Colombia, South America. Occasional Papers and Monographs no. 2, Indiana University Museum. Indiana.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

CORREAL U., Gonzalo, y Thomas Van Der Hammen. 1977. Investigaciones Arqueológicas en los Abrigos Rocosos del Tequendama. Banco Popular. Bogotá.

CORREAL U., Gonzalo y María Pinto. 1983. Investigación Arqueológica en el Municipio de Zipacón, Cundinamarca. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

CORTES Díaz, Marco Ernesto. 2005. *La anexión de los 6 municipios vecinos a Bogotá en 1954. Un hecho con antecedentes*. Bitácora Urbano Territorial, Volumen 1, Número 9, p. 122-127. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

COWGILL. 1990. "Toward Refining Concepts of Full Coverage Survey". En: *The Archaeology of Regions*, Cap. 12. Fish and Kowalewski Eds. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.

DUQUE GOMEZ, Luis. 1955. Apuntes sobre el comercio de los indios precolombianos. *Boletín de Arqueología*, Vol. 1, Tomo 1, Ministerio de Educación Nacional. Bogotá.

Enciso, Braidá. 1989. Arqueología en el área urbana de Bogotá. *Boletín de Arqueología*, (2), Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales del Banco de la República. Bogotá.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Enciso, Braida Elena. 1990-1991. Arqueología de Rescate, En el Barrio Las Delicia (Bogotá). En:
Revista Colombiana de Antropología. Volumen XXVIII

Enciso, Braida. 1993. El ocaso del sol de los Venados arqueología de rescate en la Sabana de
Bogotá. En: Revista Colombiana de Antropología. Vol. XXX. Bogotá

Enciso, Braida. 1995. El Tejido: Vestigios arqueológicos de una antigua tradición. En: Revista de
Antropología y Arqueología de la Universidad de los Andes. N°11.

ECOPETROL, 1997. Poliducto de Oriente estación terminal de Tocancipá: Informe de salvamento
y dimensionamiento yacimiento arqueológico área de distribuidores mayoristas. Bogotá

FAJARDO Martínez, Ricardo. 2017. Prospección arqueológica parques de Belén y Pueblo Viejo,
localidad de La Candelaria, Bogotá D.C.

FAJARDO, Sebastián. 2011. Jerarquía social de una comunidad en el Valle de Leiva: unidades
domésticas y agencia entre los siglos XI y XVII. En: Informes Arqueológicos del Instituto
Colombiano de Antropología e Historia. N° 6

FAJARDO Chaparro, Christian David et al. 2019. Adecuación y construcción de ejes viales en 3 tramos de
la localidad de Santa fe (Tramo 1: Calle 6 entre Carrera 6 este y diagonal 4a este; Tramo 2: Calle 17 entre
carrera 4 y carrera 7; Tramo 3: Calle 18 entre carrera 3 y carrera 7). Anthropos Consultores.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

GARCIA, Lieselotte y Sylvia de Gutiérrez. 1980. Arqueología de la Sabana de Bogotá. Trabajo de Tesis. Universidad de Los Andes.

GIRALDO Peláez, Santiago y Rodríguez, Daniel. 2017. Arqueología preventiva para el edificio exploratorio Jorge Eliecer Gaitán y Manzana Casas museo Gaitán en el marco del “Proyecto de reforzamiento estructural del edificio exploratorio Jorge Eliecer Gaitán”. Universidad Nacional de Colombia.

GROOT, Ana María. 1992. Checua; Una secuencia cultural entre 8,500 y 3,000 años antes del presente. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

GUTIÉRREZ W., Jaime. 1994. Prospección Arqueológica de la UPTC. Área de la Bomba. IIFA. Tunja.

GUTIERREZ B, María del Pilar, 1984. “Exploración en el municipio de Sutatausa”. Trabajo de tesis. Universidad Nacional. Bogotá

GUTIERREZ OLANO, Javier. 2000. Adaptabilidad, Reciprocidad y Territorialidad como estrategia de acceso a recursos en grupos de Cazadores Colectores. Trabajo de grado. Departamento de Antropología, Universidad. Nacional de Colombia. Bogotá.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

HERNÁNDEZ DE ALBA, Gregorio. 1937. Arqueología. El templo del sol de Goranchacha. Revista de Indias, v.2; n.7. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá.

HOYOS V. María Cristina. 1983. Investigación Arqueológica en el antiguo cacicazgo de Facatativá (Vereda de Pueblo Viejo). Bogotá

ICANH. 2010. Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia

IDPC, CESO, OPCA. 2011. Plan de Manejo del Patrimonio Arqueológico de Bogotá – PMPAB.

IDPC. 2018. Plan Especial de Manejo y Protección Centro Histórico de Bogotá. Documento técnico de soporte análisis y diagnóstico estudio técnico patrimonio arqueológico. Alcaldía Mayor de Bogotá. D. C.

IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi” 1990. Características geográficas de vegetación de Cundinamarca. Pág. 149. Bogotá.

KOWALEWSKI, Stephen. 1990. “Merits of Full Coverage Survey: examples from the Valley of Oaxaca, México”. En: The Archaeology of Regions, Cap. 3. Fish and Kowalewski Eds. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

KRUSCHEK, Michael. 2003. The evolution of Bogotá chiefdom: A household view. University of Pittsburgh.

LANGEBAEK, Carl. 1986. Las ofrendas en los Andes septentrionales de influencia chibcha, el caso de un ofrendatario de Fontibón. Boletín Museo del Oro, No. 16. Bogotá.

LANGEBAEK, Carl. 1986. Mercados, poblamiento e integración étnica entre los muisca, siglo XVI. Banco de la República. Bogotá.

LANGEBAEK, Carl. 1988. Santuarios Indígenas en el repartimiento de Iguaque, Boyacá. Un documento de 1.595 del Archivo Histórico Nacional de Colombia. (editor). Revista de Antropología, Vol. IV, No. 2. Universidad de los Andes. Bogotá.

LANGEBAEK, Carl. 1990. Buscando sacerdotes y encontrando chuques: De la organización religiosa muisca. Revista de Antropología y Arqueología, 6(1), Universidad de los Andes. Bogotá.

LANGEBAEK, Carl. 1992. Noticias de caciques muy mayores. Universidad de los Andes. Bogotá.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

LANGEBAEK, Carl. 1995a. Heterogeneidad versus homogeneidad en la arqueología colombiana: una nota crítica y el ejemplo de la orfebrería muisca. *Revista de Antropología y Arqueología*, no. 7, Universidad de los Andes, Bogotá.

LANGEBAEK, Carl. 1995b. *Regional Archaeology in the Muisca Territory*. Universidad de los Andes, University of Pittsburgh. Pittsburgh.

Langebaek, Carl Henrik. 2001. *Arqueología regional en el Valle de Leiva: procesos de ocupación humana en una región de los Andes orientales de Colombia*. En: *Informes Arqueológicos del Instituto Colombiano de Antropología e Historia*. N°. 2. ICANH.

Langebaek, Carl., Bernal, M. & Betancourt, Alejandra. 2011. *Plan de normalización del estudio arqueológico alameda de Tibanica*. Informe final. Informe inédito. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia

Leguizamón, Laura Paloma. 2012. *Explorando la noción de “casa” en los contextos domésticos y funerarios en la Sabana de Bogotá entre los siglos VIII y XIII d.C.* Tesis de maestría de la Universidad Nacional de Colombia.

LLERAS, Roberto. 1983. *Sitios Arqueológicos en el Alto Valle de Tenza*. Universidad de los Andes. Bogotá.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

LLERAS, Roberto. 1986. Investigaciones Preliminares en la Prehistoria del Alto Valle de Tenza. Universidad de los Andes. Bogotá.

Lleras, Roberto. 2005. "Quien interpreta a quién? Los muiscas en la literatura histórica y antropológica" En: Boletín De Historia Y Antigüedades. v.829 p.307 - 338. Academia Colombiana de Historia.

LOBO-GUERRERO, Alberto. 1992. Geología e Hidrogeología de Santafé de Bogotá y su Sabana. En: VII Jornadas Geotécnicas De La Ingeniería De Colombia, Sociedad Colombiana de Ingenieros – Sociedad Colombiana de Geotecnia. Santafé de Bogotá, D.C., octubre 30 de 1992

López, Francisco. 2008. Los Observadores de Scorpius: Maíz, Astronomía y Sistemas Hidráulicos en el Humedal de Jaboque-Engativá. Siglos X-XVIII d.C. En: Ecología Histórica. Interacciones Sociedad - Ambiente a Distintas Escalas Socio – Temporales. Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad del Cauca, Sociedad Colombiana de Arqueología.

MÉNDEZ, Ticky. Gómez, Juliana y Quintero, Karen. 2009. Prospección arqueológica para el área de interés, de la construcción del Centro de Memoria, Paz y Reconciliación, en Colombia. Cementerio Central. Globo B. ECIAF.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

OSBORN, Ann. 1985. El Vuelo de las Tijeretas. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

PEÑA LEON, Germán Alberto. 1991. Exploraciones Arqueológicas en la Cuenca Media del Río Bogotá. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

OME, Tatiana. 2019. Formulación plan de manejo arqueológico, fase de rescate y monitoreo arqueológico, Casa Loma (Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia): informe final. Consorcio PRO-SDC CASALOMA

PEREZ, Pablo Fernando. 1988a. Prospección arqueológica en los municipios de Sativanorte y Sativasur, Departamento de Boyacá. Universidad Nacional, Bogotá.

PLAZAS, Clemencia y Ana María Falchetti. 1973. El Territorio de los Muisca a la llegada de los Españoles. Universidad de los Andes. Bogotá.

PRADILLA, Helena, Germán Villate, Luis Wiesner y Francisco Ortiz. 1991. Estudio arqueológico de la UPTC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. ICAN. Bogotá.

PRADILLA, Helena, Germán Villate y Francisco Ortiz. 1992/1995. Arqueología del Mercado Grande de los Santuarios. Boletín del Museo del Oro, Número 32 - 33, Banco de la República.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

PRADILLA, Helena, Ángel Yesid Torres y Blanca Acuña. 2006. Informe Arqueología de Rescate Zanja Eléctrica. UPTC, Tunja.

Ramírez, María Clemencia y María Lucía Sotomayor. 1988. Subregionalización del Altiplano Cundiboyacense. Reflexiones Metodológicas. En: Revista Colombiana de Antropología. Vol. XXVI.

REDMAN, Charles L. 1987. "Surface Collection, Sampling and Research Design: A Restrospective". American Antiquity. Vol. 25 (2): 249-265.

REICHEL-DOLMATOFF, Gerardo. 1978. Colombia Indígena. Periodo Prehispánico. En Manual de Historia de Colombia, Vol.1, Ed. Printer Colombiana, Bogotá.

RIVERA, Sergio. 1992. Neusa; 9000 años de presencia humana en el Páramo. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

RIVERA, Sandoval Javier. Sin año. Informe Final Estudio Arqueológico Templo de la Candelaria de Bogotá. Fundación Erigaie, Bogotá.

RODRÍGUEZ, Diana. 2010. Construcción del paisaje agrícola al sur de la sabana de Bogotá: Un desafío al agua. Sistema de camellones prehispánicos en el valle de los ríos Bogotá y Tunjuelito. Instituto Politécnico de Tomar-Universidade de Trás-os-Montes-e Alto Douro.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

RODRÍGUEZ, Diana. 2019. La construcción del paisaje agrícola prehispánico en los andes colombianos: El caso de la sabana de Bogotá. Spal 28.1: 193-215. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/spal.2019.i28.09>.

RODRÍGUEZ, Elkin Eduardo. Informe de actividades de monitoreo arqueológico (periodo marzo 2009---junio 2011) adecuación de la Calle 26 (Av. Jorge Eliecer Gaitán) al Sistema Transmilenio en el tramo 2 comprendido entre la Carrera 97 y Transversal 76, incluye estación intermedia, patio-taller y sus vías perimetrales y Av. Ciudad de Cali entre Calle 26 y Av. José Celestino Mutis. Corporación Fénix.

Rodríguez, Julio. 2013. Ideología y Liderazgo político en la periferia: una perspectiva desde el cacicazgo de Suta, Calle de Leyva, entre los siglos XIII y XVI. En: Informes Arqueológicos del Instituto Colombiano de Antropología e Historia, N°7. ICANH.

Rodríguez, José Vicente y Arturo Cifuentes. 2005. Un yacimiento ritual en el entorno de la antigua laguna de La Herrera, Madrid, Cundinamarca. En: Revista Maguaré Volumen 19. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

RODRÍGUEZ Grajales, Germán Eduardo y Chávez Triviño, Andrea. 2019. Monitoreo, prospección y rescate arqueológico restauración Casa Tito IDPC, calle 12b No. 2-91. Barrio La Candelaria. Bogotá: informe final.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

RODRÍGUEZ Grajales, Germán Eduardo. 2019. Rescate y Monitoreo Arqueológico Relocalización Red de Alcantarillado combinado, calle 23 No 5 -64/74. Barrió Las Nieves, Localidad de Santa Fe. Bogotá.

Rojas-Sepúlveda, Claudia Mercedes y Rodríguez, José Vicente. 2017. Análisis bioarqueológico de contextos funerarios del Cementerio Central, Bogotá: Vida y muerte a final del siglo XIX y principios del XX. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

SALGE. Manuel. 2007. Festejos Muisca en el Infiernito, Valle de Leyva. La Consolidación del poder Social. Uniandes, Cesó, Departamento de Antropología. Bogotá. Colombia

SANDOVAL Andrade, Javier Andrés y Castro Montes, Patricia. 2014. Monitoreo arqueológico tramo vial calle 6a (antigua calle 4) entre carreras 8 y 9. Zona Centro. Bogotá D.C.

SANDOVAL Andrade, Javier Andrés. 2016. Prospección arqueológica parques de Belén y Pueblo Viejo, localidad de La Candelaria, Bogotá D.C.

SANDERS, William; J. PARSONS y R. S. STANLEY. 1979. "The Basin of Mexico: Ecological processes in the evolution of civilization". Academic Press. Nueva York.

Silva-Celis, Eliecer. 1983. Descubrimiento Arqueológico en Villa de Leiva. En: Memorias, II Congreso de Antropología en Colombia. Boletín 17-18-19 Vol., 1983, Tomo 1.

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

SYSTRA-INGETEC. 2017. Estructuración técnica del Tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá (PLMB) Diagnóstico de Línea Base Arqueológica.

Peña Acosta, G. F., & Muñoz Castro Carlos Raúl. (2008). Metodología de zonificación ambiental para proyectos del sector hidrocarburos, según los requerimientos de los términos de referencia expedidos por el MAVDT. Tomado de https://ciencia.lasalle.edu.co/esp_gestion_energetica/13

Therrien, Monika. Y Braida Enciso. 1991. Una re-investigación arqueológica en la Sabana de Bogotá. Boletín del Museo del Oro, N°31.

THERRIEN, Mónica. 1996. Naciones, Imperios y Territorios: Historiografía Arqueológica de la Sabana de Bogotá. En Compilación Bibliográfica e Informativa de Datos Arqueológicos de la Sabana de Bogotá, Siglos VIII al XVI d.C. (Enciso y Therrien, editores). ICAN. Bogotá.

UNAL. Sin Fecha. Primeros Laboratorios de Investigación Biomédica. En: Investigación Biomédica y Farmacéutica. Universidad Nacional de Colombia. Capítulo V.

VAN DER HAMMEN, T., Correal, G. & Van Klinken, G. 1990. Isótopos estables y dieta del hombre prehistórico de la sabana de Bogotá. Boletín de Arqueología. Año 5 (1).

VARGAS, Ariza Daniela. 2018. Estudio arqueológico en la Unidad de Planeación Zonal 94 Candelaria. Programa de arqueología preventiva fase de prospección Barrio Egipto (Bogotá D.C).

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

2. Lista de anexos

Anexo 1. Permisos Ambientales

Anexo 2. Matriz de Identificación y evaluación de Impactos

Anexo 3. Arqueológico

Anexo 4. Listado de Disposición Final

Anexo 5. Plan de Gestión de RCD

Anexo 6. Lista de Proveedores

Anexo 7. Evaluación y Valoración de Riesgos SST

Anexo 8. Fichas de Manejo Ambiental

Anexo 9. Gestión Social

Anexo 10. Fichas Sociales

Anexo 11. Cronograma de Actividades

Anexo 12. Presupuesto por Componentes

Anexo 13. Zonificación Ambiental

Anexo 14. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo PG-SST

Anexo 15. Fichas SST

Anexo 16. Fichas PMT

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

3. Lista de tablas

Tabla 1 Número y ubicación de grupos para ajustes a diseños	18
Tabla 2 Número y tipo de obras civiles a ejecutar	19
Tabla 3 Marco Legal – ambiental	22
Tabla 4 Marco Legal – Salud y Seguridad en el Trabajo	38
Tabla 5 Marco Legal – Componente Social	40
Tabla 6 Soportes componente ambiental	44
Tabla 7 Soportes Componente Seguridad y Salud en el Trabajo	46
Tabla 8 Soportes Componente Social	47
Tabla 9 Responsables del Contratista.....	48
Tabla 10 Responsables de PIMMAS	49
Tabla 11 Responsables de la interventoría	50
Tabla 12 Responsables de aprobar PIMMAS	50
Tabla 13 Responsable de la supervisión	51
Tabla 14 Profesionales de apoyo a la supervisión.....	51
Tabla 15 Número y tipo de obras civiles a ejecutar	52
Tabla 16 Criterios área de influencia directa	59
Tabla 17 Criterios área de influencia indirecta	59
Tabla 18 Área de influencia indirecta Socioeconómica.....	70
Tabla 19 Residuos cobertura vegetal	79

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 20	Residuos de Construcción y Demolición de Redes de Acueducto	80
Tabla 21	Residuos de Construcción y Demolición de Redes de Alcantarillado	81
Tabla 22	Cantidad de RCD a generar en el Proyecto.....	81
Tabla 23	Material Pétreo	82
Tabla 24	Material Concreto y Asfalto.....	83
Tabla 25	Equipo mínimo a utilizar.....	84
Tabla 26	Materiales de Obra a Usar.....	90
Tabla 27	Listado de Especies a Solicitar Códigos SIGAU	95
Tabla 28	Trámite Códigos SIGAU.....	95
Tabla 29	Trazabilidad Aprobación Diseño Arborización	96
Tabla 30	Permisos o Autorizaciones Ambientales.....	97
Tabla 31	Permisos o Autorizaciones – componente social	98
Tabla 32	Permisos o Autorizaciones SST.....	99
Tabla 33	Características de Cada Estación Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología	105
Tabla 34	Puntos de Monitoreo de la Red de Calidad Hídrica en el Río Fucha.....	108
Tabla 35	Distribución de las Lluvias Durante el Año.....	111
Tabla 36	Promedio Mensual de Precipitación Acumulada Bogotá Año 2019.....	112
Tabla 37	Temperaturas extremas año 2019.....	118
Tabla 38	Distribución espacial de las unidades geomorfológicas y las geoformas asociadas	125
Tabla 39	Comportamiento de la DBO5 en los puntos de monitoreo en el río Fucha	130

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 40 Comportamiento de la carga de la DBO5 en los puntos de monitoreo en el río Fucha	131
Tabla 41 Concentraciones de la DQO en los puntos monitoreados en el río Fucha	131
Tabla 42 Comportamiento del OD en el río Fucha	132
Tabla 43 Comportamiento de los SST en los puntos de monitoreo en el río Fucha	133
Tabla 44 Cobertura vegetal en la zona rural de la Localidad de Santa Fe	143
Tabla 45 Información de los Beneficiarios localidad de Chapinero	148
Tabla 46 Información demográfica	149
Tabla 47 Información de los Beneficiarios Localidad de Barrios Unidos	151
Tabla 48 Información demográfica	151
Tabla 49 Información de los Beneficiarios Localidad de Santa Fe.....	155
Tabla 50 Información demográfica	156
Tabla 51 Información de los Beneficiarios Localidad de Mártires	160
Tabla 52 Información demográfica	161
Tabla 53 Información de los Beneficiarios Localidad Antonio Nariño	166
Tabla 54 Información demográfica	167
Tabla 55 Información de los Beneficiarios Localidad de Puente Aranda.....	170
Tabla 56 Información demográfica	171
Tabla 57 Cobertura de servicios públicos área de influencia indirecta.....	172
Tabla 58 Relación de interferencias de servicios públicos	173
Tabla 59 Relación de equipamientos de Salud Localidad de Chapinero	175

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 60 Relación de equipamientos de Salud Localidad de Santa Fe	176
Tabla 61 Relación de equipamientos de Salud Localidad de Mártires	178
Tabla 62 Relación de equipamientos de Salud Localidad de Antonio Nariño.....	179
Tabla 63 Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Chapinero	184
Tabla 64 Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Barrios Unidos	185
Tabla 65 Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Santa Fe	188
Tabla 66 Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Mártires	189
Tabla 67 Equipamientos de educación y servicios de apoyo al proyecto Localidad de Antonio Nariño	191
Tabla 68 Número de viviendas, hogares, lotes y negocios del área de influencia directa e indirecta.....	193
Tabla 69 Identificación de cuerpos de agua	207
Tabla 70 Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Chapinero.....	211
Tabla 71 Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Barrios Unidos.	214

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 72 Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Santa Fe.....	215
Tabla 73 Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Mártires.	217
Tabla 74 Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Antonio Nariño.	219
Tabla 75 Número, tipo y estado de vías vehiculares en el área de influencia Localidad de Aranda.	221
Tabla 76 Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia.....	223
Tabla 77 Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia.....	225
Tabla 78 Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia.....	226
Tabla 79 Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia.....	228
Tabla 80 Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia.....	230
Tabla 81 Número, tipo y estado de senderos peatonales, ciclo rutas y mobiliario en el área de influencia.....	231
Tabla 82 Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia	233

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 83 Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia	235
Tabla 84 Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia	236
Tabla 85 Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia	238
Tabla 86 Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia	240
Tabla 87 Número y tipo de medios de transporte y rutas en el área de influencia	242
Tabla 88 Número, tipo y estado de zonas de recreación y verdes	243
Tabla 89 Número, tipo y estado de zonas de recreación y verdes	244
Tabla 90 Número, tipo y estado de zonas de recreación y verdes	245
Tabla 91 Equipamiento en área de Influencia directa e indirecta	247
Tabla 92 Tipo de uso del suelo en el área de influencia	248
Tabla 93 Estratificación socioeconómica por barrios del área de influencia del proyecto. ..	250
Tabla 94 Tipo de negocio Formal	252
Tabla 95 Tipo de negocio Informal.....	254
Tabla 96 Conformación del mapa político – localidad de Chapinero 2020- 2023	255
Tabla 97 Conformación del mapa político – localidad de Barrios Unidos 2020- 2023	255
Tabla 98 Conformación del mapa político – localidad de Santa Fe 2020- 2023	256
Tabla 99 Conformación del mapa político – localidad de Mártires 2020- 2023.....	256
Tabla 100 Conformación del mapa político – localidad de Antonio Nariño 2020- 2023.....	257
Tabla 101 Conformación del mapa político – localidad de Puente Aranda 2020- 2023.....	257
Tabla 102 Instancias de Participación Local.....	259
Tabla 103 Instancias de Participación Local.....	261

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 104 Número de barrios y UPZ por localidad	262
Tabla 105 Obras presentes en el área de influencia	264
Tabla 106 Organizaciones sociales en el área de influencia del proyecto	264
Tabla 107 Medios de comunicación.....	266
Tabla 108 Cronología de la Sabana.....	308
Tabla 109 Bienes de interés cultural en el área del proyecto	338
Tabla 110 Potencial arqueológico por tramos	342
Tabla 111 Priorización de niveles de sensibilidad ambiental	364
Tabla 112 Determinación áreas sensibles	366
Tabla 113 Tramo B1_40 Avenida 1era de Mayo, Fucha Izquierdo.....	371
Tabla 114 Resumen de inventario forestal	378
Tabla 115 Identificación de Impactos	388
Tabla 116 Criterios para la evaluación y calificación de impactos ambientales del proyecto	392
Tabla 117 Rangos de valores para determinar la importancia del impacto	399
Tabla 118 Tipo de importancia (positivo y negativo) determinada para las interacciones en el escenario sin proyecto.....	401
Tabla 119 Actividades por etapas establecidas para el desarrollo del proyecto	403
Tabla 120 Tipo de importancia (positivo y negativo) determinada para las interacciones en el escenario con proyecto.....	405
Tabla 121 Categorías de amenazas	416

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Tabla 122 Probabilidad de ocurrencia.....	420
Tabla 123 Grado de las amenazas	421
Tabla 124 Factores de gravedad de acuerdo con la vulnerabilidad.....	423
Tabla 125 Factores de gravedad de acuerdo con la vulnerabilidad.....	424
Tabla 126 Factores de gravedad de acuerdo con la vulnerabilidad.....	426
Tabla 127 Gravedad relativa por factores de vulnerabilidad	434
Tabla 128 Matriz de riesgos	438
Tabla 129 Niveles de planeación	448
Tabla 130 Frecuencia de nivel de planeación	449
Tabla 131 Esquema programas ambientales	460
Tabla 132 Esquema programas componente social	461
Tabla 133 Esquema programas componente Arquitectónico, Arqueológico y de Patrimonio Cultural	462
Tabla 134 Plan de Manejo de Tráfico	462
Tabla 135 Esquema programas Seguridad y Salud en el Trabajo.....	462
Tabla 136 Presupuesto Impacto Urbano	466
Tabla 137 Presupuesto Impacto Urbano	472
Tabla 138 Cronograma de actividades ambientales	477
Tabla 139 Costos detallados.....	484
Tabla 140 Presupuesto Instalación de señales.....	489
Tabla 141 Auto calificación Bajo Resolución 0312 de 2019.....	492

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Tabla 142 Distribución Brigada Emergencia	501
Tabla 143 Costos Sistema de Gestión SST	506

4. Lista de Figuras

Figura 1 Tramo B1-3 (EAB-15) Calle 8 Sur Red Matriz y Tramo B1-40 (EAB-18) Av. 1 de mayo – Fucha Izq (Interceptor Fucha Izquierdo) 53

Figura 2 Tramo B1-25 (EAB-19), B1-26 (EAB-19), B1-27 (B-1) y B1-35 (B-1) Línea Avenida Primera..... 54

Figura 3 Tramos B1- 28 (B-1), B1-29 (EAB-20), B1-30 (EAB-23), B2-16 (B-2), B2-5 (EAB-28), B2-9 (B-2), y B2-1 (EAB-22) Calle 1 con Av. Caracas..... 55

Figura 4 Tramo B2-17 (EAB-24/25/26) Av. Caracas con Calle 1 hasta la Calle 6 (Colector Calle 3)..... 56

Figura 5 Tramo B2-34A (B-2) Avenida Caracas con Calle 31..... 57

Figura 6 Tramo B3-6 (B-3), B3-5 (EAB-28) y B3-11 (B-3) Av. Caracas Polo (Caracas Calle 72 - Calle 76) 58

Figura 7 Vegetación tramo B1_3 (EAB-15) Calle 8 Sur 62

Figura 8 Vegetación sector B1_25 (EAB-19), B1_26 (EAB-19), B1_27(B-1) y B1_35 (B-1) 63

Figura 9 Vegetación e hidrobiota tramo B1_40 (EAB-18) Avenida 1era de Mayo, Fucha Izquierdo 64

Figura 10 Vegetación tramo B1_28 (B-1), B1_29 (EAB-20), B1_30 (EAB-23)..... 65

Figura 11 Vegetación tramo B2_17 (EAB-24/25/26) Av. Caracas con Calle 1 hasta Calle 6 66

Figura 12 Vegetación tramo B2_34A (B-2) Av. Caracas con Calle 31..... 67

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 13. Delimitación AID y AII tramos B1_40 (EAB-18), B1_3 (EAB-15), B1_25 (EAB-19), B1_26 (EAB-19), B1_27 (B-1), y B1_35 (B-1).....	72
Figura 14. Delimitación AID y AII tramos B1_28 (B-1), B1_29 (EAB-20) y B1_30 (EAB-23).....	73
Figura 15. Delimitación AID y AII tramos B2_34A (B-2).....	74
Figura 16. Delimitación AID y AII tramos B3_5 (EAB-28), B3_6 (B-3) y B3_11(B-3).....	75
Figura 17 Organigrama Contratista Consorcio ZinZanja Bogotá.....	88
Figura 18 Organigrama Interventoría Consorcio Redes Intermetro	89
Figura 19 Distribución de las Estaciones de Monitoreo	104
Figura 20 Mapa de distribución espacial de la precipitación en Bogotá- RMCAB 2019.....	114
Figura 21 Zona de intervención directa e indirecta Barrios La Porciúncula y Lago Gaitán.	147
Figura 22 Zona de intervención directa e indirecta Barrio San Felipe	150
Figura 23 Tramo de intervención directa e indirecta Barrio Samper.....	153
Figura 24 Tramo de intervención directa e indirecta Barrio San Bernardino	154
Figura 25 Tramos de intervención área directa e indirecta Barrio Eduardo Santos.....	157
Figura 26 Tramos de intervención área directa e indirecta Barrio Santa Isabel Sur.....	158
Figura 27 Tramos de intervención área directa e indirecta Barrio El Vergel	159
Figura 28 Tramo de intervención Barrios La Hortua y San Antonio.....	163
Figura 29 Tramo de intervención Barrio SENA	164
Figura 30 Tramo de intervención Barrio La Fragueta	165
Figura 31 Tramo de intervención Barrios El Remanso y El Remanso Sur.....	169

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 32 Clínica Nueva el Lago	175
Figura 33 Centro de Atención Prioritario en Salud (CAPS) – Chapinero	176
Figura 34 Clínica de Especialistas Barrio Parque Central Bavaria.....	177
Figura 35 Fundación Hospital Pediátrico la Misericordia	179
Figura 36 Centro Dermatológico Federico Lleras	181
Figura 37 Hospital San Juan de Dios	181
Figura 38 EPS Capital Salud.....	182
Figura 39 Hospital de Santa Clara – Carrera. 14B N°1 – 45 sur	182
Figura 40 Nueva EPS Centenario	183
Figura 41 Universidad Sergio Arboleda – Sede Escuela de Publicidad	184
Figura 42 Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo	185
Figura 43 Universitaria Virtual Internacional (Uvirtual).....	186
Figura 44 Academia Nacional De Aprendizaje (ANDAP).....	187
Figura 45 Corporación Universitaria Taller Cinco	187
Figura 46 Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca Sede Principal	188
Figura 47 Jardín Infantil y Materno “La Casita del Saber”	190
Figura 48 Colegio Bilingüe Integral	190
Figura 49. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA- Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones.....	192
Figura 50 Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.....	192
Figura 51 Inmuebles La Porciúncula	195

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 52 Inmuebles San Felipe.....	196
Figura 53 Inmuebles Barrio Samper	197
Figura 54 Inmuebles Santa Isabel Sur.....	198
Figura 55 Centro Dermatológico Federico Lleras	199
Figura 56 Inmuebles El Remanso	200
Figura 57 Locales Barrio La Porciúncula	201
Figura 58 Locales Barrio San Felipe.....	202
Figura 59 Locales Barrio Samper	203
Figura 60 Inmuebles Barrio El Vergel.....	204
Figura 61 Locales Barrio La Fragüita	205
Figura 62 Centro Comercial Ciudad Montes	206
Figura 63 Cuencas hidrográficas Bogotá - Río Fucha	209
Figura 64 Zonas de Manejo y Preservación Ambiental a la altura de la Autopista Sur con Diagonal 17 Sur.	210
Figura 65 Avenida Caracas a la altura de la Carrera 72.....	212
Figura 66 Calle 72 con Avenida Caracas	213
Figura 67 Calle 76 con Avenida Caracas	213
Figura 68 Calle 76 sentido Oriente - Occidente.....	215
Figura 69 Avenida Caracas a la altura de la Carrera 31.....	216
Figura 70 Calle 31 a la altura de la Avenida Caracas	217
Figura 71 Calle 1A.....	218

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 72 Carrera 29B.....	219
Figura 73 Avenida NQS sentido Norte - Sur	220
Figura 74 Avenida NQS sentido Sur - Norte	222
Figura 75 Avenida Caracas con Calle 73.....	224
Figura 76 Avenida Caracas con Calle 76.....	224
Figura 77 Avenida Caracas con Calle 76.....	225
Figura 78 Avenida Caracas con Calle 1	227
Figura 79 Carrera 14 con Calle 1	227
Figura 80 Carrera 30 con Calle 8 Sur	229
Figura 81 Calle 1 A con Carrera 30	229
Figura 82 Calle 1 con Carrera 26.....	231
Figura 83 Transversal 31 entre Diagonal 16 Sur y Diagonal 16 Sur costado norte.....	232
Figura 84 Estación Calle 72 Transmilenio.....	234
Figura 85 Paradero SITP Porciúncula.....	234
Figura 86 Estación Calle 76 Transmilenio.....	235
Figura 87 Paradero Calle 76 SITP	236
Figura 88 Estación Calle 26 Transmilenio.....	237
Figura 89 Paradero SITP Parque Central Bavaria	238
Figura 90 Paradero SITP Barrio Santa Isabel	239
Figura 91 Estación Transmilenio SENA Avenida NQS	241
Figura 92 Paradero SITP La Fraguüita	241

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo - PIMMAS- Grupo 4

Figura 93 Paradero C.C. Ciudad Montes	243
Figura 94 Avenida Caracas – Barrio Samper.....	244
Figura 95 Calle 1A – Barrio Santa Isabel Sur.....	245
Figura 96 Parque La Fraguüita.....	246
Figura 97 Parque La Fraguüita.....	246
Figura 98 Relación centro histórico, áreas de interés del proyecto	329
Figura 99 Sitios arqueológicos localidad la Candelaria.....	330
Figura 100 Crecimiento centro histórico siglos XVI, XVII y XVII	334
Figura 101 Bogotá 1797. Se observa la ciudad en sus inicios rodeada de las quintas.....	335
Figura 102 Tramo B1_40 (EAB-18). Potencial arqueológico medio	343
Figura 103 Tramo B1_3 (EAB-15). Potencial arqueológico medio	343
Figura 104 Tramos B1_25 (EAB-19), B1_26 (EAB-19), B1_27 (B-1), y B1_35 (B-1). Potencial arqueológico medio.....	344
Figura 105 Tramos B1_28 (B-1), B1_29 (EAB-20), B1_30 (EAB-23), B2_1 (EAB-22), B2_5 (B-2), B2_9 (B-2), B2_16(B-2) y B2_17 (EAB-24/25/26). Potencial arqueológico alto, se observan rieles del tranvía en el área de interés, así como algunos bienes de interés cultural.	345
Figura 106 Tramo B2_34A (B-2). Potencial arqueológico alto, se observan rieles del tranvía en el área de interés.....	346
Figura 107 Tramo B3_5 (EAB-28), B3_6 (B-3), y B3_11 (B-3). Potencial arqueológico alto	347
Figura 108 Áreas de interés y sitios arqueológicos registrados en la ciudad.....	347

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 109 Cuenca Río Fucha.....	353
Figura 110 Zonas de Manejo y Preservación Ambiental a la altura de la Autopista Sur con Diagonal 17 Sur.	354
Figura 111 Sección transversal del río Fucha con los elementos del Canal.	356
Figura 112 Zonas de ronda corredor río Fucha.....	357
Figura 113 Vista Canal Fucha desde puente peatonal estación de Transmilenio SENA.....	358
Figura 114 Vista del Canal Fucha hacia el occidente	359
Figura 115 Canal río Fucha Aguas Arriba	360
Figura 116 Canal río Fucha Aguas Abajo.....	361
Figura 117 Localización del área a intervenir del Canal río Fucha	372
Figura 118 Valla para obras de alto, mediano y bajo impacto tipo móvil	374
Figura 119 Valla para obras de alto, mediano y bajo impacto tipo móvil	375
Figura 120 Microzonificación Sísmica de Bogotá.....	411
Figura 121 Zonas de Amenaza por Inundación de Bogotá.....	413
Figura 122 Zonas de Amenaza por Incendio de Bogotá.....	415
Figura 123 Zonificación del proyecto área de influencia directa e indirecta del tramo B1_40 (EAB-18) Interceptor Izq. Fucha	454
Figura 124 Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta Tramo B1-3 (EAB-15) Línea Calle 8 Sur Rd-10	455

Plan Implementación Medidas de Manejo Ambiental, Social, Salud y Seguridad en el Trabajo -
PIMMAS- Grupo 4

Figura 125 Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta tramo B1_25 (EAB-19) - B1_26 (EAB-19)- B1_27 (B-1) - B1_35 (B-1) Calle 1 entre Carrera 26A y Carrera 24B..... 456

Figura 126 Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta tramo B1_28 (B-1) - B1_29 (EAB-20) - B1_30 (EAB-23)- B2_16 (B-2) – B2_17 (EAB-24/25/26) - B2_5 y B2_9 (B-2)- B2_1 (EAB-22) Carrera 14 entre Calle 2 Sur y Calle 6..... 457

Figura 127 Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta tramo B2-34A (B-2) Avenida Caracas con Calle 31..... 458

Figura 128 Zonificación ambiental del proyecto área de influencia directa e indirecta del tramo B3_6 (B-3), B3_5(EAB-28) y B3_11(B-3) Avenida Caracas entre Calle 72 y Calle 76..... 459

Figura 130 Distribución espacial campamento 510