

## PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



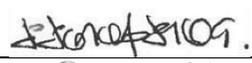
# PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES PARA EL PLAN TRASLADO DE REDES, PROTECCIÓN Y REUBICACIÓN Y/O GESTIÓN DE REDES

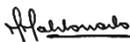
L1T1-CON-SST-PN-0009

L1T1-CON-SST-PN-0009

CONTROL DE EMISIONES		
REV	FECHA	EMITIDO PARA
VAO	29/03/2022	Se emite actualización para revisión y comentarios del cliente e interventoría

CONTROL DE CAMBIOS<		
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
VAO	29/03/2022	Se emite para revisión, emisión de comentarios del cliente e interventoría

APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
ELABORÓ		Wilson Javier Castañeda	Residente Ambiental
REVISÓ		Liliana Isabel Molina	Coordinador SST
REVISÓ		Oscar Rene Avella	Director Ambiental y SST
APROBÓ		Dalila Córdoba	Subgerente QA/QC
		Yi Liming	Vicepresidente ASST

APROBACIÓN SUBCONTRATISTA			
CONSORCIO AMBIENTAL METRO BOGOTÁ L1	FIRMA	NOMBRE	CARGO
ELABORÓ		Kris Romero	Inspector SSTA
REVISÓ		Deisy Cote	Coordinadora Ambiental
APROBÓ		Mauricio Maldonado	Director de Proyectos

## Tabla de Contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ALCANCE .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>5</b>
4.1	DEFINICIONES.....	5
4.2	ABREVIATURAS.....	15
4.3	ACRÓNIMOS.....	15
<b>5</b>	<b>RESPONSABLES .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>17</b>
6.1	CONTRACTUALES.....	17
6.2	NORMATIVAS .....	17
6.3	DOCUMENTALES.....	23
<b>7</b>	<b>DESARROLLO .....</b>	<b>24</b>
7.1	METODOLOGÍA .....	24
7.2	PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO.....	25
7.2.1	Marco Teórico.....	26
7.3	DESARROLLO .....	26
7.3.1	Localización del Proyecto.....	29
7.3.2	Contexto Externo .....	36
7.3.3	Contexto Interno.....	41
7.3.4	Contexto Del Proceso De Gestión Del Riesgo .....	65
7.3.5	Criterios Del Riesgo .....	70
7.3.6	Valoración del Riesgo .....	76
7.3.7	Monitoreo del Riesgo .....	110
7.4	PROCESO DE REDUCCION DEL RIESGO.....	112
7.4.1	INTERVENCIÓN CORRECTIVA.....	113
7.4.2	Intervención Prospectiva.....	114
7.4.3	Protección Financiera.....	115
7.5	PROCESO DEL MANEJO DEL DESASTRE .....	119
7.5.1	Plan de Emergencia y Contingencia – PEC.....	119
7.6	PLAN DE INVERSIONES .....	155

<b>8 CONCLUSIONES .....</b>	<b>158</b>
<b>9 ANEXOS .....</b>	<b>159</b>

### Índice de Tablas

Tabla 1 Marco Teórico .....	5
Tabla 2 – Referencias Contractuales .....	17
Tabla 3 Legislación Internacional.....	17
Tabla 4 Legislación Nacional .....	18
Tabla 5 – Referencias Documentales .....	23
Tabla 6 Elementos de respuesta.....	27
Tabla 7 Elementos que pueden originar amenaza .....	27
Tabla 8 Generalidades de la atención .....	28
Tabla 9 Descripción de elementos expuestos .....	37
Tabla 10 Descripción de elementos expuestos .....	38
Tabla 11 Roles y Responsabilidades Sistema Nacional de Gestión del Riesgo .....	43
Tabla 12 Niveles de emergencia internos .....	58
Tabla 13 Nivel de actuación según nivel de emergencia.....	60
Tabla 14 Listado de números – Directivos Empresa Metro de Bogotá.....	62
Tabla 15 Directivos del proyecto – METRO LINEA 1 .....	63
Tabla 16 Exposición a daños (Actividades que generan riesgo) .....	64
Tabla 17 Niveles alcanzados en la Declaración de Riesgos .....	66
Tabla 18 Identificación del Tipo de Amenaza .....	67
Tabla 19 Criterios de Identificación .....	69
Tabla 20 Escala de probabilidad de la frecuencia de la amenaza para el estudio .....	71
Tabla 21 Marcos temporales de consecuencias.....	72
Tabla 22 Matriz de valoración del riesgo .....	75
Tabla 23 Aceptabilidad de los riesgos.....	75
Tabla 24 Identificación de causas y fuentes de riesgo .....	78

Tabla 25 Identificación de eventos amenazantes .....	88
Tabla 26 Características generales de los procesos de remoción en masa .....	92
Tabla 27 Consolidación áreas de afectación – Escenarios de riesgo .....	103
Tabla 28 Medidas para reducción del Riesgo .....	113
Tabla 29 Responsables del manejo .....	116
Tabla 30 Programa de Capacitación .....	120
Tabla 31 Plan de formación y capacitación .....	121
Tabla 32 Tipos de Actividades de Entrenamiento.....	123
Tabla 33 Propuesta para la ejecución de ejercicios de simulacro .....	124
Tabla 34 Equipos a utilizar en la etapa constructiva .....	125
Tabla 35 Roles y responsabilidades comité de emergencias.....	127
Tabla 36 Primeros respondientes - brigada Integral .....	129
Tabla 37 Equipos para emergencias – extintores (Actividades preoperativas) .....	133
Tabla 38 Equipos para emergencias – camillas (Actividades preoperativas) .....	133
Tabla 39 Equipos para emergencias – kits para atención de derrames (Actividades preoperativas). .....	133
Tabla 40 Entidades públicas de apoyo externo .....	134
Tabla 41 Entidades públicas de apoyo externo (centros de salud) .....	135
Tabla 42 Entidades privadas de apoyo externo .....	136
Tabla 43 Escenarios Vs Niveles de Emergencia .....	139
Tabla 44 Tiempos estimados de salida.....	145

## Índice de Figuras

Figura 1 Amenaza por remoción en masa (POMCA Río Bogotá) .....	39
Figura 2 Amenaza por inundaciones (POMCA Río Bogotá).....	40
Figura 3 Amenaza por incendios forestales (POMCA Río Bogotá) .....	40
Figura 4 Amenaza por sismos (POMCA Río Bogotá).....	40
Figura 5. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. ....	42
Figura 6. Organigrama del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, según la Ley 1523 de 2012.....	44
Figura 7. Organigrama Consejo Municipal de Gestión del Riesgo para Niveles de Emergencia 3 a 5 según la Ley 1523 de 2012 y la “Guía Metodológica para la Elaboración de la Estrategia de Respuesta Municipal”. UNGRD, 2013.....	45
Figura 8. Estructura organizacional de respuesta ML1.....	52
Figura 9. Área de influencia en Bogotá del sistema de fallas en un radio de 200 km .....	91
Figura 10. Procesos de remoción en masa a lo largo del trazado de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de Redes.....	93
Figura 11. Inundación del Río Bogotá.....	94
Figura 12 Intensidad paramilitar 2008 - 2019 .....	96
Figura 13. para la realización de los simulacros .....	123
Figura 14. Estructura del plan general de respuesta a emergencias .....	126
Figura 15. Grupo de primeros auxilios .....	131
Figura 16. Control de incendios .....	132
Figura 17. Árbol de decisiones para evacuación .....	142
Figura 18. Punto de encuentro oficina principal ML1 .....	146
Figura 19. Punto de encuentro Traslado de Redes Tramo 1 .....	146

## 1 INTRODUCCIÓN

Las características del país y su estado de desarrollo industrial y social hacen que se encuentre sometido a amenazas de tipo natural, tecnológico y antrópico. Éstas ocasionan situaciones de emergencia y desastre, generando traumatismos de orden económico y social, afectando el estado y las condiciones de salud de la población expuesta, debido al gran número de muertos y heridos y las alteraciones del medio ambiente.

La **prevención** se entiende como la adopción de medidas tendientes a mitigar los efectos de las diferentes amenazas internas o externas que se puedan generar, incluye acciones relacionadas con la legislación, los diseños estructurales y la organización para afrontar situaciones de emergencia o desastres, entre otros. La **preparación**, por su parte, incluye acciones relacionadas con los planes operativos de emergencia, la capacitación y entrenamiento, y el suministro de los recursos necesarios para hacer frente a una emergencia o desastre.

En las actividades que se realizan en la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB (Etapa preoperativa fase previa-Patio Taller), se pueden generar situaciones de emergencia de tipo natural o antrópico; tecnológico y social, que pueden afectar en una forma súbita y significativa el estado de las condiciones de salud de las personas expuestas, los procesos desarrollados al interior de la empresa como la Imagen de esta.

Frente a la imposibilidad de eliminar por completo la probabilidad de ocurrencia de una situación de emergencia, se ha evidenciado por parte de la empresa, la necesidad de establecer un proceso que permita contrarrestar y minimizar las consecuencias adversas que se presentan en una situación de crisis mediante la elaboración y puesta en práctica de un plan de prevención y control de emergencias.

La prevención de emergencias es una de las medidas más importantes de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG SST). Tal como lo reglamenta el decreto 1072 del 2015 en el Artículo 2.2.4.6.25, por lo anterior se requiere la cooperación, el compromiso y el apoyo decidido de todos los niveles organizacionales de Metro Línea 1 y sus Contratistas.

El presente plan se fundamenta en la estructuración escrita de las acciones preventivas, preparación administrativa, funcional y operativa, antes, durante y después de una emergencia o contingencia, que permita al proyecto de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB (Etapa preoperativa fase previa-Patio Taller) adaptarse a las condiciones en que laboran, adquirir los conocimientos y actitudes organizacionales necesarias para actuar correctamente en la prevención y control de emergencias.

El plan incluye el análisis específico de riesgos que considera posibles efectos de origen natural, socio natural, tecnológico, biosanitario y humano no intencional sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de esta en su área de influencia de posible afectación por la entidad.

La diferencia en la severidad de las amenazas y los correspondientes efectos, están directamente relacionada en Este Plan de Gestión del riesgo de desastres, el cual plasma la estructura en prevención y atención de emergencias de Metro Línea 1.

El presente documento está diseñado para las personas encargadas de liderar los procesos de emergencia, para que sea conocido por los trabajadores y personas en general y sea puesto en práctica en caso de que se llegase a presentar una eventualidad.

De aquí en adelante las actividades a desarrollar para todos los escenarios de emergencias se harán a través de Metro Línea 1 quien es el Concesionario del proyecto que tiene por objeto *“Contrato de Concesión No 163 de 2019, entre la Empresa Metro de Bogotá y Metro Línea 1 S.A.S, para la Construcción, operación y mantenimiento de la primera línea de metro de Bogotá”*.

El presente documento se encuentra alineado con las normas de desempeño de sostenibilidad ambiental y social establecidas por el IFC, normas de desempeño 1 y 4 (Corporación Financiera Internacional-Grupo Banco Mundial)

## 2 OBJETIVO

Identificar, priorizar, formular y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir las acciones de riesgo actual y futuro durante el desarrollo de la actividad de ML1, realizar acciones de prevención y mitigación para evitar que estas se materialicen, y en caso de presentarse una situación de emergencia, establecer las acciones que deben desarrollar cada una de las partes y entidades participantes o acompañantes para atender de manera adecuada la situación, atender los afectados y de esta manera reducir el impacto generado debido a dicha situación.

### 3 ALCANCE

El Plan de Gestión del Riesgo de Desastres involucra a todos los actores del proyecto, trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes, comunidad y en general a cualquier persona que en el momento de una emergencia se encuentre dentro de las instalaciones y frentes de trabajo del patio taller.

Este documento permite identificar la organización y los recursos disponibles en la empresa, para responder ante una situación de emergencia ocurrida en las instalaciones y frentes de trabajo.

El alcance de la intervención del personal ante una situación de emergencia está delimitado por:

- ▶ Nunca actuar si con ello pone en peligro su vida o integridad personal.
- ▶ La actuación de los colaboradores será de primera respuesta y control de eventos incipientes.

En caso de una situación de emergencia en las instalaciones, la coordinación será entre el comité de emergencias del proyecto, los Bomberos, la Fuerza Pública, y los entes del comité distrital de emergencias., en el momento de su llegada.

La cobertura del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres será para las instalaciones y frentes de trabajo del proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB (Etapa preoperativa fase previa-Patio Taller); la cobertura del Plan es de 24 horas del día durante los 365 días del año.

## 4 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

### 4.1 DEFINICIONES

Tabla 1 Marco Teórico

NOMBRE	DESCRIPCION
<b>ACCIDENTE DE TRABAJO</b>	<p>Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.</p> <p>De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.</p>
<b>ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS</b>	<p>Labores que programan los dueños de las obras y que ejecutan los contratistas, subcontratistas y trabajadores independientes, en un mismo lapso, en cumplimiento de un cronograma de obra, donde cada uno tiene establecidas responsabilidades propias que requieren la coordinación de medidas preventivas en materia de salud ocupacional.</p>
<b>AIRE RESPIRABLE</b>	<p>Compuesto, aproximadamente, por un 78,08% de nitrógeno (N<sub>2</sub>), un 20,94% de oxígeno (O<sub>2</sub>), un 0,035% de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y un 0,93% de gases inertes como el argón y el neón. Para efectos de esta norma se considera aire respirable el que se encuentra, además, libre de contaminantes biológico y químico.</p>
<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b>	<p>Seguimiento sistemático a una tarea en búsqueda de peligros potenciales.</p>
<b>AUSENTISMO</b>	<p>Condición de ausente del trabajo. Número de horas programadas, que se dejan de trabajar como consecuencia de los accidentes de trabajo o las enfermedades profesionales.</p>
<b>CARGA FÍSICA</b>	<p>Esfuerzo fisiológico que demanda la ocupación, generalmente se da por la postura corporal, movimiento repetitivo y fuerza por levantamiento y transporte manual de cargas e implica el uso de los componentes del sistema musculoesquelético, cardiovascular y metabólico.</p>

NOMBRE	DESCRIPCION
<b>COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (COPASST)</b>	Organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de salud ocupacional dentro de la organización.
<b>CONDICIONES DE TRABAJO Y DE SALUD</b>	Son el conjunto de factores relacionados con las personas y sus acciones, los materiales utilizados, el equipo o herramienta empleados y las condiciones ambientales, que pueden afectar la salud de los trabajadores.
<b>CONTRATANTE</b>	Persona natural o jurídica que en virtud de un contrato demanda la ejecución de una obra material o la prestación de un servicio.
<b>CONTRATISTA</b>	Persona natural o jurídica que contrate la ejecución de actividades en una o varias obras o la prestación de servicios en beneficios de terceros, para realizarlos con sus propios medios y con libertad y autonomía técnica y directiva asumiendo todos los riesgos.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Actividades realizadas ocasional o permanentemente, del sector público, privado o mixto, desde el inicio hasta la conclusión del proyecto que contemple: obras hidráulicas, obras sanitarias y ambientales, obras complementarias para los sistemas de comunicación y para los montajes electromecánicos, edificaciones, obras de urbanismo, obras para el transporte acuático, ferroviario, aéreo o terrestre y obras para sistemas y servicios industriales. También se incluye dentro de esta definición los trabajos de remodelaciones, conservación, mantenimiento, restauración, montaje y desmontaje de edificaciones o estructuras.
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	Registro pormenorizado del plan de acción del programa, en el cual se incluyen las tareas, los responsables y las fechas precisas de realización.
<b>EMPLEADOR</b>	Persona natural o jurídica que en virtud de una relación laboral vincula trabajadores o personal a su servicio para la ejecución de una obra. El término empleador cubre al contratante, dueño de la obra, contratista y subcontratista, siempre y cuando tengan trabajadores a cargo para la ejecución de la obra.
<b>ENFERMEDAD LABORAL</b>	Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales serán reconocidas como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.
<b>ESPACIO CONFINADO</b>	El que según su estructura tiene medios limitados para entrar y salir que ofrece ventilación natural deficiente y puede contener o producirse en él atmósferas peligrosas o concentraciones peligrosamente bajas de oxígeno, que no sean aptos para la permanencia continua del hombre. Se clasifican en: espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta

NOMBRE	DESCRIPCION
	su ventilación natural. En este tipo se incluyen: fosos de engrase de vehículos, cubas de desengrasado, pozos, depósitos abiertos y cubas. Y están los espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida, que abarcan: reactores, tanques de almacenamiento, sedimentación, etc., salas subterráneas de transformadores, gasómetros, túneles, alcantarillas, galerías de servicios, bodegas de barcos, arquetas subterráneas, cisternas de transporte.
<b>FACTOR DE RIESGO</b>	Todo elemento o condición en el medio de trabajo o de las personas trabajadoras cuya presencia o modificación, potencialmente puede generar accidente de trabajo o enfermedad profesional.
<b>GESTIÓN DEL RIESGO</b>	Gestión del riesgo es un término aplicado a un método lógico y sistemático que establece el contexto, identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y comunicación sobre los riesgos asociados con una determinada actividad, función o proceso, con el fin de capacitar a las organizaciones para minimizar sus pérdidas y maximizar sus ventajas. Administración del riesgo es algo como identificar oportunidades y reducir pérdidas.
<b>INCIDENTES</b>	Evento con potencial de generar un daño o pérdida. Evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente (Un incidente en que no ocurre ninguna lesión, enfermedad, daño, u otra pérdida es denominado también "cuasi - pérdida". El término "incidente" incluye las "cuasi - pérdidas".
<b>INDICADORES DE IMPACTO</b>	Estos miden los resultados del programa de salud ocupacional en relación con las condiciones de trabajo y de salud durante el período de interés. Para tal efecto se tienen en cuenta las variaciones tanto en la proporción de personas expuestas a los factores de riesgo.
<b>MATRIZ DE PELIGROS</b>	Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características, determinando la frecuencia con la que pueden ocurrir eventos especificados, estimando la magnitud del riesgo con el fin de implementar opciones apropiadas para ocuparse de éste.
<b>METAS</b>	Son los puntos de referencia o aspiraciones concretas del SG SST y su cumplimiento permite impactar positivamente las condiciones de trabajo y de salud; éstas, al igual que los objetivos específicos, deben ser medibles, alcanzables y responder a las prioridades determinadas en el diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud, a partir del análisis correlacionado de dichas condiciones.
<b>PLAN DE ENTRENAMIENTO</b>	Es un proceso que va más allá de la instrucción y comienza con la preparación del trabajador en el oficio respectivo, la explicación de la operación, la comprobación de lo aprendido y el seguimiento del desempeño en la tarea por el tiempo que se considere necesario. Debe estar a cargo del supervisor u otro personal entrenado para tal fin.
<b>POLÍTICA DE SST</b>	Son los lineamientos generales establecidos por la dirección de la organización, que orientan el curso de acción de unos objetivos para

NOMBRE	DESCRIPCION
	determinar las características y alcances del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
<b>PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO</b>	Descripción pasó a paso del proceder, desde el principio hasta el fin de la ejecución de una tarea o actividad en la obra, y que se requiere para garantizar su control y el desarrollo en forma segura.
<b>PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES</b>	Documento que parte de un buen análisis de las condiciones existentes y de los posibles riesgos, organiza y aprovecha convenientemente los diferentes elementos tendientes a minimizar los factores de riesgo y las consecuencias que se puedan presentar como resultado de una emergencia, a la vez optimizar el aprovechamiento, tanto de los recursos propios como de la comunidad para responder ante dicha situación.
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Es una estrategia indispensable para alcanzar los objetivos de la salud ocupacional, ya que habilita a los trabajadores para realizar elecciones acertadas en pro de su salud, a los mandos medios para facilitar los procesos preventivos y a las directivas para apoyar la ejecución de estos. La programación, por lo tanto, debe cobijar todos los niveles de la organización para asegurar que las actividades se realicen coordinadamente
<b>PROVEEDOR</b>	Se entiende por proveedor la persona natural o jurídica que provee directa o indirectamente la producción de bienes o servicios al beneficiario, bajo su cuenta y riesgo.
<b>REGISTRO</b>	Documento que proporciona evidencia objetiva de actividades realizadas o de resultados obtenidos.
<b>RIESGO INMINENTE</b>	Gran probabilidad que, por condición o labor en cualquier sitio de la obra, representa un peligro inmediato del cual se espera cause la muerte o una lesión física grave al trabajador y que se debe eliminar o mitigar partiendo de un análisis seguro de trabajo, que permita estructurar procedimientos que garanticen el desarrollo adecuado de la labor o el control de la condición.
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.
<b>SUBCONTRATISTA</b>	Persona natural o jurídica quien en virtud de un acuerdo con el contratista asume la ejecución directa de una parte de la obra, proveer algún bien o prestar un servicio contemplado dentro de las obligaciones pactadas entre contratista y contratante o dueño de obra.
<b>ACTIVACIÓN</b>	Despliegue efectivo de los recursos destinados a un incidente.

NOMBRE	DESCRIPCION
<b>ACTOR SOCIAL</b>	Conjunto de personas, grupos, organizaciones e instituciones que están presentes en escenario de riesgo, ya sea como agentes activos (en la generación o el cambio) o como agentes pasivos.
<b>ALARMA</b>	Señal visual y auditiva para iniciar la evacuación de todos los ocupantes.
<b>ALERTA</b>	Detección manual o automática de la emergencia para dar la señal a todo el personal y permitir que el personal de la Brigada actúe.
<b>AMENAZA</b>	Factor de riesgo externo representado por un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre (antrópico) que pueden manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos a las personas, los bienes y el medio ambiente. Son internas cuando su origen está dentro de la institución misma o externas cuando son en su área de influencia. Pueden ser de origen técnico, social o natural
<b>AMENAZA NATURAL</b>	Peligro latente asociado con la posible manifestación de un fenómeno de origen natural, como un terremoto, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán, cuyo origen se encuentra en los procesos naturales de transformación y modificación de la Tierra y el ambiente.
<b>AMENAZA TECNOLÓGICA</b>	Es una condición física y/o química que puede causar daños serios sobre la vida o la salud de la población, los bienes de las personas o el ambiente dentro de un lapso específico de tiempo en un área determinada.
<b>ANALISIS DEL RIESGO</b>	El análisis o evaluación de riesgo se define como el proceso para estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad o consecuencias en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público.
<b>APOYO ADMINISTRATIVO</b>	Política y recursos aportados por los directivos de la empresa en la elaboración y administración del plan para emergencias.
<b>AYUDA EXTERNA</b>	Prestada por organismos comunitarios o gubernamentales como bomberos, policía, defensa civil, o por empresas vecinas bajo el esquema del plan de ayuda mutua o por asesores externos previamente contratados.
<b>BRIGADA DE EMERGENCIA</b>	La Brigada de Emergencias es el órgano interno entrenado de respuesta inmediata en caso de emergencia está encargado de controlar el evento presentado y de mitigar sus consecuencias, actúa independientemente en la primera instancia dirigida por el Coordinador de la Brigada y colabora con los grupos de apoyo externo y ayuda mutua, una vez que estos se hagan presentes, son quienes llevan a cabo las acciones operativas, están identificados por un chaleco amarillo. Son grupos de trabajo conformados por empleados voluntarios, distribuidos estratégicamente en los diferentes niveles de trabajo, quienes reciben capacitación en primeros auxilios, prevención y control de incendios, respuesta en caso de evacuación y tienen entrenamiento permanente.
<b>CATÁSTROFE</b>	Toda emergencia que, }por su magnitud, traspasa las fronteras de una empresa, llegando a afectar una zona, una región o un país y desestabilizando su normal funcionamiento.

NOMBRE	DESCRIPCION
<b>CIERRE ADMINISTRATIVO</b>	Realización de la reunión posterior al finalizar el ejercicio, la revisión y recopilación de los formularios correspondientes, la preparación y entrega del informe final a la gerencia.
<b>CIERRE OPERACIONAL</b>	Desmovilización total de recursos.
<b>CLOPAD</b>	Comité Local para la Prevención y Atención de Emergencias y Desastres. (Alcaldía)
<b>COMITÉ LOCAL DE EMERGENCIAS</b>	Es el órgano de coordinación interinstitucional local, organizado para discutir, estudiar y emprender todas aquellas acciones encaminadas a la reducción de los riesgos específicos de la localidad y a la preparación para la atención de las situaciones de emergencia que se den en ésta y cuya magnitud y complejidad no supere sus capacidades. sus funciones están determinadas en el artículo 32 del decreto 332/2004
<b>CONTINUIDAD OPERATIVA</b>	Es el restablecimiento de las condiciones mínimas de operación del negocio, para sostener el funcionamiento del centro de gestión.
<b>CONTINGENCIA</b>	Posibilidad de que algo suceda o no suceda. Lo que puede o no suceder.
<b>COORDINADOR</b>	Persona que dirige las acciones de dirección del plan.
<b>CREPAD</b>	Comité Regional Para La Prevención y Atención de Emergencias y Desastres. (Departamento).
<b>CULTURA</b>	Es la producción, reproducción, difusión y trascendencia de las creaciones humanas, simbólicas, organizativas y que tiene su punto de partida y de llegada en las necesidades humanas fundamentales.
<b>DERRAME</b>	Fluidos y/o sustancias químicas que salen de su sitio de almacenamiento o líneas de conducción y pueden ocasionar impacto ambiental.
<b>DESASTRE</b>	Crisis social producida por la materialización de amenazas que ocasionan daños y pérdidas de las cuales normalmente no se tiene la capacidad individual o colectiva de recuperarse.
<b>DESARROLLO SOSTENIBLE</b>	Es proceso de elevación de los niveles de conciencia de una sociedad que le permite generar equidad y equilibrio entre los recursos naturales, científicos técnicos, económicos, culturales, sociales y políticos que garantizan su bienestar y el de las generaciones futuras.
<b>EMERGENCIA</b>	Es una perturbación parcial o total de un sistema ocasionado por un evento súbito e indeseado de origen natural, social o tecnológico, capaz de ocasionar muertes o lesiones a trabajadores, visitantes, contratistas y compañías del sector; impactos al medio ambiente, daños materiales a equipos, materias primas, instalaciones locativas y/o pérdidas económicas que afectan la estabilidad de la empresa.
<b>EMERGENCIA NIVEL I (LEVE)</b>	Situaciones que producen en las personas perturbación localizada, afectando el normal desarrollo de las actividades de operación. En este Nivel no se requiere la activación del Comité de Emergencias en pleno en el Puesto de Comando, La emergencia puede ser resuelta por los Brigadistas de la sede afectada. La emergencia se puede manejar con los

NOMBRE	DESCRIPCION
	recursos del área.
<b>EMERGENCIA NIVEL II (SERIO): COE Y BRIGADAS</b>	Emergencia que por sus características requiere otros recursos tales como: apoyo interno, apoyo externo, seguridad física, apoyo médico, evacuación; los cuales se activan en forma automática pero no total y que por sus implicaciones no requiere en forma inmediata de la participación de la alta dirección de la empresa ni de recursos externos. "Se activa del Comité de Emergencias en pleno en el Puesto de Comando".
<b>EMERGENCIA NIVEL III (CATASTRÓFICO)</b>	Emergencia que por sus características, magnitud e implicaciones requiere de la intervención inmediata, masiva y total de los recursos internos y externos, incluyendo la alta dirección. Este nivel está conformado por el Comité de Emergencias, Gerencia General y las Direcciones involucradas. Con el apoyo del asesor Legal, el asesor de Prensa y el apoyo de la ARL.
<b>ESCENARIO DE RIESGO</b>	Representación de la interacción de los diferentes factores de riesgo (amenazas y vulnerabilidad) en un territorio y en un momento dado que permite identificar cualitativa y cuantitativamente el tipo de daños y pérdidas que puedan generarse.
<b>ESTRATEGIA</b>	Procedimiento seleccionado para enfrentar cualquier evento calamitoso.
<b>EVACUACIÓN</b>	Conjunto de procedimientos tendientes a que personas expuestas a un protejan su vida e integridad física, mediante su desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo.
<b>EVENTOS MASIVOS</b>	Es la aglomeración de personas en espacios públicos que frente a una situación de emergencia pueden producir un desastre
<b>FACTOR DE RIESGO:</b>	Circunstancia o característica detectable que se encuentra asociada con la posibilidad de experimentar un resultado no deseado.
<b>FALLA GEOLÓGICA</b>	Es una fractura o movimiento del terreno, según superficie, a través de la cual se produce el movimiento relativo de los terrenos situados a ambos lados.
<b>FASES DE LA EVACUACIÓN</b>	Detección del peligro, alarma, preparación de la evacuación y salida del personal.
<b>FUEGO</b>	Calor y luz producidos por la combustión. Materia en combustión.
<b>GESTIÓN DEL RIESGO</b>	Es el conjunto de actividades organizadas que realizamos con el fin de reducir o eliminar los riesgos o hacer frente a una situación de emergencia en caso de que esta se presente.
<b>GRED</b>	Gestión del riesgo ante emergencias y desastres
<b>IMPACTO</b>	Consecuencias o daños causados por un evento; sus características califican el desastre.
<b>INCENDIO</b>	Fuego grande que abrasa lo que no está destinado a arder, generalmente ocasionado por escapes de gas, chispas eléctricas.

NOMBRE	DESCRIPCION
<b>INCIDENTE</b>	Es todo evento que debido a la forma como se genera, pudo haber ocasionado efectos negativos.
<b>INUNDACIONES</b>	Son caudales o niveles de agua por encima de lo normal, los cuales cubren superficies de terreno que de otra forma permanecerían secos y que tienen su origen tanto en factores naturales (lluvias torrenciales, derrumbamientos) como por acciones humanas (ocupación de rondas, botaderos, rellenos, talas)
<b>MAPA</b>	Representación geográfica en una superficie de la tierra o de parte de ella en una superficie plana.
<b>MAPA DE MICROZONIFICACIÓN SISMICA</b>	Estudio que muestra las características de los suelos, fuentes principales de sismo, zonificación según respuesta sísmica de los suelos y que permite generar parámetros de diseño de edificaciones sismo resistentes. Muestra los niveles de vulnerabilidad de las líneas vitales (gas, acueducto, luz, teléfono, puentes, vías de acceso) de una determinada zona frente a un movimiento sísmico.
<b>MEDEVAC:</b>	Plan de evacuación médica.
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	Son aquellas acciones, para disminuir la probabilidad de un evento adverso.
<b>MITIGACIÓN</b>	Aplicación del conjunto de medidas tendientes a reducir el efecto o las consecuencias de la emergencia.
<b>MITIGACIÓN DE RIESGOS</b>	Son las acciones de gestión que buscan disminuir los niveles de riesgo existentes o eliminan los factores que los generan.
<b>OBJETIVO DE SEGURIDAD</b>	Es quién vigila las condiciones de seguridad e implementa medidas para garantizar la seguridad de todo el personal involucrado.
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Es toda aquella empresa, entidad, institución, establecimiento, actividad o persona de carácter público o privado, natural o jurídico. Quien desea implementar el plan de emergencia y contingencia.
<b>ORGANIZACIÓN DEL PLAN</b>	Es el punto de partida de la elaboración del plan para emergencias; mediante un organigrama se establecen las funciones bien definidas para los participantes.
<b>PAI</b>	Plan de acción del incidente, expresión de los objetivos, estrategias, recursos y organización a cumplir durante un periodo operacional para controlar un incidente.
<b>PARADIGMA</b>	Es un modelo de mundo que le permite a los seres humanos explicar la vida y todos los fenómenos de su existencia individual, colectiva y con el entorno natural y físico y que puede favorecer o limitar su desarrollo.
<b>PREVENCIÓN</b>	Garantía de que las condiciones técnicas, educativas y operativas implementadas con el concurso de la sociedad y el estado permitan a los ciudadanos evitar, mitigar y reducir un desastre, acciones contempladas para responder ante un evento de riesgo.
<b>PLAN</b>	Conjunto de acciones o actividades priorizadas que se requieren desarrollar con el objetivo de reducir y mitigar unas condiciones de riesgo existentes,

NOMBRE	DESCRIPCION
	es decir, con el fin de modificar el escenario de riesgo hacia un escenario de desarrollo
<b>PLAN ESTRATÉGICO</b>	Define objetivos, políticas, alcance del Plan, el área de influencia, análisis de vulnerabilidades, programa de capacitación y entrenamiento y demás aspectos que conllevan a un buen funcionamiento del Plan de Emergencias y Contingencias.
<b>PLAN MAESTRO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Es el instrumento principal para definir las Políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la compañía.
<b>PLAN INFORMÁTICO</b>	Define el protocolo de comunicaciones tanto a nivel interno como externo de la compañía en emergencia.
<b>PLAN OPERATIVO</b>	Define los procedimientos de activación, notificación y comunicación del Plan, prioridades de protección, aspectos de prevención, mitigación y control.
<b>PLAN DE AYUDA MUTUA:</b>	Colaboración entre empresas de un mismo sector geográfico, para prestarse ayuda en la emergencia que sobrepase las posibilidades propias de protección.
<b>PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	Es el conjunto de procedimientos y acciones a seguir en situaciones de riesgo o de desastre, que puedan afectar la integridad física de las personas y los bienes de la empresa.
<b>PLAN DE EVACUACIÓN</b>	Conjunto de actividades y procedimientos empleados para proteger la vida de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo.
<b>PLANIFICAR</b>	Formular objetivos y determinar las actividades y los recursos para lograrlos
<b>PLANO</b>	Representación gráfica en una superficie y mediante procedimientos técnicos, de un terreno, de la planta de un edificio, entre otros.
<b>PC</b>	Puesto de Comando; lugar donde se ejerce función de comando. es una función prevista en el sistema comando de incidentes (SCI) y esta se aplica cuando varias instituciones toman acuerdos conjuntos para manejar un incidente donde cada institución conserva su autoridad, responsabilidad y obligación de rendir cuentas
<b>PREPARACION</b>	Toda acción tendiente a fortalecer la capacidad de las comunidades de responder a una emergencia de manera eficaz y eficiente.
<b>PREVENCIÓN</b>	Conjunto de medidas con el objeto de evitar un desastre. Su alcance tiene cobertura en el uso adecuado de la tierra, de los recursos naturales, del desarrollo urbano y de la tecnología.
<b>PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS (PON's):</b>	Los PON's son la base para la realización de tareas específicas y determinantes durante la Emergencia y establece los responsables de su ejecución.

NOMBRE	DESCRIPCION
<b>PUNTO DE ENCUENTRO</b>	Sitio seguro, definido para la llegada del personal en caso de evacuación.
<b>RECURSO</b>	Equipamiento y persona disponibles o potencialmente disponibles para su asignación táctica a un incidente
<b>RESPUESTA</b>	Actividades de intervención que se realizan en caso de presentarse un desastre o cuando este es inminente y que se desarrollan hasta superar la condición crítica del evento.
<b>RIESGO:</b>	Probabilidad de que aparezca en un lugar determinado un evento que cause daño.
<b>SCI</b>	Sistema comando de incidentes. es la combinación de instalaciones, equipamientos, personal, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo
<b>SDPAE</b>	Sistema distrital de prevención y atención de emergencias; el cual se adopta bajo el decreto 332 del 11 de octubre de 2004.
<b>SISTEMA DE ALARMA</b>	Medio audible y/o visual que permite avisar que ocurre un evento y pone en riesgo la integridad de personas, animales ó propiedades.
<b>SIMULACRO</b>	Actividad por medio de la cual se prueba periódicamente el plan de respuesta previsto en la empresa a través de su práctica por cursos o a nivel general sirve para detectar y corregir fallas del plan.
<b>SISMO</b>	Es una amenaza que se origina al interior de la litosfera ocasionada por la liberación de energía, generando ondas sísmicas que viajan a la superficie produciendo movimientos en el suelo.
<b>SISMO RESISTENCIA</b>	Es la propiedad estructural que se le da a una edificación para proteger las vidas y los bienes de las personas que la ocupan, dependiendo de las condiciones del suelo y el relieve del territorio.
<b>SUMINISTROS</b>	Son elementos, los suministros humanitarios o de emergencia son los productos, materiales y equipos utilizados por las organizaciones para la atención de los desastres, así como los requeridos para la atención de las necesidades de la población afectada
<b>TRANSFORMACIÓN DE MASA Y ENERGÍA</b>	El proceso cíclico que vive la naturaleza con el propósito de renovar sus componentes y que puede producir emergencias y desastres.
<b>VULNERABILIDAD</b>	Es una característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza. Es el grado relativo de sensibilidad que un sistema tiene respecto a una amenaza determinada. La severidad de las consecuencias de un evento se evalúa sobre los factores de vulnerabilidad y se califica dentro de una escala que establece diferentes niveles. Los factores de vulnerabilidad dentro de un análisis de riesgos permiten determinar cuáles son los efectos negativos, que sobre un escenario y sus zonas de posible impacto pueden tener los eventos que se presenten.

NOMBRE	DESCRIPCION
<b>ZONA DE IMPACTO</b>	Área afectada directamente por un incidente, evento o emergencia, de origen natural o antrópico, que sufre daños, fallas o deterioro en su estructura y funcionamiento normal

## 4.2 ABREVIATURAS

**GR:** Gestión del Riesgo

**BRT:** Autobús de tránsito rápido

**PTAR:** Planta de tratamiento de aguas residuales

**AV:** Avenida

**EIA:** Estudio de Impacto Ambiental

**POMCA:** Plan de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas

**SCI:** Sistema comando de Incidentes

**CI:** Comandante del incidente

**PC:** Puesto de comando

## 4.3 ACRÓNIMOS

**SDP:** secretaria distrital de planeación

**ISO:** Organización Internacional de Normalización

**UNGRD:** Unidad distrital de Gestión del Riesgo de Desastres

**IDIGER:** Instituto Distrital de la gestión del riesgo y cambio climático "IDIGER"

**ML1:** Metro Línea 1

**ALO:** Avenida Longitudinal de occidente

**PLMB:** Primera Línea del Metro de Bogotá

## 5 RESPONSABLES

Los responsables del cumplimiento del Plan de Gestión del Riesgos de Desastres son las personas que forman parte de la Brigada de emergencia, los directivos del proyecto, todos los trabajadores y colaboradores, que realicen actividades dentro de las instalaciones de ML1 y Patio taller, esto se hace extensivo a los contratistas, subcontratistas y proveedores. Los roles de cada uno de los integrantes al SCI (Sistema de Comando de Incidentes), son descritos en el numeral 7.2.5.1.5 de este documento.

## 6 REFERENCIAS

Al hablar de las referencias nos referimos al conjunto de normas y requisitos establecidos por las entidades Nacionales y otras que rigen a las empresas privadas o públicas en la atención de emergencias y contingencias, para la interpretación e integración del documento y cumplimiento de las Salvaguardas.

Dentro de este marco normativo se presentan las más representativas y se está sujeto a todas aquellas otras que apliquen.

### 6.1 CONTRACTUALES

Relacionados al Contrato de Concesión, apéndices técnicos, contrato de interventoría.

Tabla 2 – Referencias Contractuales

REFERENCIA	EMISOR
CONTRATO DE CONCESIÓN No. 163 DE 2019	Empresa Metro de Bogotá S.A.
Apéndice Técnico No 15 de los términos de referencia del proyecto de CONTRATO DE CONCESIÓN No. 163 DE 2019	Empresa Metro de Bogotá S.A.

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

### 6.2 NORMATIVAS

Tabla 3 Legislación Internacional

TIPO DE LEGISLACIÓN	DESCRIPCION
<b>Declaración Universal de los derechos humanos (ONU 10 de diciembre de 1948)</b>	Artículo 3: “Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona”
<b>ISO 45001 del 2018</b>	Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales.
<b>ANSI-NFPA 101</b>	Life Satefy Code. (Código de Seguridad Humana).
<b>ANSI-NFPA 10</b>	Norma para extintores portátiles contra incendio

TIPO DE LEGISLACIÓN	DESCRIPCION
<b>NFPA 14/07</b>	Norma para instalación de sistemas de tuberías vertical y de mangueras
<b>NFPA 25/08</b>	Norma para inspección, prueba y mantenimiento de sistemas hidráulicos de protección contraincendios
<b>ANSI-NFPA 30</b>	Código de Líquidos Inflamables y Combustibles
<b>NFPA 72</b>	Sistemas de detección y alarma
<b>NFPA 1600/07.</b>	Standard en Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs. (Norma sobre manejo de Desastres, Emergencias y Programas para la Continuidad del Negocio).
<b>ANSI-NFPA 600</b>	Organización y entrenamiento de brigadas contra incendio privadas
<b>ANSI-NFPA 1081</b>	Calificación profesional para miembros de brigadas industriales
<b>ANSI-NFPA 704</b>	Señalización para Almacenamiento de Sustancias Químicas

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

Tabla 4 Legislación Nacional

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
<b>Resolución 2400 ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	<b>1979</b>	Artículo 2. Todos los empleadores están obligados a Organizar y desarrollar programas permanentes De Medicina Preventiva, Higiene y Seguridad Industrial"
		Artículo 4 - Edificios y Locales. Construcción segura y firme; techos o cerchas con suficiente resistencia a los efectos del viento y su propia carga; cimiento o piso sin sobrecarga; factor de seguridad acero estructural. Art. 14 - Escaleras de Comunicación entre Plantas del Edificio con condiciones de solidez, estabilidad y seguridad, preferiblemente de materiales incombustibles y espaciosas
		Título VI Capítulo I y II Evacuación /emergencia
		Título VI Capítulo I y II. Contención de incendios
		Título VI Capítulo I y II. Equipo para incendio.
		Capítulo VII. Estado general del cableado.
		Capítulo VII. Estado general del sistema eléctrico.
		Capítulo VII. Estado general de interruptores y tomas.
		Capítulo VII. Focos e iluminación en general.

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
		Capítulo IV. Orden y aseo
<b>Ley 9° CÓDIGO SANITARIO NACIONAL/ 79</b>	<b>1979</b>	Título III Salud Ocupacional Artículos 116-117. Servicios de incendio.
		Título VIII - Desastres. Artículo 501. Artículo 502.
<b>Decreto 586</b>	<b>1983</b>	Se organiza el Plan Nacional de Salud Ocupacional.
<b>Dec 1072</b>	<b>2015</b>	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
<b>Decreto 614</b>	<b>1984</b>	Por el cual se determinan las bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país
		Artículo 24. Los empleadores tendrán las siguientes responsabilidades:
		- Responder por la ejecución del programa de Salud Ocupacional
<b>Resolución 1016</b>	<b>1989</b>	“Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país”
		Artículo 11. Numeral 18. Organizar y desarrollar un plan de emergencias teniendo en cuenta las siguientes ramas:
		a) Rama Preventiva
		b) Rama Pasiva o Estructural
		c) Rama Activa Control de las Emergencias
Artículo 14. deberá mantener actualizados Planes específicos de emergencias y actas de simulacro en las empresas cuyos procesos, condiciones locativas o almacenamiento de materiales riesgosos, puedan convertirse en fuente de peligro para los trabajadores, la comunidad o el ambiente		
<b>Ley 100/93</b>	<b>1993</b>	“Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral “
		Libro III: Sistema General de Riesgos Profesionales
<b>Decreto 1295/94</b>	<b>1994</b>	“Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales”
<b>Decreto 2190</b>	<b>1995</b>	Elaboración y Desarrollo del Plan Nacional de Contingencia.
<b>Ley 388</b>	<b>1997</b>	Por la cual se modifica la Ley 9 / 89, y la Ley 2 / 91 y se dictan otras disposiciones.
<b>Ley 400</b>	<b>1997</b>	“Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes”

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
<b>Ley 322</b>	<b>1996.</b>	Sistema Nacional de Bomberos
<b>Ley 769 Código Nacional de Tránsito</b>	<b>2002</b>	Artículo 1. Ámbito de aplicación y principios. Las normas del presente código rigen en todo el territorio nacional y regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas que estén abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos en las autoridades de tránsito.
<b>Resolución 180398 RETIE</b>	<b>2004</b>	Código eléctrico Nacional
<b>Decreto 926</b>	<b>2010</b>	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10
<b>Decreto 092</b>	<b>2011</b>	Modificaciones. Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10
<b>Decreto 340</b>	<b>2012</b>	Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento de Construcciones Sismo resistentes NSR-10. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
<b>La ley 46 de 1988 y el decreto 919 de 1989 fueron derogados por:</b>		Ley 46 de 1988 "Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la República y se dictan otras disposiciones"
		DECRETO 919 DE 1989 MODIFICADO POR EL DECRETO 4702 DE 2010."Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones".
<b>Ley 1523</b>	<b>2012</b>	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones
<b>Resolución 1409</b>	<b>2012</b>	Ministerio de la Protección Social Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, se aplica a todos los trabajadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en altura, en el que exista el riesgo de caer a 1.50 mts o más sobre un nivel inferior. En el caso de la construcción de nuevas edificaciones y obras civiles, la obligatoriedad será una vez la obra haya alcanzado una altura de 1.80 mts o más sobre un nivel inferior, momento en el cual el control de los riesgos se deberá hacer desde la altura de 1.50 mts. Se exceptúan las siguientes actividades:  1. Actividades de atención de emergencias y rescate; y 2. Actividades lúdicas, deportivas, de alta montaña o andinismo y artísticas.

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
La Ley 322 de 1996 fue derogada por Ley 1575 de 2012		Ley 322 Sistema Nacional de Bomberos
		Por medio de la cual se establece la ley general de bomberos de Colombia
RESOLUCION 044	2014	La resolución 044 reglamenta el artículo 18 parágrafo 2 de la Ley general de Bomberos (Ley 1575 de 2012), la cual dispone que las brigadas contra incendios industriales, comerciales y demás deban ser entrenadas por las instituciones bomberiles. Para tal efecto el cuerpo oficial de bomberos a través de esta resolución determina y regula la capacitación y entrenamiento que se impartirá a los brigadistas a través de las escuelas, academias, departamentos o áreas de capacitación debidamente reconocidas.
DECRETO 472	2015	Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones
DECRETO 2157	2017	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012
<b>LEGISLACION DISTRITAL DE BOGOTA TOMADA COMO REFERENTE</b>		
TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
Acuerdo 20	1995	“Por el cual se adopta el Código de Construcción del Distrito Capital de Bogotá, se fijan sus políticas generales y su alcance, se establecen los mecanismos para su aplicación, se fijan plazos para su reglamentación prioritaria y se señalan mecanismos para su actualización y vigilancia”
Acuerdo 79	2003	Código de policía
Decreto 332	2004	“Por el cual se organiza el régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”
		Artículo 7- Planes de Emergencias: Se adoptarán para cada una de las entidades y comités sectoriales, y establecerán con claridad cuáles son las funciones de respuesta, autoridades responsables de cumplirlos y los recursos que se pueden y deben utilizar.
		Parágrafo. La adopción de los planes corresponderá por comités sectoriales, al tenor del Decreto 87/03 y a los representantes legales de las entidades en los demás casos.

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
		Artículo 8 – Planes de Contingencia: Son aquellos que deben adoptarse para el Distrito Capital en su conjunto, sus entidades y sectores, por las mismas autoridades señaladas en el párrafo del artículo 7 precedente, para responder específicamente a un tipo determinado de situación de calamidad, desastre o emergencia.
<b>Decreto 423</b>	<b>2006</b>	“Por el cual se adopta el Plan Distrital para la prevención y Atención de Emergencias para Bogotá D.C.” Artículo 18 - Planes de Emergencias. En armonía con el artículo 7º del decreto 332 de 2004 los Planes de Emergencias son instrumentos para la coordinación general y actuación frente a situaciones de calamidad, desastre o emergencia. Definen las funciones y actividades, responsables, procedimientos, organización y recursos aplicables para la atención de las emergencias independientemente de su origen o naturaleza
		Artículo 19 – Planes de Contingencia. En armonía con el artículo 8º del Decreto 332 de 2004, los Planes de Contingencia son instrumentos complementarios a los planes de emergencias, que proveen información específica para la atención de desastres o emergencias derivadas de un riesgo o territorio en particular.
		Un plan de contingencia desarrolla en detalle aspectos pertinentes para la respuesta que solo son propios del riesgo y el territorio al que este referido. Los planes de contingencia se organizan por tipo de riesgo, tales como deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, materiales peligrosos y aglomeraciones de público, entre otros. Los planes de contingencia pueden ser desarrollados por la Administración Distrital en sus diferentes niveles (central, institucional o local), por el sector privado y por la comunidad.
<b>RESOLUCIÓN 0705</b>	<b>2007</b>	ARTÍCULO 1º.-Obligatoriedad de uso de los elementos de primeros auxilios
		ARTÍCULO 2º.-Del tipo y contenido de los botiquines
<b>LEY 1523</b>	<b>2012</b>	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de Desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras Disposiciones.
<b>RESOLUCIÓN 0256</b>	<b>2014</b>	Por medio de la cual se reglamenta la conformación, capacitación y entrenamiento para las brigadas contraincendios de los sectores energético, industrial, petrolero, Minero, Portuario, comercial y similar en Colombia.
<b>DECRETO 1072</b>	<b>2015</b>	Decreto único Reglamentario del sector del Trabajo

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

### 6.3 DOCUMENTALES

Tabla 5 – Referencias Documentales

TIPO DE LEGISLACIÓN	DESCRIPCION
NTC-5254	Gestión de Riesgo. Guía Técnica Colombiana 202/06 Sistema de Gestión de Continuidad del Negocio.
NTC-1700	Higiene y Seguridad. Medidas de Seguridad en Edificaciones. Medios de Evacuación y Código NFPA 101. Código de Seguridad Humana. Establece cuales son los requerimientos que debe cumplir las edificaciones en cuanto a salidas de evacuación, escaleras de emergencia, iluminación de evacuación, sistema de protección especiales, número de personas máximo por unidad de área, entre otros requerimientos; parámetros que son analizados con base en el uso de los edificios es decir comercial, instituciones educativas, hospitales, industrias, entre otros.
NTC-2885	Higiene y Seguridad. Extintores Portátiles. Establece en uno de sus apartes los requisitos para la inspección y mantenimiento de portátiles, igualmente el código 25 de la NFPA Standard for the inspection, testing and maintenance of Water –Based fire protection systems USA: 2002. Establece la periodicidad y pruebas que se deben realizar sobre cada una de las partes componentes de un sistema hidráulico contra incendio.
NTC-4140	Edificios. Pasillos y corredores.
NTC-4144	Edificios. Señalización.
NTC-4145	Edificios. Escaleras.
NTC-4201	Edificios. Equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas.
NTC-4279	Vías de circulación peatonal planas.
NTC-4695	Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.
NTC-2388	Símbolos para la información del público
NTC-1867.	Sistemas de señales contra incendio, instalaciones, mantenimiento y usos
NTC-5722	Gestión de la continuidad del negocio. Requisitos.
GTC-176	Guía para la Gestión de la continuidad del Negocio
IFC 1-4	Normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y social (Corporación Financiera Internacional-Grupo Banco Mundial)

Fuente: Metro Línea 1 - 2021

## 7 DESARROLLO

### 7.1 METODOLOGÍA

El desarrollo acelerado de conceptos en materia de prevención, salud y seguridad y el proceso de cambio hacia esta misma cultura dentro de las actividades laborales de Metro Línea 1, se requiere el diseño de programas y actividades para la prevención y preparación de emergencias al igual que la formación de brigadas de salud y seguridad que involucren conceptos nuevos procurando que este proceso sea cada vez más integro, acorde con la situación histórica de nuestra sociedad.

Es evidente que una situación de emergencia necesita un manejo que se puede salir de los procedimientos normales de una organización y requieren la utilización de recursos internos y posiblemente externos y ante todo contar con herramientas y metodología eficientes que posibilite la recuperación en el menor tiempo posible de lo afectado.

Con el Plan de Gestión del riesgo de desastres se pretende minimizar las consecuencias y severidad de los posibles eventos catastróficos que puedan presentarse en un área o sector determinado, disminuyendo las lesiones que se puedan presentar tanto humanas como económicas y la imagen de la empresa.

El logro de los objetivos de los planes de emergencia y los programas que desarrollan el comité de emergencias y la brigada, no están dados solamente por el nivel de capacitación técnica y profesional de quienes lo ejecutan, sino además por el desarrollo humano y la concepción del trabajo en equipo que posea el personal de la empresa.

Por lo anterior, ante estas situaciones de posibles emergencias, se requiere establecer condiciones y procedimientos que permitan a los funcionarios y visitantes del proyecto, medidas preventivas para proteger de amenazas y desastres colectivas que pongan en peligro su integridad, de igual manera mediante la preparación de acciones rápidas, coordinadas y confiables, Metro Línea 1, realizará maniobras de evacuación y rescate al personal.

El presente documento se encuentra inmerso dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), por tal motivo no podemos desconocer que el asunto de las emergencias trasciende solamente lo normativo y laboral, sino que se constituye en un asunto de interés general o colectivo de las personas involucradas en el proyecto. Cuando nos afecta un evento catastrófico no hay discriminación en sus efectos, sin embargo, mucho podemos hacer en la prevención y mitigación de esos efectos.

Las normas que hoy tenemos en planes de emergencia son el legado de una historia dolorosa escrita sobre la tumba de víctimas de eventos naturales o antrópicos, y sobre la base de accidentes que han conmovido los cimientos de una sociedad que ve como sus puntales de desarrollo económico y social se convierten en potentes amenazas para la supervivencia de los seres humanos.

Conocer las normas que gobiernan las actividades de prevención, atención recuperación en situaciones de desastre, en ellas se consagra y buscan la esencia la protección del derecho fundamental por excelencia: El derecho a la Vida.

## 7.2 PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

La Ley 1523 de 2012 “Por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres, y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones” establece en su artículo 2 la responsabilidad que tienen las entidades públicas, privadas y comunitarias de desarrollar y ejecutar los procesos de gestión del riesgo. El plan se enmarca en tres procesos. El primero es un proceso de conocimiento del riesgo, el cual está compuesto por la contextualización del proyecto y la valoración del riesgo. El segundo es la reducción del riesgo el cual contempla el tratamiento del riesgo para definir el tipo de intervención, las directrices para el diseño y las especificaciones técnicas de las medidas a implementar para modificar los riesgos existentes y proyectados. Finalmente, con los resultados del análisis de riesgos y las medidas propuestas para la reducción del riesgo, se estructura el plan de emergencia y contingencia en el proceso de manejo del desastre.

El proceso de conocimiento del riesgo está compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo, sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo, lo anterior con el fin de proveer la base temática para desarrollar los procesos de reducción del riesgo y de manejo del desastre.

En este capítulo se presentan los elementos que se utilizaron para el desarrollo del conocimiento del riesgo, teniendo como base un marco jurídico y la información existente. Para el desarrollo del capítulo se tuvo en cuenta:

- Contextualización de la infraestructura y actividades propias del proyecto -
- Recopilación de información (Caracterización del área de influencia abiótico, biótico y socioeconómico).
- Identificación y caracterización de las amenazas y la identificación de posibles escenarios críticos de riesgo asociados a la infraestructura y operación del proyecto. Se definen los elementos vulnerables y se realiza el análisis de los riesgos.

Teniendo en cuenta el Decreto 2157 de 2017 “Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012”, el cual menciona lo siguiente: Artículo 42. Análisis específicos de riesgo y planes de contingencia. “Todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis diseñará e implementarán las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio

cumplimiento”. El contenido de este documento se estructura bajo los lineamientos del Decreto 2157 del 2017.

### 7.2.1 Marco Teórico

Dentro de este contexto se ha desarrollado el presente plan para la atención de emergencias y contingencias, el cual incluye la información pertinente para enfrentar la emergencia, ya sea parcial o total, reduciendo las consecuencias de estas y el impacto ambiental sobre el área afectada, si este fuera el caso.

El Plan de Gestión de Riesgos de Desastres de **Metro Línea 1**, se basa en el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) mediante el cual se organiza el personal, las funciones y las tareas como parte del plan general de respuesta. El Plan de Gestión del riesgo de desastres ofrece respuestas claras y lógicas a dos de las preguntas más importantes que surgen en cualquier incidente: ¿Quién está a cargo? y ¿Qué debo hacer yo?

Para que el Plan de Gestión del riesgo de desastres de las instalaciones funcione adecuadamente, todos los que participan en la respuesta deben entender el sistema y su rol dentro del mismo. Esto solo se puede lograr por medio de capacitación y experiencia. Como en cualquier respuesta, el plan depende del trabajo en equipo, la coordinación y la cooperación entre los actores del plan, y las dependencias involucradas.

Este documento cumple con los lineamientos de acuerdo con el decreto 2157 de la Presidencia de la República el cual es de obligatorio cumplimiento a nivel nacional en estos temas.

## 7.3 DESARROLLO

El presente documento se encuentra articulado con el Decreto 2157/2017, la cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012.

Este documento se aplica a todos los trabajadores, contratistas, y visitantes del proyecto para la construcción de la PLMB (Patio Taller).

El presente Plan de Gestión del riesgo de desastres establece los niveles de coordinación y actuación de las instalaciones del proyecto a través de Metro Línea 1.

A continuación, en el numeral 7.2.3 Se detalla la información relevante al proyecto dentro de los principales datos están los de identificación general de la empresa, la cual nos indica la localización, también se indica extensión en área general y construida.

También contamos con la descripción general de elementos de respuesta y estructura física de la empresa entre otros, como se muestra a continuación en las siguientes tablas:

Tabla 6 Elementos de respuesta

SERVICIO	DESCRIPCION
<b>ATENCION DE EMERGENCIAS</b>	Se cuenta con: Punto de atención de emergencias con personal de brigada en cada frente de trabajo del patio taller y con los botiquines en campamentos y en cada maquinaria y vehículo del proyecto.
<b>EQUIPO DE CONTROL DE INCENDIOS</b>	Extintores: Distribuidos por cada uno de los frentes de trabajo, en los campamentos, oficinas y en cada una de las máquinas y vehículos exclusivos del proyecto.
<b>SEGURIDAD FISICA</b>	Se contará con una empresa de vigilancia que estará en cada uno de los frentes de trabajo y oficinas durante las 24 horas. El personal de la empresa de seguridad es certificado y se cumplirá con lo dispuesto en la Norma 4 IFC.

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

Tabla 7 Elementos que pueden originar amenaza

INFRAESTRUCTURA	DESCRIPCION
<b>Plan de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de Redes</b>	Las obras de Traslado de redes contemplan construcción del cerramiento en la zona de andenes, la señalización y demarcación del sendero peatonal, zona de campamento y de acopio temporal de materiales, movilización de la maquinaria y equipos. Se suministrará, construirá y/o instalará de ser necesario zonas de tránsito de equipos, vehículos o personal, instalación de áreas de almacenamiento para materiales y equipos, construcción de instalaciones para trabajadores, suministro y mantenimiento de unidades sanitarias portátiles, señalización de obra, barricadas, demarcación, instalaciones para control y prevención del COVID-19, protecciones para árboles existentes en el área de trabajo, equipos de seguridad, equipos para extinción de incendios, tratamientos y medidas para el control de plagas, medidas para el control del ruido, medidas para la dispersión del material particulado, medidas de control de derrames o fugas de combustibles líquidos, entre otras. Se ha definido un proceso constructivo para el traslado de redes, donde se contempla la implementación de metodologías convencionales de excavación, de igual manera se contempla la implementación de tecnologías sin zanja en la medida que sea posible, teniendo en cuenta que esta técnica depende de diferentes factores como espacio y área de trabajo, interferencias con otras redes de diferentes Empresas de Servicios Públicos, entre otros. Para efectuar la reubicación de las redes húmedas y secas se ha considerado el siguiente orden de

INFRAESTRUCTURA	DESCRIPCION
	<p>construcción:</p>  <p>De acuerdo la ilustración, comenzando con las tuberías que se localizan a mayor profundidad y que generalmente son de mayor diámetro, continuando con las de menor profundidad y menor diámetro como las de acueducto, hasta las redes más superficiales como las de energía y telecomunicación y finalmente la red de gas.</p>

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

Esto con la finalidad de tener el conocimiento de la magnitud y contexto de la empresa para que sirva de base en la evaluación de los riesgos y recursos tanto humanos, técnicos y en material que tiene **Metro Línea 1**.

El plan de emergencia involucra a TODO tipo de actores: trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes, comunidad y en general a cualquier persona que en el momento de una emergencia se encuentre dentro de las instalaciones.

Este documento permite identificar la organización y los recursos disponibles en la empresa, para responder ante una situación de emergencia ocurrida en las instalaciones.

El alcance de la intervención del personal ante una situación de emergencia está delimitado por:

- ▶ Nunca actuar si con ello pone en peligro su vida o integridad personal.
- ▶ La actuación de los colaboradores será de primera respuesta y control de eventos incipientes.

En caso de una situación de emergencia en las instalaciones, la coordinación será entre el comité de emergencias de la empresa, los Bomberos, la Fuerza Pública, y los entes del comité local de emergencias, en el momento de su llegada. Como generalidades de la atención se tiene la descripción de los componentes con que contará el proyecto:

Tabla 8 Generalidades de la atención

DESCRIPCION	OBSERVACION
<b>RESPONSABLE DEL PLAN DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES</b>	Liliana Isabel Molina
<b>CARGO</b>	Coordinador SST
<b>SISTEMAS DE ALARMA</b>	Si, se cuenta con sirenas en las oficinas principales, campamentos y para las zonas de obra se contará con silbatos.

DESCRIPCION	OBSERVACION
<b>SISTEMAS DE COMUNICACION</b>	Se cuenta con Celular, telefonía fija, email y radios de comunicación.
<b>SISTEMA DE ILUMINACION DE EMERGENCIA</b>	Se Implementará en el proceso constructivo. Para trabajos nocturnos se mantendrá sistema de iluminación para las vías de acceso al frente de trabajo.
<b>CONTROL Y RESTRICCIONES DE ACCESO</b>	En la empresa el control se realiza por medio del personal de seguridad física quien verifica la seguridad social de la persona que va a ingresar a las instalaciones del proyecto.
<b>PUNTOS DE ENCUENTRO</b>	Se definirán puntos de encuentro de acuerdo con la instalación de cada uno de los frentes de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tendrá varios puntos de encuentro, dependiendo la ubicación del proyecto.</li> <li>- Se tiene punto de encuentro de la oficina principal en el Edificio World Trade Center.</li> </ul>

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

### 7.3.1 Localización del Proyecto

El presente PMAS para el traslado de redes a lo largo de la Primera Línea del Metro de Bogotá - PLMB, en la fase previa; considera 6 tramos, los cuales inician en el Canal Tintal II a la altura de la Calle 43 sur con Carrera 97C y finalizan en la Avenida Carrera 20 (Avenida Paseo de los Libertadores) con Calle 80, con una longitud aproximadamente 22,2 kilómetros; como se observa en la Figura 1, a continuación se especifica la longitud de cada uno de los tramos, su inicio y fin.

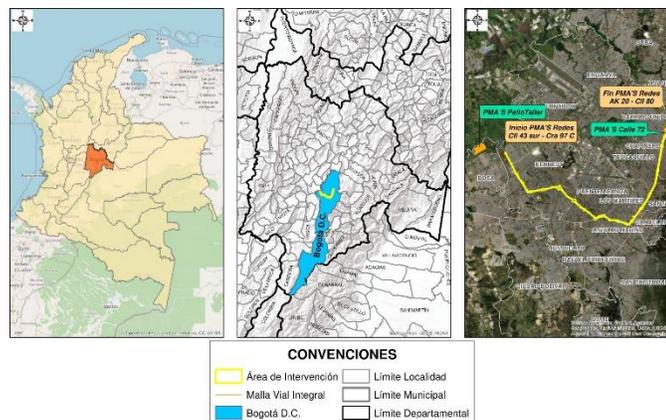


Figura 1 Ubicación General del Proyecto

El Proyecto de la Primera Línea de Metro de Bogotá (PLMB) consiste en un metro en su totalidad elevado, de conducción automática cuyo principal objetivo es responder a la creciente demanda de movilidad de la ciudad otorgando un servicio de calidad a los habitantes de la capital colombiana.

El proyecto cuenta con 6 tramos para la Traslado de Redes, los cuales se indican a continuación:

- ▶ Tramo 1: El primer tramo está comprendido desde la zona Canal Tintal II a la altura de la Calle 43 sur con Carrera 97 C hasta Calle 43 sur con Avenida Carrera 86 (Av. Ciudad Cali), cuenta con una longitud de 2.03 Km.

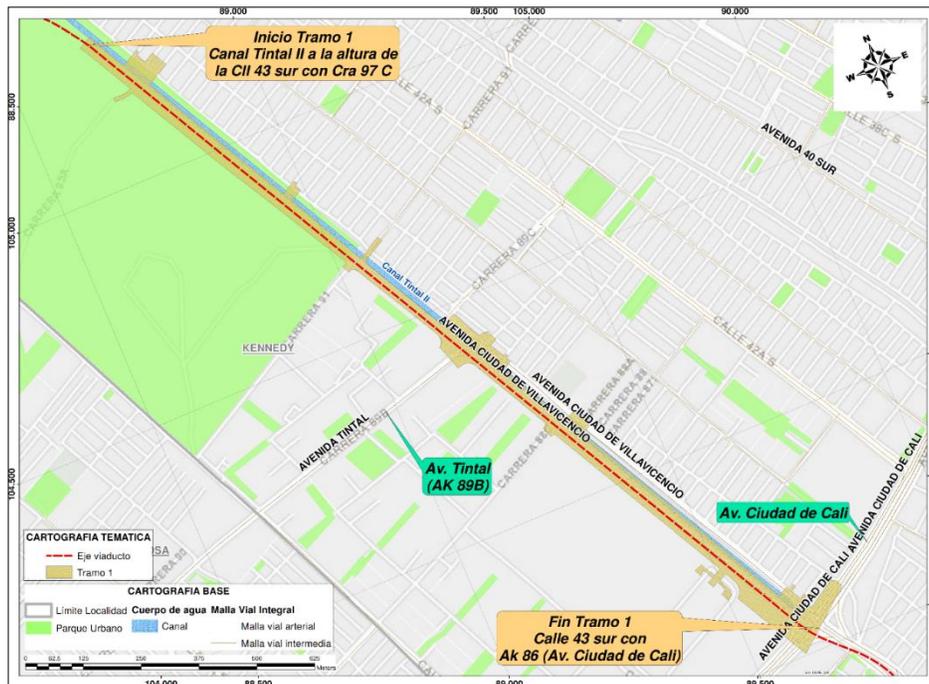


Figura 2 Área de influencia Tramo 1

Fuente: (Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

- ▶ Tramo 2: El segundo tramo inicia en la Calle 43 sur con Avenida Carrera 86 (Av. Ciudad Cali), hasta Avenida Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) con Carrera 72 M BIS. Cuenta con una longitud total de 4.04 Km.

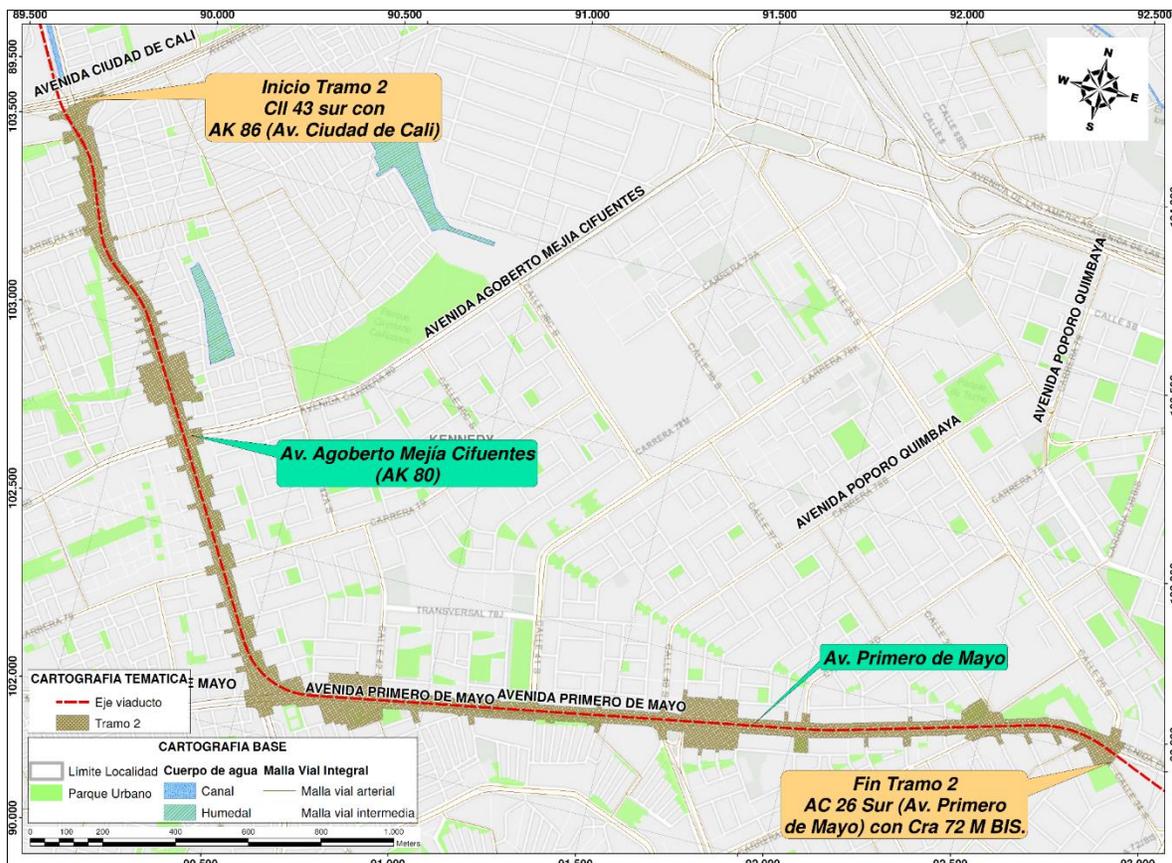


Figura 3 Área de influencia Tramo 2.

Fuente: (Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

- ▶ Tramo 3: Este tramo está comprendido entre la Avenida Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) con Carrera 72 M BIS. y finalizando Avenida Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) con Transversal 31 (Avenida Ciudad de Quito)., cuenta con una longitud de 4.08 Km.

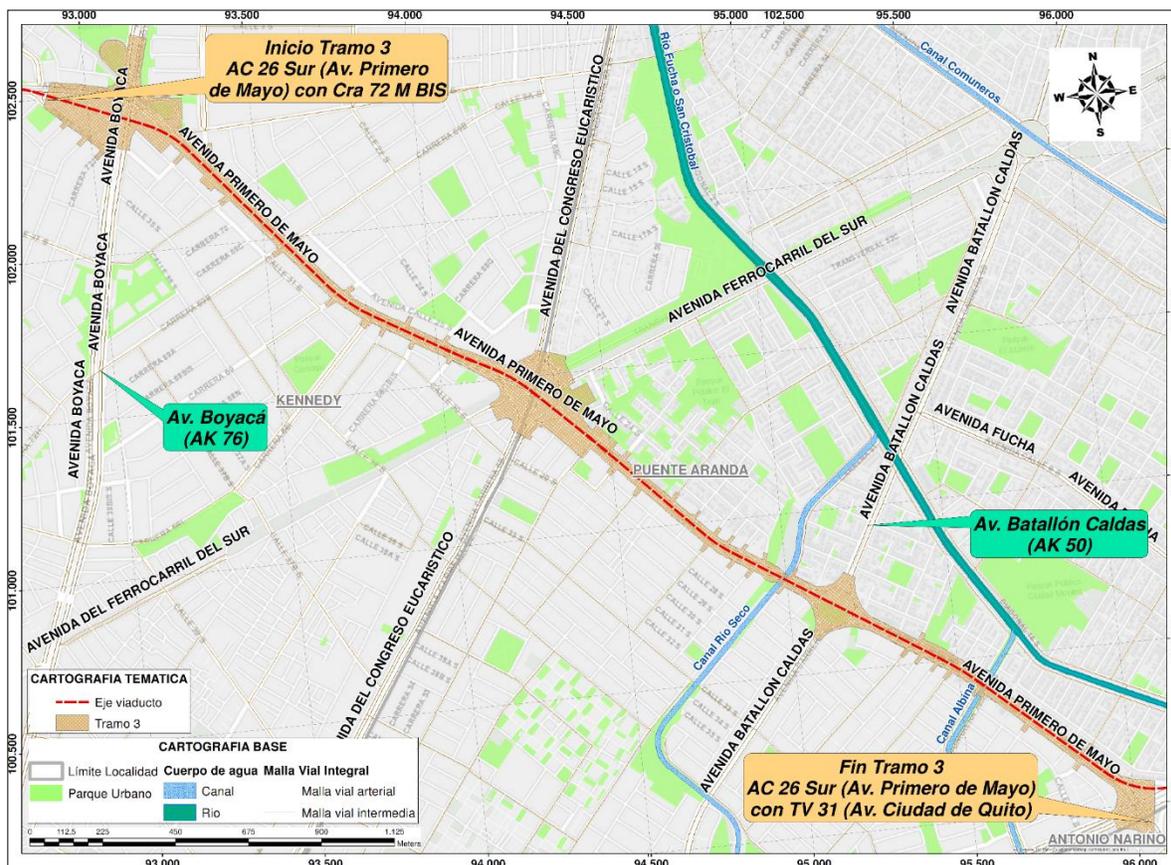


Figura 4 Área de influencia Tramo 3.

Fuente: (Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

- ▶ Tramo 4: El cuarto tramo inicia en la Avenida Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) con Transversal 31 (Avenida Ciudad de Quito). hasta Avenida Carrera 14 (Avenida Caracas) con Calle 10., cuenta con una longitud de 4.18 Km.

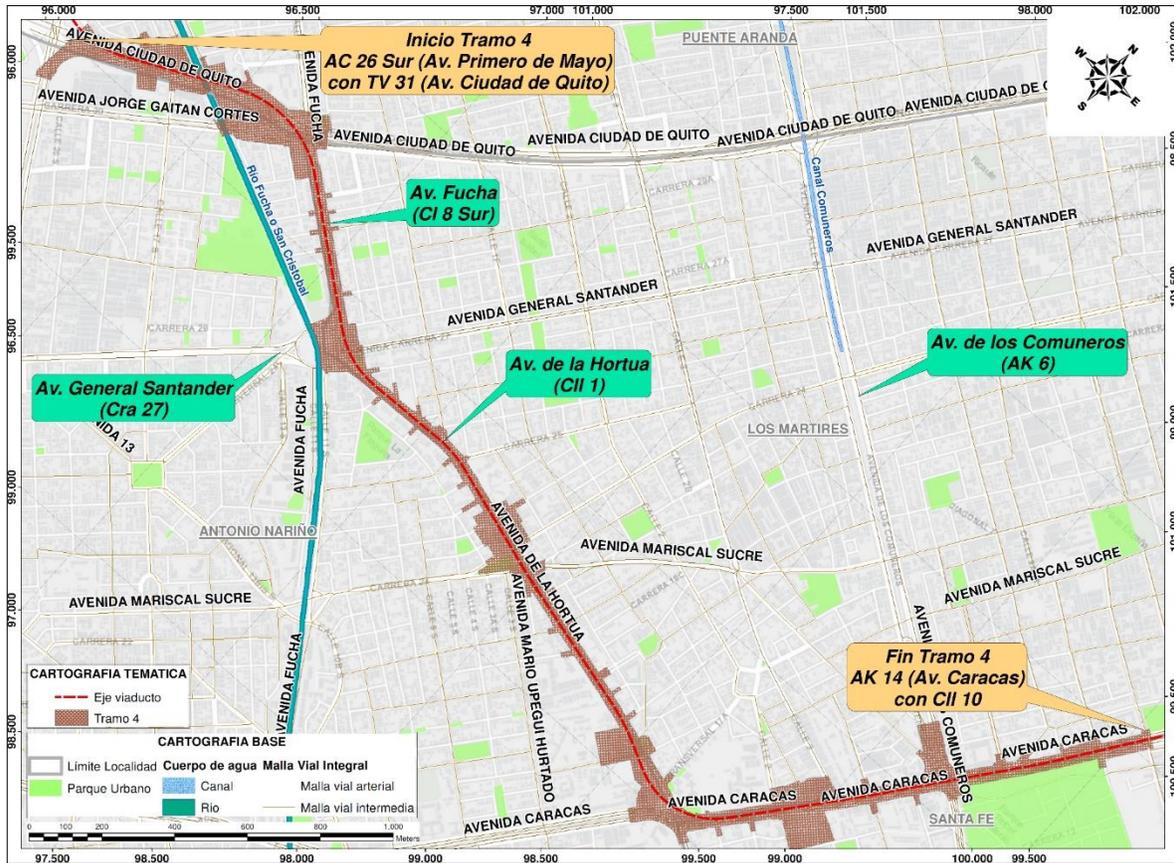


Figura 5 Área de influencia Tramo 4.

Fuente: (Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

- Tramo 5: El siguiente tramo inicia en la Avenida. Carrera 14 (Avenida Caracas) con Calle 10, continua por Av. Carrera 14 (Avenida Caracas) con Calle 45, cuenta con una longitud de 3.86Km

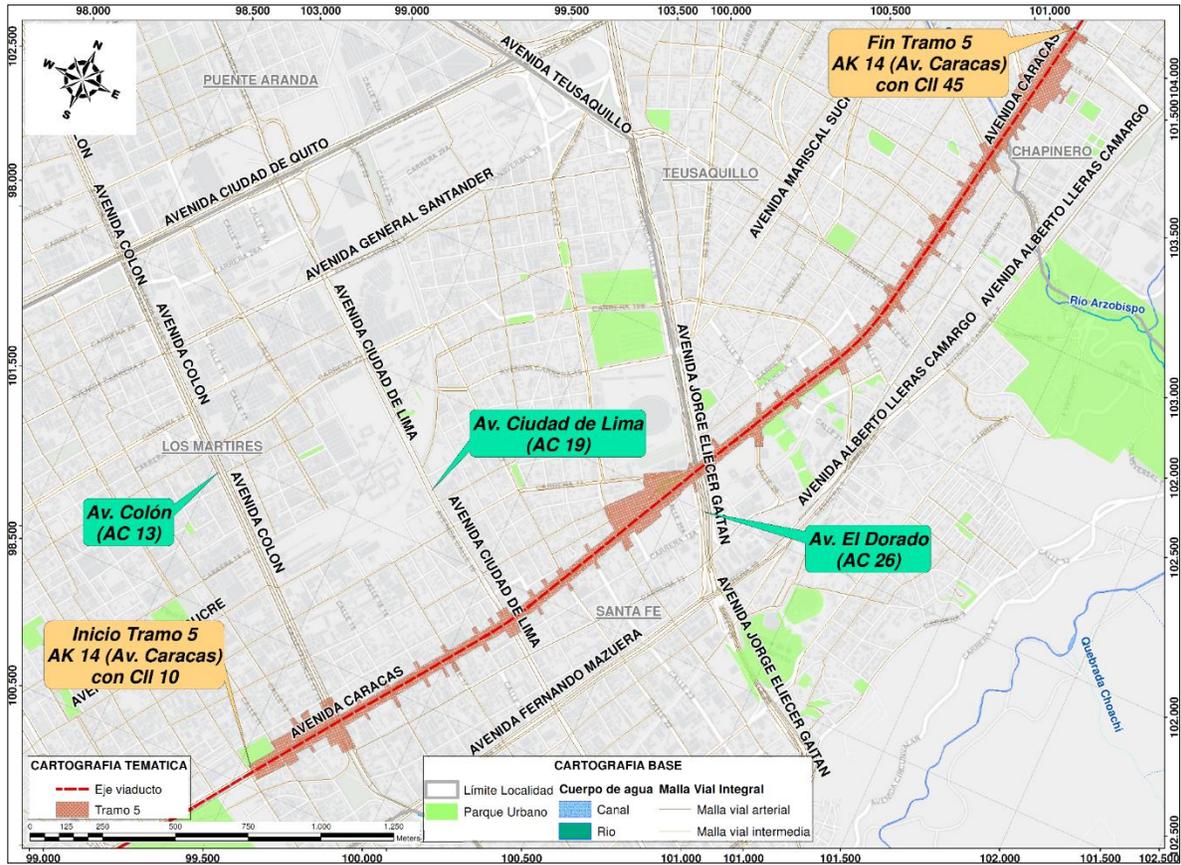


Figura 6 Área de influencia Tramo 5.

Fuente: (Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

- ▶ Tramo 6: El último tramo inicia en la Avenida Carrera 14 (Avenida Caracas) con Avenida Calle 45, a la Avenida Carrera 20 (Avenida Paseo de los Libertadores) con Calle 80, el tramo tiene una longitud de 3.93Km.

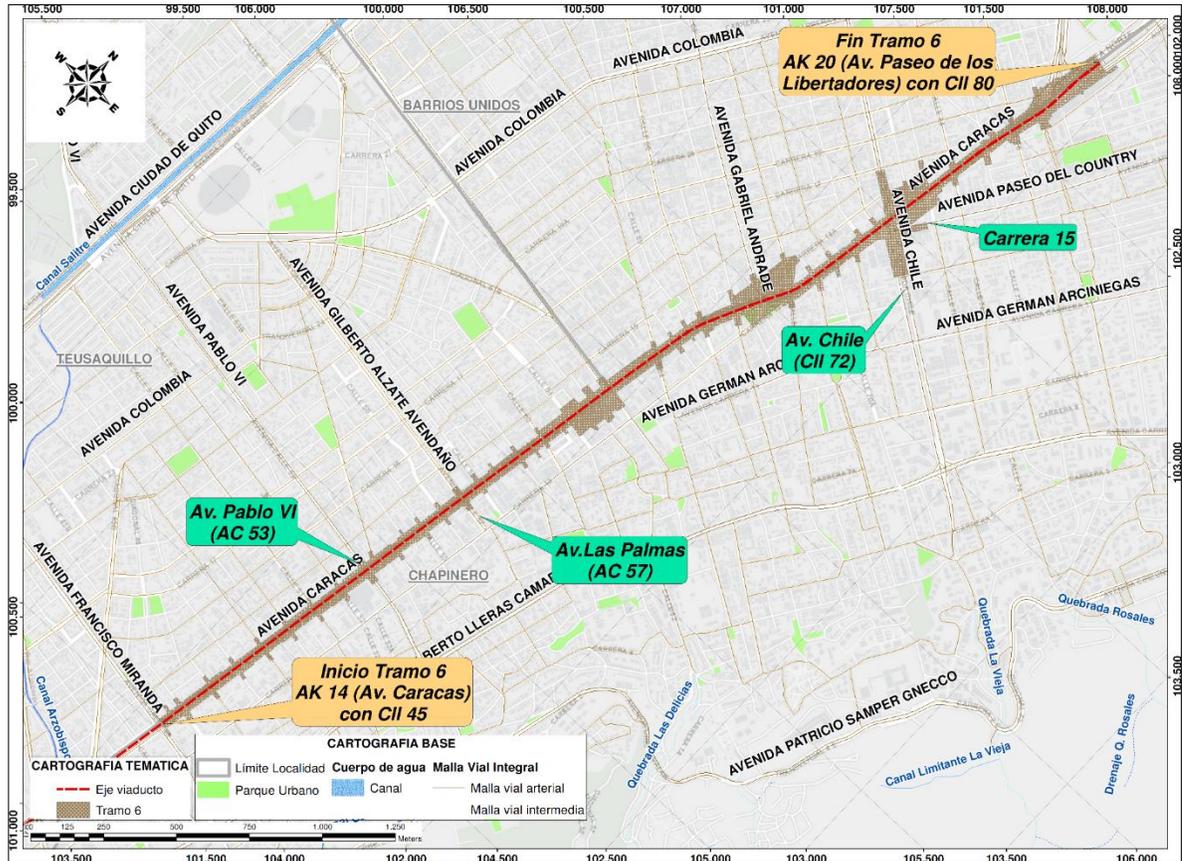


Figura 7 Área de influencia Tramo 6.

Fuente: (Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

Presentando la situación actual del área de influencia de la primera línea del metro de Bogotá y teniendo en cuenta cualquier otro proyecto que pueda producir traslados de redes, el cual debe ser coordinado para evitar que se ejecuten reprocesos o cambios en las programaciones y presupuestos que se están presentando para cada traslado.

El área de influencia del metro de Bogotá dividida en sus 6 tramos esta caracterizado por ser zonas residenciales, con sectores comerciales, debido a que en muchas viviendas se tienen locales comerciales en los primeros niveles. Además de los locales netamente comerciales que se presentan, adicional a la existencia de parques, colegios y universidades que se ven distribuidos a lo largo de todo el corredor se tiene la presencia de clínicas y hospitales primordialmente en el tramo 2 y tramo 4 donde

se presenta mayor número de este tipo de edificaciones, teniendo como principal referente el hospital de Kennedy situado en la Av. 1 de mayo y las instituciones médicas de la Av. Caracas con calle 1ra y sus alrededores.

Hay que tener en cuenta que posterior a las labores de traslado de redes ya se están ejecutando labores de actividades tempranas en la zona de patio taller y para el intercambiador de la Av. Calle 72, de la misma manera se adelantan labores de demolición de predios en los diferentes tramos, principalmente del tramo 1 al 4. Paralelamente se está adelantando el plan de traslado anticipado de redes, en el cual se intervendrán varias redes a lo largo del corredor, teniendo en cuenta su importancia y magnitud.

Para el componente forestal se presentan un número total de 5000 árboles con una altura superior a 1.50m y de árboles o arbustos con una altura inferior a 1.50m los cuales se podrían ver afectados por la intervención que se debe hacer para la relocalización de los diferentes tipos de redes.

### 7.3.2 Contexto Externo

Hace referencia al ambiente exterior en el cual la organización busca alcanzar sus objetivos organizacionales de compromiso, de credibilidad y de confianza que se debe generar con su entorno y con la comunidad del área de influencia de probable afectación, alineados con la gestión de riesgos. Regularmente hace énfasis en requisitos legales, reglamentarios y la descripción del entorno de la actividad entre otros. Decreto 2157 de 2017.

#### ► Elementos expuestos

Los elementos expuestos entorno de la actividad y la relacionada con el área de afectación probable (personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura), acorde a la información disponible por las entidades pertinentes. A continuación, se presenta de manera general una descripción de los elementos expuestos.

En el área de influencia del proyecto no se afecta ningún área natural protegida. No se encuentran Zonas de Reserva Forestal declaradas por la Ley 2 de 1959, Reservas Forestales Protectoras Nacionales, Parques Nacionales Naturales (PNN), Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC), o en su defecto que hagan parte de información cartográfica incorporada al Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP). El reporte de alertas tempranas en biodiversidad indica una afectación tipo baja; en el cual no se presentan sectores de biodiversidad sensible que incluyan áreas protegidas del orden nacional, regional o local, ni tampoco especies vegetales en alguna categoría de amenaza, sin embargo a nivel departamental se destacan la Reserva Forestal Protectora La Ceibotes y la Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, ambas localizadas en el municipio de Valledupar y con una distancia aproximada de 98 km del área de influencia del proyecto. A nivel local no existen áreas declaradas por parte de municipios del área de influencia.

En la siguiente tabla se presenta la identificación de los elementos expuestos de acuerdo con el área de influencia establecida para el proyecto.

Tabla 9 Descripción de elementos expuestos

ELEMENTO EXPUESTO	DESCRIPCION
<b>Personas o usuarios de las vías</b>	La zona donde se localiza el proyecto Traslado de Redes pertenece a espacio o infraestructura públicos o privada donde habitan personas que se pueden ver afectadas por las obras de la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá.
<b>Medios de subsistencia</b>	En los predios aledaños al proyecto no existen cultivos como medio de autoconsumo.
<b>Trabajadores del proyecto</b>	Trabajadores directos e indirectos del proyecto
<b>Viviendas Cercanas</b>	Los predios aledaños al proyecto
<b>Servicios Ambientales</b>	<p>Materia Prima: De acuerdo con la información del SIAC “Sistema de Información Ambiental de Colombia” sobre Licencias Ambientales, en el área de estudio no se identifican proyectos mineros y de hidrocarburos en evaluación o seguimiento.</p> <p>No se evidencian coberturas asociadas a plantaciones forestales, solamente se identifican coberturas asociadas a territorios artificializados, territorios agrícolas y superficies de agua.</p> <p>Regulación</p> <p>No se identifican reservas forestales de carbono en el área de influencia.</p>
<b>Recursos económicos y sociales</b>	Las actividades económicas de los sectores servicios, comercio e industria desarrolladas a lo largo del trazado del proyecto de Traslado de redes, Para el componente socioeconómico, el IAD determinó como la manzana aferente a lado y lado de los sitios de ejecución para la Traslado de Redes de servicios, previendo que en esta zona se reflejarán directamente los impactos, principalmente aquellos que alteran la cotidianidad de los sectores en diferentes aspectos como accesibilidad, movilidad peatonal y vehicular, seguridad, prestación de servicios públicos y el desarrollo de las actividades económicas.

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

► Descripción del entorno

La descripción del entorno se encuentra definida en los capítulos de la línea base biótica, abiótica y socioeconómica establecidos en el Plan de Manejo Ambiental y Social para Traslado de Redes no objetado por la interventoría el día 09 de junio de 2021. (Ver Anexo 1 – Plan de Manejo Ambiental y Social PMAS – Capítulo 7.3 Caracterización).

► Identificación de instalaciones

El proyecto de Plan de Traslado, protección, reubicación, y/o gestión de redes para la Primera Línea de Metro de Bogotá (PLMB) estará constituido básicamente por las siguientes obras principales:

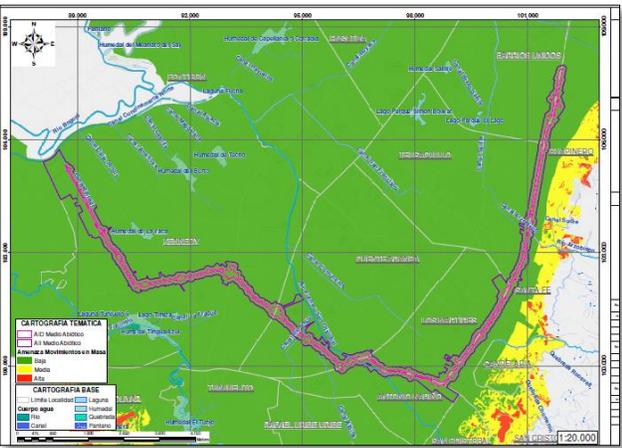
- Tramo 1: El primer tramo está comprendido desde la zona Canal Tintal II a la altura de la Calle 43 sur con Carrera 97 C hasta Calle 43 sur con Avenida Carrera 86 (Av. Ciudad Cali), cuenta con una longitud de 2.03 Km.
- Tramo 2: El segundo tramo inicia en la Calle 43 sur con Avenida Carrera 86 (Av. Ciudad Cali), hasta Avenida Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) con Carrera 72 M BIS. Cuenta con una longitud total de 4.04 Km.
- Tramo 3: Este tramo está comprendido entre la Avenida Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) con Carrera 72 M BIS. y finalizando Avenida Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) con Transversal 31 (Avenida Ciudad de Quito)., cuenta con una longitud de 4.08 Km.
- Tramo 4: El cuarto tramo inicia en la Avenida Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) con Transversal 31 (Avenida Ciudad de Quito). hasta Avenida Carrera 14 (Avenida Caracas) con Calle 10., cuenta con una longitud de 4.18 Km
- Tramo 5: El siguiente tramo inicia en la Avenida. Carrera 14 (Avenida Caracas) con Calle 10, continua por Av. Carrera 14 (Avenida Caracas) con Calle 45, cuenta con una longitud de 3.86Km
- Tramo 6: El último tramo inicia en la Avenida Carrera 14 (Avenida Caracas) con Avenida Calle 45, a la Avenida Carrera 20 (Avenida Paseo de los Libertadores) con Calle 80, el tramo tiene una longitud de 3.93Km

► Información definida en los instrumentos de planificación

A continuación, en la *Tabla 10* se presenta la información disponible de los instrumentos de planificación territorial asociados al área de influencia.

Tabla 10 Descripción de elementos expuestos

Información disponible sobre gestión del riesgo		
Instrumentos	Bogotá	Descripción
Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático	Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C. 2018 – 2030 <b>PDGRDCC</b>	<p>Caracterización y análisis de escenarios de riesgo y su continua actualización.</p> <p>Análisis del riesgo de gran impacto, con énfasis en el riesgo sísmico y las funciones urbanas.</p> <p>Seguimiento y actualización a las condiciones de susceptibilidad y amenaza por incendios forestales.</p> <p>Análisis de los escenarios de cambio climático, sus impactos y efectos.</p> <p>Análisis de los eventos climáticos extremos y sus</p>

Información disponible sobre gestión del riesgo		
Instrumentos	Bogotá	Descripción
		<p>efectos.</p> <p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, inventario de fuentes de peligro y diseños de medidas de intervención:</p> <p>prospectivas, correctivas, no físicas, físicas, así como de reasentamiento y/o reubicación.</p> <p>Actualización continua de información de amenaza y riesgo para el ordenamiento territorial y la planificación del desarrollo.</p> <p>Fortalecimiento de las herramientas para la comunicación del riesgo.</p>
Plan de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas- POMCA	<b>POMCA Río Bogotá.</b> Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR: Año 2006.	<p>En el predio donde se localiza el proyecto y las áreas aledañas al mismo predomina: el bajo grado de remoción en masa (Véase Figura 12); la amenaza alta por inundación (Véase Figura 13); Amenaza; el bajo medio grado de amenaza por incendios forestales. (Véase Figura 14); amenaza sísmica intermedia (Véase Figura 15) eventos por aglomeraciones de público (Véase Figura 16), eventos por riesgo tecnológico (Véase Figura 17).</p>  <p>Figura 1 Amenaza por remoción en masa (POMCA Río Bogotá)</p>

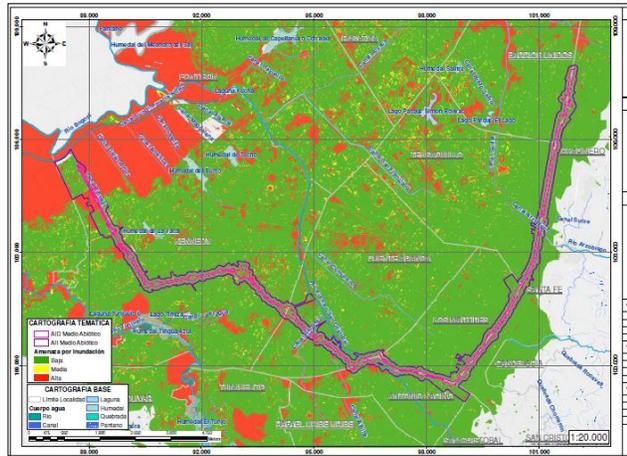


Figura 2 Amenaza por inundaciones (POMCA Río Bogotá)

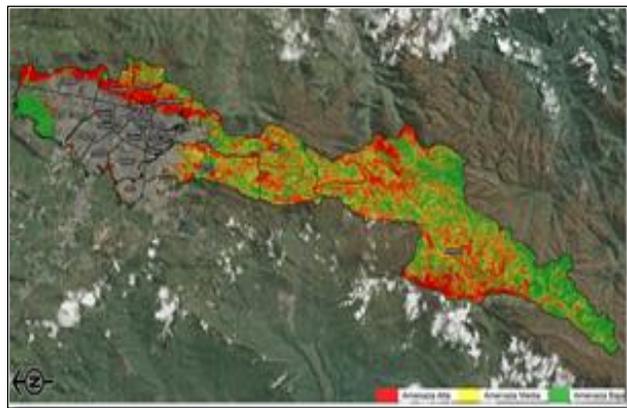


Figura 3 Amenaza por incendios forestales (POMCA Río Bogotá)

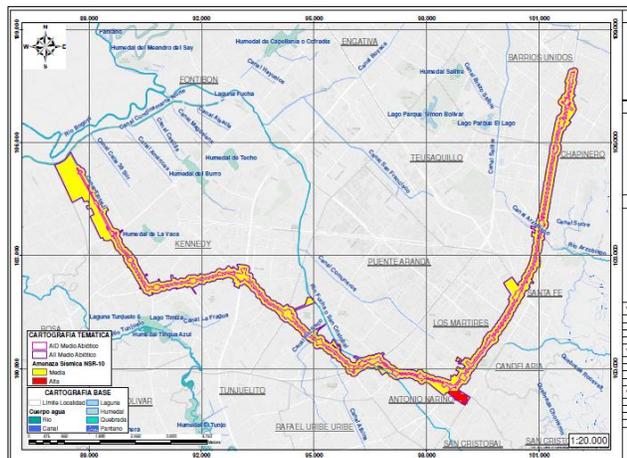
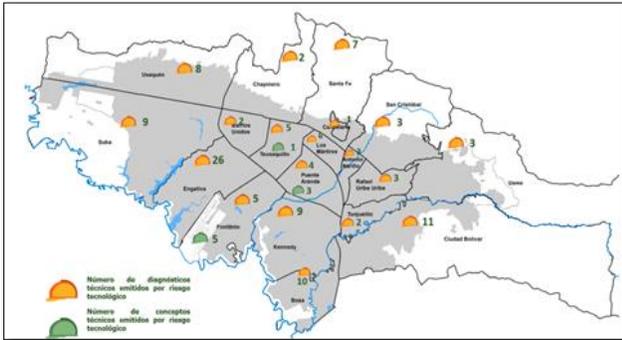


Figura 4 Amenaza por sismos (POMCA Río Bogotá)

Información disponible sobre gestión del riesgo		
Instrumentos	Bogotá	Descripción
		 <p>Figura 16 Eventos por aglomeraciones de público</p>  <p>Figura 17 Eventos por riesgo tecnológico</p>
Secretaría Distrital de Planeación - SDP	Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento territorial)	<p><b>SUBTÍTULO 5. ZONAS SUJETAS A AMENAZAS Y RIESGOS</b></p> <p>Artículo 128. Áreas urbanas en amenaza por inundación</p> <p>Artículo 130. Adecuación Hidráulica del río Bogotá</p> <p>Artículo 133. Áreas rurales en amenaza por inundación</p> <p>Artículo 134. Áreas urbanas en amenaza por remoción en masa</p>

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

### 7.3.3 Contexto Interno

Corresponde al ambiente intrínseco en el cual las entidades públicas y privadas buscan alcanzar sus objetivos y se relaciona con la alineación de la gestión del riesgo en los procesos propios de la actividad,

la cultura, estructura y la estrategia de la entidad evaluada. Estos procesos deben estar alineados con los objetivos de la organización y el compromiso, la credibilidad y la confianza que se debe generar con los trabajadores, los clientes y la comunidad del área de influencia.

### 7.3.3.1 Gobierno, estructura organizacional, funciones y responsabilidades

A continuación, se presenta la estructura organizacional de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, la cual debe estar alineada con la estructura de los consejos municipales y distritales de gestión del riesgo, en este caso Bogotá y a la cual se debe acoger la estructura de respuesta a la emergencia del proyecto.

#### 7.3.3.1.1 Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

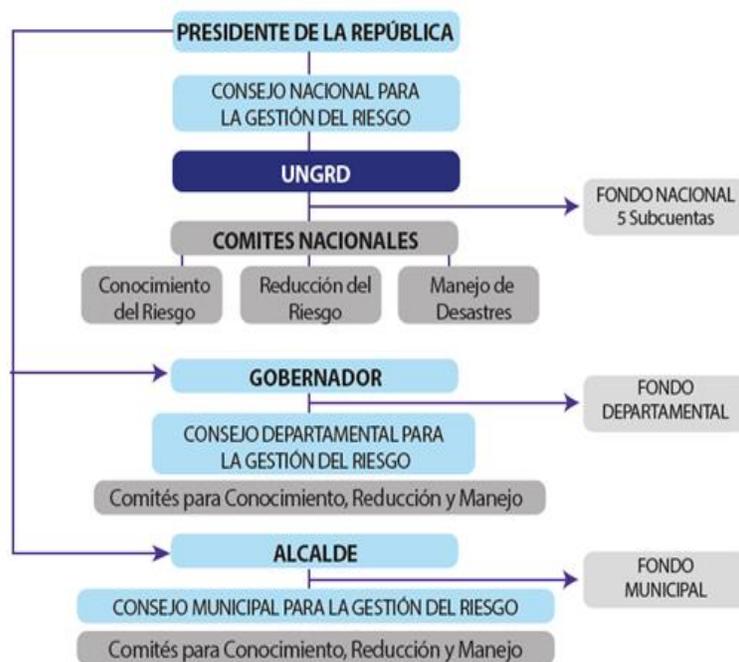


Figura 5. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Fuente: Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres UNGRD. 2020

#### ► Roles y responsabilidad Sistema Nacional de Gestión del Riesgo

A continuación, en la Tabla 11 se presentan los roles y responsabilidades a nivel nacional

Tabla 11 Roles y Responsabilidades Sistema Nacional de Gestión del Riesgo

<p><b>Consejo Nacional para la Gestión del Riesgo</b></p>	<p>Es la instancia superior encargada de orientar a todo el Sistema Nacional encabezado por el Presidente de la República, y a su seguir, los ministros, el Departamento Nacional de Planeación y el Director de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)</p>
<p><b>Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres</b></p>	<p>Es la entidad que se encarga de la coordinación de todo el Sistema Nacional y que dirige la implementación de la Gestión del Riesgo, atendiendo las políticas y el cumplimiento de la normatividad interna, además de las funciones establecidas en el Decreto – Ley 4147 de 2011.</p>
<p><b>Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo</b></p>	<p>Son los encargados de asesorar y planificar la implementación permanente del proceso de conocimiento del riesgo y está encabezado por el Director de la UNGRD, seguido por los directores del Departamento Nacional de Planeación, Departamento Nacional de Estadística, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto Colombiano de Geología y Minería, el IDEAM, la Dirección General Marítima, la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales, la Federación Nacional de Departamentos.</p>
<p><b>Comité Nacional para la Reducción del Riesgo</b></p>	<p>Este comité asesora y planifica la implementación del proceso de reducción del riesgo de desastres. Se encuentra integrado por el director de la UNGRD, quien lo preside; y los directores del Departamento Nacional de Planeación, el Consejo Colombiano de Seguridad, la Asociación de Corporaciones Autónomas, el presidente de la Federación Colombiana de Municipios, la Federación de Aseguradores Colombianos y los representantes de universidades públicas y privadas que en sus programas tengan manejo, administración y gestión del riesgo.</p>
<p><b>Comité Nacional para el Manejo de Desastres</b></p>	<p>Encargado de asesorar y planificar la implementación del proceso de manejo de desastres. Este comité está encabezado por el director de la UNGRD, el director del Departamento Nacional de Planeación y los comandantes o directores del Ejército Nacional, la Armada Nacional, la Fuerza Aérea Colombiana, la Policía Nacional, la Defensa Civil,</p>

	la Cruz Roja Colombiana y la Junta Nacional de Bomberos.
<b>Consejos Departamentales, distritales y municipales para la Gestión del Riesgo</b>	<p>Son las instancias de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento quienes deben garantizar la efectividad y articulación de los procesos de la Gestión del Riesgo en la entidad territorial que a cada uno le corresponde.</p> <p>Es de resaltar que el trabajo de cooperación de todas las entidades que hacen parte del sistema no se hace de manera independiente, sino que apunta a la integralidad de las comunidades y sus habitantes, haciéndolos responsables de acciones que permitan la seguridad de todos y cada uno, por tal motivo no olvide que usted también es responsable de esta tarea.</p>

Fuente: Metro Línea 1 – 2021

Los Consejos, de acuerdo con la Ley 1523 de 2012, deben contar con los respectivos Planes Municipales de Gestión del Riesgo, PMGRD, y son presididos por los alcaldes y coordinados por un funcionario de la Administración Municipal. De este Consejo hacen parte también los directores de las entidades de servicios públicos o sus delegados; el representante de las Corporaciones Autónomas Regionales; el director de la Defensa Civil Colombiana dentro de la respectiva jurisdicción; el director o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana dentro de la respectiva jurisdicción; el delegado Departamental de Bomberos o el comandante del respectivo cuerpo de bomberos del municipio; el secretario de despacho municipal, designado por el Alcalde y el Comandante de Policía o su delegado de la respectiva jurisdicción. (Ver Figura 6 y Figura 7)

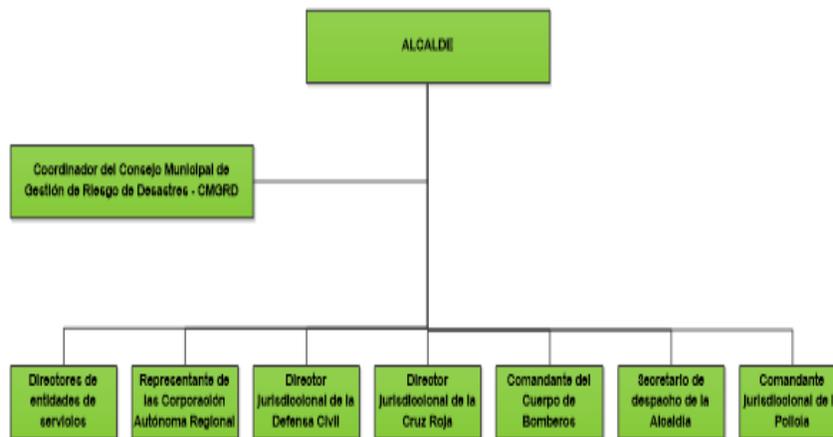


Figura 6. Organigrama del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, según la Ley 1523 de 2012

Fuente: Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres UNGRD. 2018

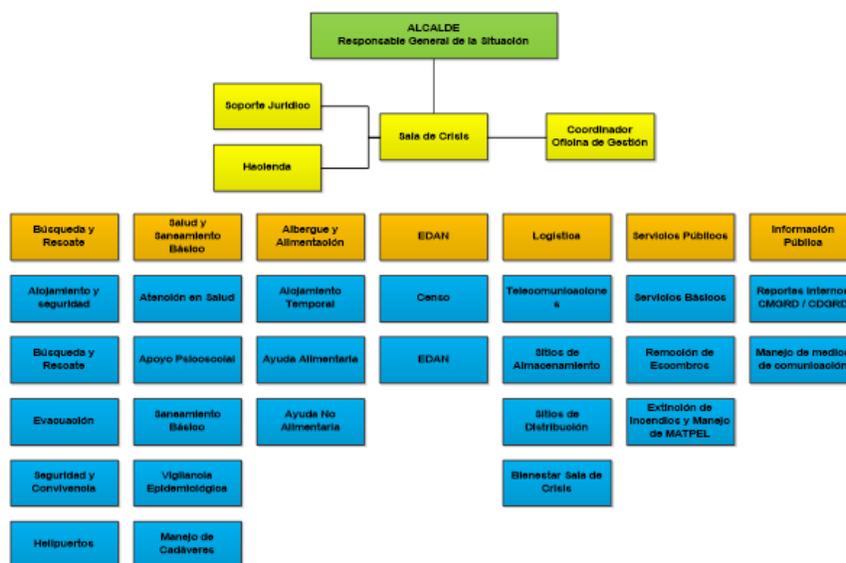


Figura 7. Organigrama Consejo Municipal de Gestión del Riesgo para Niveles de Emergencia 3 a 5 según la Ley 1523 de 2012 y la “Guía Metodológica para la Elaboración de la Estrategia de Respuesta Municipal”. UNGRD, 2013

Fuente: Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres UNGRD. 2018

### 7.3.3.1.2 Estructura organizacional para emergencias

Para dar una adecuada respuesta a las emergencias se requiere de una organización que optimice los recursos disponibles a fin de minimizar lesiones, daños o pérdidas y eliminar confusiones o dudas de los empleados con respecto a la autoridad en emergencias.

Para tal fin se establece la siguiente Organización para Emergencias, que cuenta con dos componentes principales: Administración del Plan y Operación de Emergencias, que a su vez tienen unos niveles ya establecidos que se definen a continuación:

- ▶ Nivel Estratégico.
- ▶ Nivel Táctico.
- ▶ Nivel Operativo.

#### Nivel Estratégico:

Máxima responsabilidad y autoridad administrativa, su papel principal es apoyar la implementación del Plan General de Respuesta a Emergencia, la designación de recursos, la ejecución de los diferentes

procesos de organización y capacitación para afrontar los eventos que se puedan presentar. En la etapa de respuesta de la emergencia deben apoyar al Jefe de Emergencia en la toma de decisiones, definir QUÉ HACER.

El Comité de Emergencia debe estar conformado por la parte administrativa, operativa y técnica del proyecto

#### **Nivel Táctico:**

En desarrollo de la respuesta a emergencia asume la responsabilidad y el manejo operativo de las emergencias que se presenten en desarrollo de las labores, es el que define CÓMO HACERLO.

En la etapa del antes de la emergencia participa y promueve la implementación del Plan General de Respuesta a Emergencia y de los elementos asociados a este, tales como la Brigada de Emergencia y los recursos para afrontar el evento, la responsabilidad recae sobre el cargo de Jefe de Emergencia. El nivel táctico está conformado por los técnicos de operación.

#### **Nivel Operativo:**

Su papel principal es desarrollar las actividades de control en la respuesta a la emergencia (son los encargados de realizar actividades de evacuación de instalaciones, apoyar operaciones de rescate, controlar incendios, prestar primeros auxilios, entre otros). Quienes están a cargo de este nivel son la Brigada de emergencia.

La brigada, consiste en una organización compuesta por personas motivadas, capacitadas y entrenadas debido a su permanencia y nivel de responsabilidad asumen la ejecución de procedimientos operativos necesarios para prevenir o controlar las emergencias.

La anterior estructura está definida para ML1 en la figura No 19.

#### **7.3.3.1.3 Principios del Sistema Comando Incidentes (SCI)**

En la estructura del plan de Gestión de Riesgos y Desastres, se han asignado funciones, responsabilidades y autoridades para tomar decisiones y ejecutar acciones que conlleven al control del escenario de una emergencia. La estructura se encuentra basada en el Sistema Comando de Incidentes SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI).

El Sistema de Comando de Incidentes (SCI) es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos operacionales de una contingencia.

El SCI es la metodología adoptada y sugerida por el Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático - IDIGER, Antes Fondo de Prevención y Atención de Emergencias para organizar a los grupos de primera respuesta y reúne los conceptos en que METRO LINEA 1, se basa para atender las contingencias.

Este Sistema puede ser flexible, de tal manera que, aunque existen cargos establecidos, el comandante del Incidente puede llegar a asignar cargos de acuerdo con las necesidades.

Es habitual que, tanto en los eventos adversos que afectan a personas en forma aislada (ej. Accidentes de tránsito) como en los desastres, la respuesta requiera de cooperación de varias instituciones. Llamados a participar en tal respuesta, el personal de una institución puede verse incorporado a un SCI. Dado el actual movimiento hacia el uso de este Sistema, tal circunstancia es muy probable y exige estar preparado. El SCI se basa en principios administrativos que demostraron hace mucho tiempo su potencial para mejorar la eficacia y la eficiencia de diversos tipos de instituciones. Son perfectamente aplicables en la respuesta a eventos adversos de cualquier dimensión y complejidad. Los principios del SCI permiten asegurar el despliegue rápido, coordinado y efectivo de los recursos y minimizar la alteración de las políticas y procedimientos operativos propios de cada una de las instituciones que responde. Estos principios son:

- ▶ Terminología común
- ▶ Alcance de control
- ▶ Organización modular
- ▶ Comunicaciones integradas
- ▶ Consolidación de planes en un Plan de Acción del Incidente (PAI)
- ▶ Unidad de mando
- ▶ Comando unificado
- ▶ Instalaciones con ubicación determinada y denominación precisa
- ▶ Manejo integral de los recursos

### **Terminología común**

El SCI propone a todas las instituciones involucradas utilicen una terminología estándar y coherente, ésta le va a permitir

- ▶ Emplear nombres comunes para recurso.

- ▶ Nombres comunes a las Instalaciones. Rev. 1-08 MR 4 Material de Referencia Curso SCI
- ▶ Funciones y niveles del sistema organizacional.

### **Alcance de control**

Número de subordinados que un responsable puede tener a cargo con efectividad. El número de subordinados puede ser de 3 a 7. Lo óptimo es no más de 5. Mientras el número de subordinados crece aritméticamente, los problemas que se le presentan lo hacen en progresión geométrica.

En general, el número varía de tres a siete personas por cada responsable. En el SCI cinco subordinados por cada responsable es el número óptimo para mantener el alcance de control. Si esta proporción crece o decrece, el Comandante del Incidente deberá reexaminar y ajustar la configuración de la estructura.

Factores de seguridad y sólidos fundamentos de planificación, organización y operación que tienen en cuenta todas las características del incidente, determinan cuál es el nivel manejable de supervisión.

### **Organización modular**

La estructura modular del SCI es desarrollada según el tipo de incidente, su magnitud y su complejidad. Se va ajustando según las características de cada incidente y la cantidad de recursos que demanda. Comienza con la actuación y responsabilidad inicial a cargo del Comandante del Incidente (C.I.). Si en una respuesta un solo individuo puede manejar las funciones indispensables para controlar el incidente, por ejemplo, seguridad, operaciones, planeamiento y logística, no necesita delegarlas en otro personal. En el 95% de los incidentes la estructura organizativa para las operaciones consiste en el Comandante del Incidente y Recursos Simples (p. Ej., una ambulancia, un carro patrulla policial, un camión de bomberos o una grúa). El carácter modular de la estructura SCI permite que, si es necesario, se amplíe a varios niveles.

### **Comunicaciones integradas**

La organización del SCI tiene previsto un plan de distribución de canales y frecuencias de comunicaciones con procedimientos operativos estandarizados, lenguaje claro, frecuencias comunes y la misma terminología sin códigos. Dependiendo de la magnitud y complejidad del incidente podrá ser necesario el establecimiento de varias redes de comunicación para el uso común de las instituciones integrantes del SCI.

### **Consolidación de planes en un Plan de Acción del Incidente (PAI)**

El Plan de Acción del Incidente dispone los objetivos, las estrategias, los recursos y la organización para resolver el incidente durante un Período Operacional.

Es el resultado de la consolidación de lo planificado para todas las funciones. Los incidentes pequeños, sencillos, de corta duración, que se resuelven con recursos simples, no necesitan planes escritos. Se requieren planes escritos cuando:

- ▶ Se trabajará un Período Operacional
- ▶ Están involucradas varias competencias institucionales
- ▶ La incidente demanda cambios de turnos de personal y equipo

El comandante del Incidente establecerá los objetivos y desarrollará las acciones tácticas dentro de los principios y la estructura del SCI que las instituciones involucradas compartan.

### **Unidad de Mando**

Responde al principio administrativo de la unidad de mando. Cada persona dentro de la estructura responde e informa solamente a una persona designada. Ninguna persona debe tener más de un jefe.

### **Comando Unificado**

El Comando Unificado es un principio previsto en el SCI y éste se aplica cuando varias instituciones toman acuerdos conjuntos para manejar un incidente donde cada institución conserva su autoridad, responsabilidad y obligación de rendir cuentas.

En el comando unificado las instituciones involucradas contribuyen, de común acuerdo, al proceso de comando a través de:

- ▶ Determinar los objetivos generales
- ▶ Planificar en forma conjunta las actividades y conducir operaciones integradas
- ▶ Optimizar el uso de todos los recursos asignados
- ▶ Asignar las funciones del personal bajo un solo Plan de Acción del Incidente (PAI)

### **Instalaciones con ubicación determinada y denominación precisa**

Hay incidentes en los que sus características particulares y las diversas funciones que habrán de desarrollarse obligan a disponer, además del Puesto de Comando, de otras instalaciones. Es importante que dichas instalaciones sean de fácil localización y tengan nomenclatura y señalización estándar bien conocida por todos los que deban trabajar en el SCI. Algunas de las instalaciones más comunes en un incidente son:

- ▶ Puesto de Comando del Incidente (PC): el lugar desde donde se ejerce la función de mando.
- ▶ Base: el lugar desde donde se coordinan y administran las funciones logísticas primarias.
- ▶ Área de Espera: lugar donde se concentran los recursos mientras esperan ser asignados. En los incidentes de gran extensión geográfica, en los que demandan un gran número de recursos o los que exigen recursos altamente especializados, pueden establecerse otras instalaciones.

### **Manejo integral de los recursos**

La aplicación de este principio permite consolidar el control de los recursos optimizando su eficiencia y la seguridad del personal. Se reduce el flujo disperso de comunicaciones, contabilizar el uso de recursos y utilizar lo estrictamente necesario.

#### **7.3.3.1.4 ¿Cuándo se aplica el SCI?**

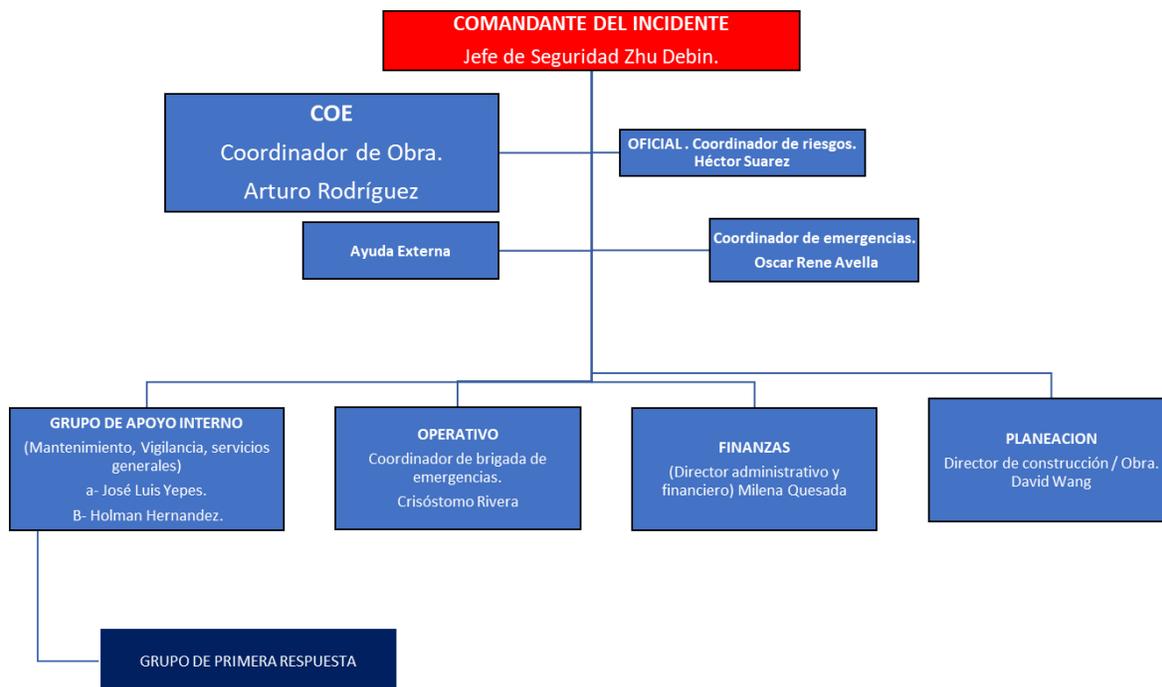
El SCI debe aplicarse a cualquier incidente, evento u operativo. Es útil para la preparación del escenario y de los recursos ante la probabilidad de que un incidente se produzca. Si el incidente ha ocurrido, el SCI se inicia desde la llegada de la primera unidad a la escena. Esto garantizará una mejor preparación y una respuesta organizada. El uso cotidiano del SCI es un excelente entrenamiento que proporciona familiaridad con el sistema y sus procedimientos. Así, en incidentes que requieren mayores recursos, habrá una administración más fácil y eficiente de personal, equipamiento y herramientas.

El SCI es una herramienta efectiva para planificar con base a probables escenarios de riesgo y responder a incidentes incluyendo, entre otros:

- ▶ Visitas de grandes dignatarios (presidentes, alcaldes, autoridades religiosas y otros)
- ▶ Accidentes vehiculares, incidentes domésticos, incendios estructurales

- ▶ Incendios forestales, restauración de zonas quemadas
- ▶ Incidentes con materiales peligrosos (fugas, derrames, escapes, intoxicaciones)
- ▶ Misiones de búsqueda y operaciones de rescate
- ▶ Accidentes de transporte terrestre

La organización prevista para la respuesta a emergencias en el área del proyecto de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB, durante las etapas de: constructiva y operación, está basada en la estructura de Sistema Comando de Incidentes, en donde se adopta una estructura de organización, que proporciona un marco de referencia estandarizado en el cual el personal a cargo de la atención de una emergencia, delegado por la Coordinación así como entidades de apoyo externo, puede intervenir de manera efectiva en la atención de un incidente, evento o emergencia. En este sistema existen dos grupos básicos a saber, Personal de Comando y Personal General, dentro de los cuales se pueden reconocer los siguientes cargos, roles y funciones:



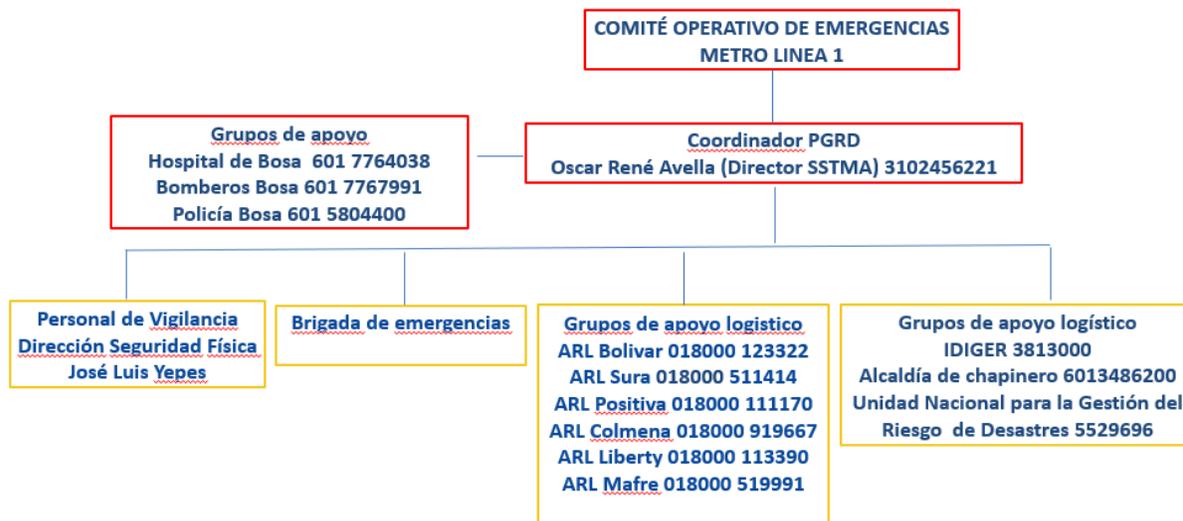


Figura 8. Estructura organizacional de respuesta ML1

Fuente: Metro Línea 1 - 2021

### 7.3.3.1.5 Funciones y responsabilidades

El comandante del Incidente (CI) es la persona a cargo, es quien posee la máxima autoridad del Sistema de Comando de Metro Línea 1 y debe estar plenamente calificado para conducir la respuesta al incidente.

#### **Coordinador administrativo del plan (Comandante del Incidente)**

Responsabilidades:

- ▶ Asumir el mando y establecer el PC (Puesto de Comando)
- ▶ Velar por la seguridad del personal
- ▶ Evaluar las prioridades del incidente
- ▶ Determinar los objetivos operacionales
- ▶ Desarrollar y ejecutar el Plan de Acción del Incidente (PAI)
- ▶ Desarrollar una estructura organizativa apropiada
- ▶ Mantener el alcance de control
- ▶ Administrar los recursos
- ▶ Mantener la coordinación general de las actividades

- ▶ Autorizar la información a divulgar por los medios de comunicación pública
- ▶ Mantener una cartelera de comando que muestre el estado y despliegue de los recursos.
- ▶ Llevar la documentación y control de gastos y presentar el Informe Final.

Un comandante de incidente (CI) debe ser decidido, seguro, objetivo, calmado, adaptable al medio físico, social y laboral, mentalmente ágil y flexible. Debe ser realista acerca de sus limitaciones y tener la capacidad de delegar funciones en forma apropiada y oportuna para mantener el alcance de control. Si bien, el mando del incidente será asumido por la persona con capacidad operativa de mayor idoneidad, competencia o jerarquía que llegue primero a la escena, a medida que lleguen otros, será transferido a quien posea la competencia requerida para hacerse cargo.

Cuando los incidentes crecen en dimensión o complejidad, la autoridad jurisdiccional, técnica o institucional correspondiente, responsable de su atención, puede asignar un CI mejor calificado. Al transferirse el mando, el CI saliente debe entregar un informe completo al entrante y notificar del cambio al personal a su cargo.

A medida que el incidente crece y aumenta la utilización de recursos, el CI puede delegar autoridad a otros para el desempeño de ciertas actividades. Cuando la expansión es necesaria, en cuanto a seguridad, información pública y enlace, el CI establecerá las posiciones del Staff de Comando.

### **COE (Staff Comando)**

Cada posición está a cargo de un Oficial. Las funciones y responsabilidades son las siguientes:

#### Aseguramiento de la obra

Tiene la función de vigilancia y evaluación de situaciones peligrosas e inseguras, así como del desarrollo de medidas para la seguridad del personal. Aun cuando puede ejercer autoridad de emergencia para detener o prevenir acciones inseguras cuando se requiere de acciones inmediatas, el oficial generalmente corrige acciones o condiciones de inseguridad a través de la línea normal de mando. Se mantiene al tanto de toda la operación.

#### Responsabilidades:

- ▶ Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.
- ▶ Identificar situaciones peligrosas asociadas con el incidente.
- ▶ Participar en las reuniones de planificación. Revisar los Planes de Acción del Incidente.
- ▶ Identificar situaciones potencialmente inseguras durante las operaciones tácticas.
- ▶ Hacer uso de su autoridad para detener o prevenir acciones peligrosas.

- ▶ Investigar los accidentes que ocurran en las áreas del incidente.
- ▶ Plan de Acción del Incidente

Ver figura 19.

### **Ayuda externa**

#### Información pública y comunicaciones

Hará las veces de punto de contacto con los medios de comunicación u otras organizaciones que busquen información directa sobre el incidente. Aunque varios organismos pueden designar a miembros del personal como Oficiales de Información durante un incidente habrá un solo Oficial de Información. Los demás servirán como auxiliares. Toda la información deberá ser aprobada por el CI.

Además, desarrolla el Plan de Comunicaciones, distribuye y mantiene todo tipo de equipo de comunicaciones y se encarga del Centro de Comunicaciones del Incidente.

#### Responsabilidades:

- ▶ Obtener un informe breve del Comandante del Incidente.
- ▶ Establecer contacto con la institución jurisdiccional para coordinar las actividades de información pública.
- ▶ Establecer un centro único de información siempre que sea posible.
- ▶ Obtener copias actualizadas de los formularios SCI.
- ▶ Preparar un resumen inicial de información después de llegar al incidente.
- ▶ Respetar las limitaciones para la emisión de información que imponga el Comandante del Incidente.
- ▶ Obtener la aprobación del Comandante del Incidente para la emisión de información.
- ▶ Emitir noticias a los medios de prensa y enviarlas al Puesto de Comando y otras instancias relevantes.

### **Enlaces**

Es el contacto para los representantes de las instituciones que estén trabajando en el incidente o que puedan ser convocadas. Esto incluye a organismos de primera respuesta, salud, obras públicas y otras organizaciones. Es conveniente que el Oficial de Enlace y personal de todas las instituciones actuantes se conozcan mutuamente.

#### Responsabilidades:

- ▶ Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.
- ▶ Proporcionar un punto de contacto para los representantes de todas las instituciones.
- ▶ Identificar a los representantes de cada una de las instituciones, incluyendo su ubicación y líneas de comunicación.
- ▶ Responder a las solicitudes del personal del incidente para establecer contactos con otras organizaciones.
- ▶ Vigilar las operaciones del incidente para identificar problemas actuales o potenciales entre las diversas organizaciones.

#### Operaciones

La Sección de Operaciones es la responsable de la ejecución de las acciones de respuesta. El Jefe de la Sección de Operaciones reporta al Comandante del Incidente, determina la estructura organizativa interna de la Sección, dirige y coordina todas las operaciones, cuidando la seguridad del personal de la Sección, asiste al Comandante del Incidente en el desarrollo de los objetivos de la respuesta al incidente y ejecuta el Plan de Acción del Incidente (PAI).

#### Responsabilidades:

Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.

- ▶ Desarrollar la parte operacional del Plan de Acción del Incidente.
- ▶ Informar brevemente y asignar el personal de operaciones de acuerdo con el Plan de Acción del Incidente.
- ▶ Supervisar las operaciones.
- ▶ Determinar las necesidades y solicitar recursos adicionales.
- ▶ Conformar los equipos de intervención asignados a la Sección de Operaciones.
- ▶ Mantener informado al Comandante del Incidente acerca de actividades especiales y otras contingencias de la operación

#### Finanzas

A pesar de que frecuentemente no se le da la importancia que merece, la Sección de Administración y Finanzas es crítica para llevar el control contable del incidente. Es responsable de justificar, controlar y registrar todos los gastos y de mantener al día la documentación requerida para gestionar reembolsos.

La Sección de Administración y Finanzas es especialmente importante cuando el incidente es de un porte que pudiera resultar en una Declaración de Desastre.

Responsabilidades:

- ▶ Obtener información breve del Comandante del Incidente.
- ▶ Participar en las reuniones de información a los representantes de instituciones para recibir información.
- ▶ Participar en las reuniones de planificación para obtener información.
- ▶ Identificar y solicitar insumos y necesidades de apoyo para la Sección de Administración/Finanzas.
- ▶ Desarrollar un plan operativo para el funcionamiento de las finanzas en el incidente.
- ▶ Preparar objetivos de trabajo para sus subalternos, informe brevemente a su personal, haga las asignaciones y evalúe desempeños.
- ▶ Informar al Comandante del Incidente y al personal cuando su sección esté en completa operatividad.
- ▶ Reunirse con los representantes de las instituciones de apoyo cuando sea necesario.
- ▶ Participar en toda la planificación de desmovilización.
- ▶ Asegurar que todos los documentos de obligaciones iniciados durante el incidente estén debidamente preparados y completados.
- ▶ Informar al personal administrativo sobre todo asunto de manejo de negocios del incidente que requiera atención, y proporcionarles seguimiento antes de dejar el incidente.

### Planeación

Las funciones de esta Sección incluyen recolectar, evaluar, difundir y usar la información acerca del desarrollo del incidente y llevar un control de los recursos. Conduce a los Líderes de las Unidades de Recursos, de Situación, de Documentación, Desmovilización y Unidades Técnicas.

El Jefe de la Sección Planificación reporta al Comandante del Incidente, determina la estructura organizativa interna de la Sección y coordina las actividades.

Responsabilidades:

- ▶ Obtener información breve del Comandante del Incidente.
- ▶ Activar las unidades de la Sección de Planificación.
- ▶ Asignar al personal de intervención a las posiciones del incidente en forma apropiada.

- ▶ Establecer las necesidades y agendas de información para todo el Sistema de Comando del Incidente (SCI).
- ▶ Notificar a la unidad de recursos acerca de todas las unidades de la Sección de Planificación que han sido activadas, incluyendo los nombres y lugares donde está todo el personal asignado.
- ▶ Establecer un sistema de adquisición de información meteorológica cuando sea necesario.
- ▶ Organizar la información acerca de estrategias alternativas.
- ▶ Organizar y deshacer los equipos de intervención que no sean asignados a las operaciones.
- ▶ Identificar la necesidad del uso de recursos especializados.
- ▶ Llevar a cabo la planificación operativa de la Sección de Planificación.
- ▶ Proporcionar predicciones periódicas acerca del potencial del incidente.
- ▶ Compilar y distribuir información resumida acerca del estado del incidente.

#### 7.3.3.1.6 Niveles de emergencia

De acuerdo con el enfoque de Gestión del Riesgo indicado en la Ley 1523 de 2012 y la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias los impactos de los fenómenos se podrán estimar en niveles de emergencia, considerando aspectos como la extensión territorial, la afectación de personas, bienes y servicios, el impacto en la economía y el funcionamiento normal del municipio y los costos para la atención y recuperación. A partir de ello, se realiza en la norma una calificación de 1 a 5, donde 5 es el mayor nivel de emergencia y 1 el menor.

Para los niveles de emergencia del proyecto se ha adoptado tres criterios de definición básicos: a) Emergencia Nivel 1, b) Emergencia Nivel 2 y c) Emergencia Nivel 3. Para la determinación de estos niveles de emergencia se tuvo en cuenta las repercusiones internas y externas del evento. El resultado del análisis de consecuencias ambientales y socioeconómicas presentado en el capítulo de análisis y evaluación del riesgo es el insumo principal para determinar el nivel de emergencia según el escenario. Las calificaciones de consecuencias entre uno y dos son niveles de emergencia uno (ya que no requieren de recursos adicionales a los definidos para el proyecto), las calificaciones asociadas con tres pueden requerir algún tipo de ayuda externa municipal, y estas se consideran Nivel 2 de emergencia, finalmente las calificaciones número cuatro se consideran Nivel 3.

A continuación, en la tabla No 12 se hace una descripción de los niveles de emergencia internos que se deben considerar.

**Nivel de emergencia 1:** Este nivel de emergencia es posible manejarse con los recursos de la empresa, sin acudir a los entes de apoyo de gestión del riesgo.

**Nivel de emergencia 2:** Este nivel de emergencia es posible manejarse con los recursos de la empresa, sin acudir a los entes de apoyo.

**Nivel de emergencia 3:** Este nivel de emergencia es posible que sea atendido por la empresa y el distrito. La atención es posible hacerse con los recursos de la empresa y el distrito.

Tabla 12 Niveles de emergencia internos

NIVEL DE EMERGENCIA	CRITERIOS DE DEFINICIÓN INTERNOS
1	Afecta solo a una sección o área dentro de la empresa.
	Se puede atender con la activación parcial del Plan General de Respuesta a Emergencia
	Puede ser controlada con los recursos humanos, materiales y técnicos del área.
	Requiere evacuación parcial del área o no requiere evacuar
	Genera bajo impacto ambiental y/o residuos no peligrosos de diversa cantidad o genera residuos peligrosos en pequeñas cantidades
	La respuesta a la misma no genera nuevos peligros para los Brigadistas.
	No trasciende a terceros
2	Afecta en una sección o área de la empresa con alta posibilidad de afectar otra(s).
	Genera atención por accidentes de tránsitos y accidentes laborales.

NIVEL DE EMERGENCIA	CRITERIOS DE DEFINICIÓN INTERNOS
2	Para su control requiere de la activación completa del Plan General de Respuesta a Emergencias.
	Requiere la participación de la Brigada de Emergencia.
	Plantea la necesidad de utilizar recursos humanos, materiales y técnicos de otras áreas.
	Genera evacuación completa de áreas comprometidas en la emergencia.
	Genera residuos no peligrosos y/o peligrosos en cantidades medias.
	La respuesta a la misma genera nuevos peligros para los Brigadistas que pueden ser controlados con diferentes medidas de prevención.
	No trasciende a terceros
3	Se produce responsabilidad civil en el ambiente y en los bienes externos a la organización.
	Afecta de forma general el área y amenaza con extenderse a otras áreas.
	Requiere la activación total del Plan General de Respuesta a Emergencias y la solicitud de ayuda externa.
	Genera atención por accidentes de tránsito y accidentes laborales.
	Obliga a la evacuación total de las instalaciones de la empresa.
Tiene riesgo inminente sobre la integridad física de los trabajadores y estructuras y medio ambiente.	
Genera impactos ambientales significativos tales como grandes cantidades de residuos peligrosos con afectación directa sobre el medio ambiente en forma incontrolada y puede involucrar otras partes interesadas.	

NIVEL DE EMERGENCIA	CRITERIOS DE DEFINICIÓN INTERNOS
	Afecta a terceros, inclusive a la comunidad
	Se produce responsabilidad civil en el ambiente y en los bienes externos a la organización.

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

A continuación, se presentan los niveles de actuación según el nivel de emergencia.

Tabla 13 Nivel de actuación según nivel de emergencia

Nivel de actuación	Tipo de coordinación	Función General	Cargo	Nivel de emergencia	Rol Principal	Tareas
Los que están en el Nivel Estratégico	Ejercen la Coordinación General	Analizan la situación de emergencia o desastre. Toman decisiones y comunican que hacer.	Presidencia Dirección Financiera Dirección legal Dirección de sostenibilidad Dirección de seguridad Dirección de operaciones	3	Dirigen	Coordinan funciones
Los que están en el Nivel Táctico	Ejercen Coordinación operativa	Determinan y comunican cómo hacerlo	Coordinador HS Coordinador de Seguridad Física Jefe o ingeniero de operación Jefe administrativo	1,2,3	Supervisan	Consiguen y/o ponen a disposición los recursos necesarios.

Nivel de actuación	Tipo de coordinación	Función General	Cargo	Nivel de emergencia	Rol Principal	Tareas
Los que están en el Nivel práctico u operativo	Actúan de manera coordinada de acuerdo con instrucciones	Lo hacen	Brigada de emergencia	1, 2 y 3	Ejecutan	Usan recursos

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

### 7.3.3.2 Políticas, objetivos y estrategias diseñadas para la implementación del plan de gestión del riesgo

A continuación, se presenta la política de administración de riesgos que se debe implementar en el sistema de gestión del proyecto para la administración del Riesgo:

Para Metro Línea es importante garantizar la seguridad para los trabajadores, contratistas y terceros, ofreciendo infraestructura segura y adecuada, capacitación, formación y equipos, para la prevención y control de emergencias de cualquier naturaleza.

Para dar cumplimiento a lo anterior, Metro Línea se compromete a:

1. Realizar una efectiva administración de los riesgos y las oportunidades definiendo directrices y responsabilidades para los procesos y trabajadores durante las etapas de establecimiento del contexto, identificación, análisis y valoración, evaluación y tratamiento y monitoreo.
2. Ejecutar acciones para llevar los riesgos a un nivel aceptable, y generar valor aprovechando las oportunidades, con el propósito de asegurar la prestación del servicio de transporte masivo de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB; cumplir los objetivos estratégicos y responder a las necesidades y expectativas de los grupos de interés.
3. Fortalecer la gestión de los riesgos de corrupción y promover conductas íntegras para proteger los recursos públicos y la imagen corporativa.
4. Los objetivos se encuentran descritos en el numeral 2.1.

### 7.3.3.3 Capacidades y Recursos disponibles

La empresa Metro Línea 1 contará con vehículos de transporte en caso de emergencia, equipos contra incendio, Botiquines, Equipos de rescate y personal de brigada de emergencia. En el numeral de 7.4.1.1.8.1 del Plan de Gestión del riesgo de Desastres se describe el inventario de recursos disponibles.

#### 7.3.3.4 Cultura de la organización

La cultura de la organización se basa en el Procedimiento L1T1-CON-GRI-PN-0001-V00, de Administración de Riesgos y oportunidades, cuyo objetivo es establecer los lineamientos y las actividades necesarias para la gestión de riesgos y oportunidades con el fin minimizar la probabilidad o el impacto de aquellos eventos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos de la Entidad y organizacionales y aprovechar las oportunidades que puedan generar un impacto positivo en la organización.

#### 7.3.3.5 Listado de directivas de la entidad

A continuación, se presentan los números telefónicos de la EMPRESA METRO DE BOGOTA - EMB y METRO LÍNEA 1 – ML1 que aplica en el proyecto Plan de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes:

Tabla 14 Listado de números – Directivos Empresa Metro de Bogotá

Nombre del Profesional	Cargo	Entidad	Correo institucional	Teléfono y Extensión
José Leonidas Narváez	Gerente General	Empresa Metro de Bogotá - EMB	leonidas.narvaez@metrodebogota.gov.co	5553333
Jorge Mario Tobón González	Gerente Técnico	Empresa Metro de Bogotá - EMB	jorge.tobon@metrodebogota.gov.co	5553333
Ricardo Cárdenas	Gerente de Riesgos y Seguridad	Empresa Metro de Bogotá - EMB	ricardo.cardenas@metrodebogota.gov.co	5553333
Katherin Polo Hernández	Subgerente de Gestión Ambiental y SISO	Empresa Metro de Bogotá - EMB	katherine.polo@metrodebogota.gov.co	5553333
Adriana Ocampo García	Profesional Ambiental - SGAS	Empresa Metro de Bogotá - EMB	adriana.ocampo@metrodebogota.gov.co	5553333

Nombre del Profesional	Cargo	Entidad	Correo institucional	Teléfono y Extensión
Diana Alexandra Aldana	Profesional Ambiental - SGAS	Empresa Metro de Bogotá - EMB	nathalia.alvarez@metrodebogota.gov.co	5553333
Nathalia Alvarez Ochoa	Especialista SST - SGAS	Empresa Metro de Bogotá - EMB	nathalia.alvarez@metrodebogota.gov.co	5553333

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Tabla 15 Directivos del proyecto – METRO LINEA 1

NOMBRE	CARGO	TELEFONO	E- Mail
David Wang	VP & Design Dept. GM	322-7262827	hao.wang@metro1.com.co
Zhu Debin	Executive President		debin.zhu@metro1.com.co
Ding Wen	VP & Con Dept. GM	322-7198819	wen.ding@metro1.com.co
(GEORGE) WANG CHEN	Senior Manager - BIM & Research	322-9461748	chen.wang@metro1.com.co
Alejandro Maya Martinez	VP SASST (Vicepresidente Social, Ambiental)	320-9418584	alejandro.m@metro1.com.co
Oscar Rene Avella Guzman	Director Ambiental SST	310-2456221	oscarrene.a@metro1.com.co
Liliana Isabel Molina	Coordinador SST	3227538985	lilianaisabel.m@metro1.com.co
Alexander Osorio Arias	Residente SST	3202878947	alexander.o@metro1.com.co
Ludwin Alberto Ruiz	Residente SST	3143440504	ludwin.r@metro1.com.co
Wilson Javier Castañeda	Residente Ambiental	3144383946	wilson.c@metro1.com.co

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Líneas de comunicación:

Residentes → Coordinadores → director → vicepresidente → Alta dirección.

7.3.3.6 Descripción de las principales actividades, procesos, métodos operativos y zonas del establecimiento/ actividad que estén expuestas a (accidentes laborales) afectaciones/daños (proyecto, servicio, trabajadores, etc.)

A continuación, en la Tabla 16 se describen las actividades que pueden estar expuestas a afectaciones/daños en cada fase del proyecto.

Tabla 16 Exposición a daños (Actividades que generan riesgo)

ETAPA	FASE	ACTIVIDADES	EXPOSICIÓN A DAÑOS
Preoperativa	Previa	Localización, replanteo y control topográfico de las obras	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Cerramiento y señalización de obra	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Adecuación e instalación de infraestructuras temporales	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Traslado de redes aéreas	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Adecuación de vías de acceso	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Implementación PMT	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)

ETAPA	FASE	ACTIVIDADES	EXPOSICIÓN A DAÑOS
		Manejo de fauna y tratamiento silviculturales (tala, poda, bloqueo, traslado y conservación)	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Conformación de Plataforma (Localización y replanteo, descapote, excavación, movimiento de tierras, estabilización con cal, reconfiguración de vallados y rellenos con material estabilizado)	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Construcción de sistema de drenaje temporal	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Desmantelamiento	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Administración de Proyecto	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

#### 7.3.4 Contexto Del Proceso De Gestión Del Riesgo

Corresponde al ambiente intrínseco en el cual las entidades públicas y privadas buscan alcanzar sus objetivos y se relaciona

Se orienta a definir aspectos de actuación en la toma de decisiones frente a la intervención del riesgo de desastres por parte de la entidad, actividad o empresa.

##### 7.3.4.1 Metodologías de valoración del riesgo

La valoración del riesgo es el proceso global de identificación del riesgo, el análisis del riesgo y la evaluación del riesgo. GTC 137 (ISO Guía 73:2009, definición 3.4.1).

### 7.3.4.1.1 Nivel de detalle del análisis de riesgos

El análisis de riesgo se realizará a nivel preliminar (Véase Tabla 17) con base en la información disponible y utilizando una metodología semicuantitativa ANÁLISIS GLOBAL DE PELIGROS (Gross Hazard Analysis GHA)", utilizando los métodos de carácter inductivo, orientados a tratar de determinar "lo que podría pasar". Lo anterior permitirá identificar los principales elementos vulnerables del sistema, así como el riesgo asociado a los mismos. En la siguiente tabla se presentan los niveles de detalle que pueden alcanzarse con el análisis de riesgos.

Tabla 17 Niveles alcanzados en la Declaración de Riesgos

Nivel	Tipo	Información	Estimación de la Probabilidad de Fallo	Estimación de Consecuencias	Método de Evaluación de Riesgos
<b>Exploración</b>	Cualitativo o Cuantitativo	Básica	Exploración o Preliminar	Básico o Moderado	Básico
<b>Preliminar</b>	Cuantitativo	Básica a Moderada	Preliminar	Moderado	Básico a Moderado
<b>Detallado</b>	Cuantitativo	Moderada a Avanzada	Detallado	Moderada a Avanzada	Moderado a Detallado
<b>Muy Detallado</b>	Cuantitativo	Avanzada a Muy Avanzada	Muy Detallado	Avanzada a Muy Avanzada	Detallado a Muy Detallado

Fuente: Gross Hazard Analysis GHA

Los análisis de riesgos a nivel exploratorio no contemplan la elaboración de modelaciones de los elementos del sistema que determinen el comportamiento de los mismos ante las amenazas ni análisis o inspecciones de campo con análisis exhaustivos.

### 7.3.4.2 Identificación del riesgo

Es la caracterización del riesgo a partir de la evaluación de diferentes eventos amenazantes presentes en el área de interés, teniendo en cuenta qué elementos pueden afectarse en diferentes escenarios y en diferentes fases del proyecto.

► Identificación de eventos amenazantes

Esta identificación consiste en definir los tipos de amenazas exógenas y endógenas del proyecto tanto en su etapa constructiva como operativa. Para el Proyecto se definen tres tipos de amenazas: naturales, antrópicas y operativas, a partir del conocimiento de las condiciones de la zona y la posible influencia del proyecto sobre la misma, véase la Tabla 18. La identificación incluye las amenazas independientemente de si su origen está o no bajo control del proyecto.

Tabla 18 Identificación del Tipo de Amenaza

Tipo de amenaza		Descripción
Exógenas	Amenazas Naturales	Los eventos de origen natural, antrópico no intencional se obtiene de los criterios de diseño para el Proyecto, los registros históricos de eventos materializados en el departamento y las metodologías de estimación por entidades oficiales como Servicio Geológico Colombiano (SGC), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).
	Amenazas Antrópicas	A partir de la caracterización social del área de influencia se evaluará las condiciones socio – culturales y de orden público que puedan afectar el normal funcionamiento del proyecto.
Endógenas	Amenazas Técnico/ Diseño / Ingeniería	Para identificar las amenazas técnico-operativas se adoptarán los criterios de Hillson y otros autores que relacionan la aplicación combinada entre Lotes de Trabajo (Work Breakdown Structure (WBS)) es decir, las actividades e instalaciones que hacen parte de las fases del proyecto (tanto constructivas como operativas) y las amenazas identificadas que pudieran afectar a cada uno de ellas (Risk Breakdown Structure (RBS)). Relacionando la amenaza-infraestructura del proyecto. Se realizará una búsqueda de posibles fallas técnicas significativas de manera cualitativa, es decir con base en la experiencia del equipo evaluador y utilizando la técnica de juicio de experto con los profesionales en las especialidades de geología, hidrología, hidráulica y geotecnia.

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

▶ Identificación de escenarios posibles por eventos amenazantes

El escenario se define como la materialización de un evento amenazante con posibilidad de ocurrencia en áreas o sitios definidos. Para este proceso se establecen relaciones amenaza-infraestructura del proyecto y a partir de ellas se realiza una identificación de escenarios posibles de manera cualitativa.

▶ Estimación de áreas de posible afectación

Una vez se plantean los posibles escenarios de eventos amenazantes, se estiman las áreas de afectación de acuerdo con los impactos esperados. El área se analiza a partir de información secundaria, a través de análisis conceptuales y descriptivos.

A partir de la delimitación de los escenarios de posible afectación para cada una de las amenazas identificadas, se debe realizar el análisis de vulnerabilidad respectiva. El primer paso para las posteriores evaluaciones consiste en la identificación de la exposición del sistema ante las diferentes amenazas.

▶ Identificación de elementos vulnerables y sensibles

De igual forma deben establecerse los factores de vulnerabilidad a ser evaluados, se toma como referencia lo definido en la herramienta metodológica para la formulación de programas de gestión del riesgo de desastres en los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo y transporte masivo de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Para cada una de las posibles áreas de afectación estimadas previamente se identificarán los posibles elementos vulnerables (sensibles) a ser afectados ante la materialización de un riesgo tanto en la etapa constructiva como en la operativa. Esta identificación se realiza con base en las características físicas del sistema y la caracterización ambiental (abiótica, biótica y social) del área de influencia. Los criterios de identificación se mencionan en la siguiente Tabla:

Tabla 19 Criterios de Identificación

Infraestructura vulnerable	Descripción
<b>Elementos físicos (Estructuras del proyecto)</b>	<p>Son todos aquellos elementos físicos que componen el sistema.</p> <p>Para las obras civiles, como son: los viaductos, las estaciones, los edificios administrativos y toda la infraestructura del Patio Taller.</p>
<b>Operacional</b>	<p>Continuidad en el servicio, de transporte masivo de pasajeros en la Primera Línea del metro de Bogotá.</p>
<b>Elementos ambientales</b>	<p>Son todos aquellos elementos ambientales que pueden ser alterados por las actividades no previstas del proyecto en sus etapas constructiva y operativa, tales como:</p> <p>Aguas subterráneas, ecosistemas terrestres, ecosistemas acuáticos, zonas con relevancia para el mantenimiento de la biodiversidad, áreas de manejo especial, áreas naturales protegidas, áreas de conservación, áreas de restricción y exclusión.</p>
<b>Elementos sociales</b>	<p>Son todos aquellos elementos sociales presentes en el área de posible afectación que de una u otra forma son susceptibles a ser afectados por cualquiera de las amenazas identificadas, tales como:</p> <p>Unidad territorial (veredas), núcleos poblados y cabeceras municipales, viviendas dispersas, usos productivos, usos recreativos y culturales, lugares donde se desarrollen actividades públicas recurso de uso social para la movilidad (vías) y equipamientos de servicios sociales.</p>

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

#### 7.3.4.3 Análisis de Riesgo

El análisis del riesgo implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Este análisis permite estimar el valor de los daños y las pérdidas potenciales, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

El análisis del riesgo también brinda una entrada para la toma de decisiones, en la cual se deben hacer elecciones y las opciones implican diversos tipos y niveles de riesgo. (NTC ISO 31000).

Para los riesgos de origen natural, antrópico y tecnológico se analizarán diferentes escenarios siguiendo la metodología de Ingeniería de Riesgos “ANÁLISIS GLOBAL DE PELIGROS (Gross Hazard Analysis GHA)”, utilizando los métodos de carácter inductivo, orientados a tratar de determinar "lo que podría pasar".

Partiendo de los escenarios, sus áreas de afectación y la identificación de los elementos vulnerables, se realizará el análisis y valoración de los riesgos, este análisis se realizará semicuantitativamente.

La calificación final del riesgo estará definida por la relación entre la **Posibilidad** de que se presente el evento y el tamaño de sus **Consecuencias**. Para ello se define una matriz en la que se ubica fácilmente el valor del riesgo. El valor del riesgo se define por la multiplicación de la posibilidad por la consecuencia. Ver Anexo 10. Matriz de Peligros y Valoración de Riesgos.

El análisis se realiza teniendo en cuenta los controles definidos en el diseño, es decir, con el detalle de la ingeniería definida en el capítulo de descripción del proyecto. Lo anterior con el fin de determinar un nivel apropiado para el proyecto.

Es importante resaltar que un solo evento amenazante puede generar consecuencias sobre más de un elemento impactado, es decir: elementos físicos, ambientales y sociales. Para el presente análisis se selecciona el mayor elemento afectado por el evento. Sólo cuando sea realmente representativo para el análisis de riesgo se analizará independientemente. Lo conveniente es evitar valorar más de una de las variables de impacto cuando su peso sea mínimo respecto a otra variable.

#### 7.3.4.4 Evaluación del Riesgo

La evaluación del riesgo se hace en función del concepto de **Aceptabilidad del Riesgo**, que consiste en definir cuál es el nivel de riesgo que estamos dispuestos a aceptar y objetar en el proyecto. Se trata entonces de definir unos criterios de aceptabilidad del riesgo, ligados a unos criterios de intervención, con el fin de brindar mayor seguridad de alcanzar los objetivos del plan.

#### 7.3.5 Criterios Del Riesgo

Herramienta para la toma de decisiones para tener en cuenta en la valoración inicial del riesgo.

### 7.3.5.1 Métodos para la definición de la probabilidad

Los métodos para la definición de la probabilidad estarán determinados por las fuentes de información secundaria.

#### 7.3.5.1.1 Marcos temporales de la probabilidad

Parámetros de referencia para evaluar el evento amenazante: En el caso de la probabilidad, se determina asignando a cada uno un valor relativo lineal, utilizando el concepto de “probabilidad frecuentista”, véase Tabla 20. La escala de probabilidad para los eventos naturales se define teniendo en cuenta los criterios de diseño del proyecto ante eventos sísmicos, movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales, además de la información regional establecida a través de entidades oficiales. Para los eventos tecnológicos posibles se estima según la ocurrencia de eventos en la prestación de servicios públicos y en la empresa. Este último se adoptó y ajustó de W. Kent Muhlbauer, "Manual de gestión de riesgos de ductos; Ideas, técnicas y recursos", Tercera Edición, Capítulo 15, página 338. Capítulo Metodología.

Tabla 20 Escala de probabilidad de la frecuencia de la amenaza para el estudio

Escala Cualitativa	Calificación	Código	Frecuencia amenazas de origen natural	Frecuencia amenazas de origen técnico y antrópico
<b>Frecuente</b>	5	FRE	Más de 10 veces al año.	Sucede varias veces al año en la empresa
<b>Probable / Moderado</b>	4	PRO	Entre 1 vez y 10 veces al año.	Sucede varias veces al año en la prestación de servicios públicos
<b>Ocasional</b>	3	OCA	Una vez entre 1 y 5 años.	Ha ocurrido en la empresa
<b>Remota</b>	2	REM	Una vez entre los 5 y los 20 años.	Ha ocurrido en la prestación de servicios públicos
<b>Improbable</b>	1	IMP	Una vez en 20 o más años.	Nunca se ha escuchado en la prestación de servicios públicos

Fuente: Tomado y ajustado de W. Kent Muhlbauer, "Manual de gestión de riesgos de ductos; Ideas, técnicas y recursos ", Tercera Edición, Capítulo 15, página 338

### 7.3.5.1.2 Marcos temporales de las consecuencias

Parámetros de referencia de referencia para evaluar consecuencias: Una vez se identifican los elementos expuestos, se estima la gravedad de las consecuencias ante la ocurrencia de una posible amenaza. La gravedad de las consecuencias se valora para los diferentes objetivos del plan. Para ello se toma como referencia lo definido por el Project Management Institute (Capítulo 11 del Libro “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos”), el define como objetivos de cualquier proyecto variables como Costo, Tiempo, Alcance y Calidad. Adicionalmente se contemplará el objetivo: ambiente y socioeconómico, en función de los criterios propuestos en la Tabla 21.

Tabla 21 Marcos temporales de consecuencias

		INSIGNIFICANTE	LIMITADO	GRAVE	MUY GRAVE
	VALORACION	1	2	3	4
Objetivos	Físico	Sin Daño: No implica afectación del funcionamiento en general, requiere simplemente una inspección para verificar el estado general de operación en caso de interrupción del funcionamiento	Daño Menor: Algunas manifestaciones de inestabilidades locales, posible aparición de fisuras las paredes del mismo. Existe la posibilidad de requerir trabajos de reparación puntuales y obras menores.	Colapso Parcial: Los daños en la infraestructura pueden implicar reparaciones importantes en las paredes de las estructuras, las cuales podrían llegar a requerir la atención de personal calificado y equipo especial. Daños en los equipos (requiere reparación y /o reemplazo)	Colapso: Daños estructurales de consideración. Requiere intervención de consideración a nivel estructural. Obliga a la interrupción del servicio durante un tiempo determinado.
	Operacional	No hay afectación de la operación	Hay retrasos en la operación	Suspensión parcial en la operación	Suspensión total en la operación

<p><b>Objetivos</b></p>	<p><b>Ambiente</b></p>	<p>Los impactos son recuperables, es decir, la alteración de la condición ambiental puede ser eliminada completamente por la acción humana, estableciendo las medidas correctoras; a su vez.</p> <p>Pérdidas mínimas a corto plazo. Sin pérdidas a largo plazo</p>	<p>Los impactos son mitigables, es decir, pueden ser mitigados o disminuidos de manera significativa, gracias al establecimiento de medidas correctoras por la acción del hombre.</p> <p>Sin pérdida o deterioro significativo del hábitat de peces o vida silvestre. Solamente pérdida marginal del hábitat. La restauración o compensación en especie es muy posible.</p>	<p>Los impactos son reversibles, es decir, las alteraciones pueden ser asimiladas por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.</p> <p>Pérdida o deterioro significativo del hábitat de peces o vida silvestre. La restauración o compensación en especie es muy posible.</p>	<p>Los impactos son irreversibles, es decir, suponen la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.</p> <p>Pérdida o deterioro significativo del hábitat de peces o vida silvestre esencial. La restauración o compensación en especie es posible, pero impráctica.</p>
-------------------------	------------------------	--	---	--	---

<p><b>Objetivos</b></p>	<p><b>Socioeconómico</b></p>	<p>El área afectada queda confinada en las instalaciones donde se materializa el riesgo.</p> <p>Bajas pérdidas económicas. El área contiene infraestructura y servicios limitados.</p>	<p>El área afectada trasciende los límites de las instalaciones, pero queda confinada en la huella del proyecto.</p> <p>Pérdidas de instalaciones recreativas, lugares de trabajo temporales y rutas de transporte poco utilizadas.</p>	<p>El área afectada trasciende los límites de las instalaciones y adicionalmente impacta negativamente en cualquier tipo de infraestructura económica y/o cualquier elemento asociado a la actividad económica (Ej. Agua).</p> <p>Elevadas pérdidas económicas que afectan la infraestructura, el transporte público y las instalaciones comerciales</p>	<p>El área afectada trasciende los límites de las instalaciones y adicionalmente impacta negativamente en cualquier tipo de infraestructura económica y/o algún servicio ecosistémico de aprovisionamiento.</p> <p>Pérdidas económicas muy elevadas que afectan importantes infraestructuras o servicios (p. ej., carreteras, instalaciones industriales, instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas).</p>
-------------------------	------------------------------	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

### 7.3.5.1.3 Como se va a definir el nivel de riesgo

La Tabla 22 define una matriz en la que se ubica fácilmente el valor del riesgo. El valor del riesgo se define por la multiplicación de la posibilidad por la consecuencia.

Esta matriz está definida por una escala aritmética para la calificación de la posibilidad con valores de uno a cinco y una escala horizontal geométrica de las consecuencias con valores de uno a cinco), para conformar una matriz de cinco por cuatro en donde el mayor valor del riesgo es de 20, producto de 5 como mayor valor de la posibilidad y de 4 como mayor valor de la consecuencia. La diferencia de escalas permite diferenciar un riesgo que se repita mucho y que tenga una consecuencia insignificante para el proyecto, de aquellos riesgos que se presenten pocas veces, pero con consecuencias inadmisibles por comprometer la viabilidad del proyecto.

Tabla 22 Matriz de valoración del riesgo

		CONSECUENCIA			
		Insignificante	Limitado	Grave	Muy Grave
PROBABILIDAD	Improbable	1	2	3	4
	Remoto	2	4	6	8
	Ocasional	3	6	9	12
	Moderado	4	8	12	16
	Frecuente	5	10	15	20

Fuente: W. Kent Muhlbauer, "Manual de gestión de riesgos de ductos; Ideas, técnicas y recursos ", Tercera Edición, Capítulo 15, página 338

#### 7.3.5.1.4 Nivel de aceptabilidad del riesgo

Los parámetros de referencia para evaluar la aceptabilidad del riesgo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 23 Aceptabilidad de los riesgos

<b>RIESGO ACEPTABLE</b>	Corresponde a un valor entre 1 y 6	<p>El riesgo se encuentra en un nivel que el proyecto puede asumir sin mayores complejidades para su desarrollo, se pueden tomar acciones de control para mejorarlo, siempre y cuando ello no implique gastos adicionales a los ya definidos por el proyecto.</p> <p>Los escenarios ubicados en esta área de la matriz no presentan un riesgo significativo, por lo que no amerita la inversión inmediata de recursos y no se requieren acciones específicas sobre los elementos vulnerables considerados en el escenario.</p>
<b>RIESGO TOLERABLE</b>	Corresponde a un valor entre 8 y 12	<p>Puede representar un alto impacto en el proyecto, se deben tomar medidas adicionales de control y refinar los controles que sean pertinentes. Implica definir recursos adicionales a los ordinariamente presupuestados.</p> <p>Los escenarios agrupados en esta área implican el desarrollo de actividades que disminuyan el riesgo, aunque tienen un nivel de prioridad de segundo nivel.</p>

<b>RIESGO INACEPTABLE</b>	Valores superiores a 12	<p>Puede impactar de manera grave en los objetivos del proyecto y requiere una intervención o revisión drástica del mismo. Se requiere una intervención de alto nivel que evalúe diferentes alternativas de control, incluida la redefinición del proyecto y sus alcances.</p> <p>Los escenarios ubicados en esta área ameritan que se desarrollen acciones prioritarias e inmediatas de protección y prevención debido al alto impacto que tendrían sobre el entorno.</p>
---------------------------	-------------------------	--

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

### 7.3.6 Valoración del Riesgo

La valoración del riesgo incluye la identificación del riesgo, el análisis del riesgo y la evaluación del riesgo, de acuerdo con la Ley 1523 de 2012, para estimar daños y pérdidas potenciales, comparables con los criterios de seguridad ya establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención mediante la reducción del riesgo o del manejo del desastre.

La siguiente tabla resume la valoración de los riesgos realizada para el proyecto de Traslado, protección y reubicación y/o gestión de redes.

Tabla 24 Resumen valoración de riesgos

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	Valoración
Implícitas en todas las fases	
Sismos	Riesgo Aceptable
Movimientos en masa	Riesgo Tolerable
Lluvias y tormentas eléctricas - Inundaciones	Riesgo Aceptable
Implícitas en todas las fases	
Actos terroristas	Riesgo Aceptable
Hurtos y Robos	Riesgo Aceptable
Protestas	Riesgo Tolerable
Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo	Riesgo Aceptable
Fase de Construcción	
Accidentes Operacionales Laborales	Riesgo Aceptable
Incendios Operacionales	Riesgo Aceptable
Fallas estructurales	Riesgo Aceptable
Derrame de sustancias químicas	Riesgo Aceptable

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	Valoración
Intoxicación alimenticia	Riesgo Aceptable
Accidentes de tránsito	Riesgo Tolerable
Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle	Riesgo Aceptable
Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales	Riesgo Aceptable
Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente	Riesgo Aceptable
Colapso Estructural por Excavación	Riesgo Tolerable
Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público	Riesgo Aceptable
Fase de Operación	
Incendios operacionales	Riesgo Tolerable
Derrame de sustancias químicas	Riesgo Aceptable
Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento	Riesgo Aceptable
Fallas en los sistemas de alcantarillado de la calle 72	Riesgo Aceptable
Explosión de gases inflamables (Gas)	Riesgo Aceptable
Falla en el suministro eléctrico	Riesgo Aceptable
Asentamientos diferenciales del terreno	Riesgo Aceptable

### 7.3.6.1 Identificación del Riesgo

Es el proceso para encontrar, reconocer y describir el riesgo, el cual implica identificar las fuentes del riesgo a partir de los eventos amenazantes, sus causas y sus consecuencias.

#### 7.3.6.1.1 Determinación de la metodología para la identificación de riesgos

La metodología de riesgos se definió en el numeral 7.2.2 Establecimiento del contexto.

#### 7.3.6.1.2 Identificación de las causas y fuentes de riesgo

En la Tabla 25 se mencionan las actividades a desarrollar en cada fase del proyecto, resaltando las actividades que puedan generar riesgo.

Tabla 25 Identificación de causas y fuentes de riesgo

ETAPA	FASE	ACTIVIDADES	IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO	CAUSA	EFEECTO
		<u>Instalaciones preliminares:</u>	-	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales.
		<u>*Implementación del PMT.</u>	-	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales.
Preoperativa	Previa	<u>*Cerramiento y señalización de obra preliminar.</u>	Las actividades preliminares Implementación del PMT - Cerramiento y señalización de obra no presentan escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	(Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS).
		<u>Topografía y replanteo.</u>	-	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales.

		<p><u>Demolición de andén y/o pavimento (Incluye pozos y cajas de inspección)</u></p>	<p>Demolición de andén y/o pavimento (Incluye pozos y cajas de inspección) no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente</p> <p>Generación de ruido, residuos y/o contaminación</p>	<p>Actos y condiciones inseguras</p> <p>Uso de los recursos naturales</p>	<p>Accidentes o enfermedades laborales</p> <p>Generación de residuos y/o contaminación</p> <p>(Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)</p>
		<p>Retiro de tuberías y accesorios existentes</p>	<p>Retiro de tuberías y accesorios existentes no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y medio ambiente.</p> <p>(Ver Matriz de identificación y</p>	<p>Actos y condiciones inseguras.</p> <p>Uso de recursos naturales</p> <p>Daños a las redes de servicio público.</p>	<p>Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales</p> <p>Generación de residuos y/o contaminación</p> <p>(Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)</p>

			evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente		
Preoperativa	Construcción	Retiro de estructuras, ductos, cableado, accesorios y equipos existentes	Retiro de estructuras, ductos, cableado, accesorios y equipos existentes no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y medio ambiente.  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales  Daños a las redes de servicio público.	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Protección de tuberías existentes	Protección de tuberías existentes no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación

			<p>Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y medio ambiente.</p> <p>(Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente</p>		de impactos ambientales PMAS)
		Excavaciones de zanjas	<p>Excavaciones de zanjas Según la valoración de la matriz de riesgo presenta Desestabilización del terreno, Generación de ruido, residuos y/o contaminación, para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente.</p> <p>(Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente</p>	<p>Actos y condiciones inseguras.</p> <p>Uso de recursos naturales</p>	<p>Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales</p> <p>Generación de residuos y/o contaminación</p> <p>(Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)</p>

		Excavación mecanizada.	Excavaciones de zanjas Según la valoración de la matriz de riesgo presenta Desestabilización del terreno, Generación de ruido, residuos y/o contaminación, para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente.  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Excavación Horizontal Dirigida			
		Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación

			2020-021 y Medio Ambiente		de impactos ambientales PMAS)
		Construcción de cajas de paso, pozos e Instalación de postes	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Instalación de tuberías y accesorios de acueducto	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

		Conformación de base, subbase, terminado de andenes y pavimentos	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
Preoperativa	Construcción	Pruebas de funcionamiento. Construcción e instalaciones finales	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

		Pruebas hidrostáticas. Construcción e instalaciones finales	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Pruebas de estanqueidad. Construcción e instalaciones finales	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Manejo de fauna y tratamiento silviculturales (tala, poda, bloqueo, traslado y conservación)	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación

			2020-021 y Medio Ambiente  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente		y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Adecuación de espacios públicos. Urbanismo.	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras.  Uso de recursos naturales	
Preoperativa	Construcción	Desmantelamiento y cierre	Desmantelamiento y cierre no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente  (Ver Matriz de identificación y	Actos y condiciones inseguras	Incidentes, Accidentes o enfermedades laborales  Generación de residuos y/o contaminación  (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

			evaluación de impactos ambientales (PMAS) y Medio Ambiente		
Administración		Administración de Proyecto	no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato ML1-SST-FR-2020-021 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Ver Anexo 11. Matriz de Evaluación de Impactos.

### 7.3.6.1.3 Caracterización de controles preventivos y correctivos en donde se deben identificar los elementos que constituyen el riesgo

La caracterización constituye:

- ▶ La identificación de las amenazas tanto internas como externas.
- ▶ El listado de los escenarios posibles y previsibles.
- ▶ Las áreas de afectación probables (impactos esperados acorde al tipo de evento amenazante)
- ▶ La identificación de los elementos expuestos dentro del área de afectación probable
- ▶ Consecuencias potenciales y colaterales
- ▶ Actores relacionados.

La amenaza se define como "Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para

causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.” (Ley 1523, 2012). Las amenazas pueden ser de origen exógeno (afectaciones del medio al proyecto) y de origen endógeno (afectaciones del proyecto al medio).

La amenaza se evalúa en términos de tiempo (períodos de retorno en un tiempo de exposición determinado), magnitud (volumen de material deslizado, caudal o nivel de agua, entre otros), probabilidad (en relación con la excedencia de un umbral o valor predefinido) y espacio (distribución espacial y diferenciación por zonas). A continuación, se lista la identificación de eventos amenazantes, definida y establecida por la relación actividad - amenaza exógena y endógena, de acuerdo como la experiencia del consultor en este tipo de proyectos y con el apoyo de los profesionales involucrados en el estudio.

Tabla 26 Identificación de eventos amenazantes

Origen		Descripción
Exógenas	Naturales	Sismos
		Movimientos en masa
		Inundaciones (Canal de Cundinamarca - Falla del Jarillón – Río Bogotá)
		Lluvias y tormentas eléctricas
	Antrópicas	Incendios Forestales
		Actos terroristas
		Hurtos y Robos
		Protestas
		Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo
		Inundaciones (Emergencias del sistema de tratamiento de aguas residuales del Río Bogotá)
	Endógenas	Amenazas

Origen	Descripción
Técnico/ Diseño / Ingeniería	Errores en la información en campo
	Incertidumbre e inconsistencias en la información suministrada
	Fase de Construcción
	Accidentes operacionales laborales
	Incendios operacionales
	Fallas estructurales
	Derrame de sustancias químicas
	Intoxicación alimenticia
	Accidentes de tránsito
	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle.
	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales
	Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente
	Desestabilización del terreno por las excavaciones
	Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público
	Fase de Operación
	Incendios operacionales
	Derrame de sustancias químicas
Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento	
Fallas en los sistemas de alcantarillado de patio taller	

Origen	Descripción
	Implícitas en la fase de construcción y operación
	Explosión de gases inflamables (Gas)
	Falla en el suministro eléctrico
	Asentamientos diferenciales del terreno

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

#### 7.3.6.1.3.1 Identificación de amenazas externas (Origen exógeno- Naturales)

Las amenazas de origen exógeno que pueden afectar el proyecto son naturales y antrópicas. Dentro de las amenazas naturales se encuentran la sísmica (temblores de tierra y terremotos), geotécnica (deslizamientos y derrumbes) e hidrológica (lluvias excesivas, crecientes). Dentro de las amenazas antrópicas se encuentran todo tipo de acciones de distinto grado de gravedad relacionadas con las diversas modalidades de protesta social, tanto pacíficas como violentas, las acciones bélicas irregulares y regulares de conflicto interno nacional y el terrorismo indiscriminado de tipo fundamentalista sociopolítico y/ o religioso.

#### **Etapas Preoperativa Fase Previa**

##### 1. Sismos

Los principales sistemas de fallas que pueden generar sismos fuertes en la Sabana de Bogotá son: la Falla Frontal de la Cordillera Oriental ubicada en el piedemonte de los Llanos Orientales, las Fallas Locales o cercanas localizadas al sur de la ciudad (que en el pasado han generado eventos sísmicos fuertes), la zona de Subducción del Pacífico ubicada a una distancia del orden de los 350 km al occidente de la ciudad y las zonas de Benioff intermedia y profunda (la zona de Benioff se idealiza como la placa marina (Nazca) subducida debajo del territorio continental de Sur América).

##### 2. Fuentes sísmicas

La ocurrencia de sismos en Colombia está asociada principalmente a tres procesos:

- a. Rupturas en las zonas de subducción,
- b. Ruptura de la placa subducida que conforma la llamada zona de Benioff

c. Ruptura de las fallas de corteza.

Los sismos que ocurren en la zona de subducción y en las fallas geológicas tienen profundidades focales menores a 60 km mientras que aquellas que ocurren en la zona de Benioff de la placa subducida pueden llegar a tener focos con profundidades que oscilan entre unos 40 km en la parte más occidental y un máximo del orden de 600 km en la parte más oriental de la planicie inclinada de Benioff.

Las principales fallas que enmarcan el área de Bogotá con un radio de 200 km según el estudio de microzonificación sísmica de Bogotá son: Falla Bucaramanga-Santa Marta, Falla del Magdalena, Falla Cordillera Oriental, Falla Ibagué, Falla Palestina, Falla Romeral, Falla Salinas y Falla Suárez. En la siguiente figura se muestra esquemáticamente la localización de las fallas con respecto a la ciudad de Bogotá.

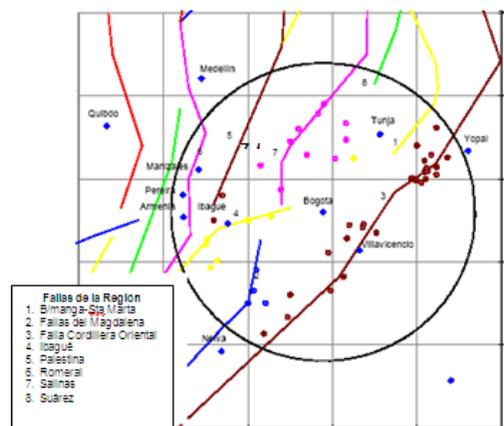


Figura 9. Área de influencia en Bogotá del sistema de fallas en un radio de 200 km

Fuente: Metro Línea 1 - 2021

El NSR-10 dentro del contexto nacional ubica a la ciudad de Bogotá en una zona de amenaza sísmica catalogada como intermedia (aceleración horizontal entre 0,15 g y 0,20 g). Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Ocasional**.

### 3. Movimientos en masa

De acuerdo con la información registrada en el sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT el proyecto se localiza en un área de amenaza baja. Esta información es proporcionada por el Servicio Geológico Colombiano - SGC, la cual contiene información de la ubicación geográfica de las categorías de amenaza relativa por movimiento en masa en Colombia. Año 2003. El área donde se desarrollará el proyecto cuenta con las siguientes características:

Tabla 27 Características generales de los procesos de remoción en masa

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Zona de Amenaza:	9.000000
Tipo:	9 - 11
Categoría:	Comprende Provincias IX-XI Amenaza Baja
Provincias:	Comprende los altiplanos de Cundinamarca y Boyacá y las zonas cubiertas por depósitos aluviales y rocas sedimentarias del Paleógeno y Neógeno en los litorales Atlántico y Pacífico, los valles intra-andinos, los bordes de cordillera y el extremo oriental
Procesos:	En estas provincias predominan la erosión concentrada y diferencial, los desprendimientos y los deslizamientos rotaciones y traslacionales. Estos movimientos son más bien localizados y asociados casi siempre a las actividades humanas.
Grado:	Baja
Características:	Es común para las tres provincias cobijadas en esta categoría, que están constituidas por rocas blandas o depósitos poco consolidados en regiones de relieve moderado.
Características generales:	Rocas blandas o depósitos poco consolidados en regiones de relieve moderado. Comprende altiplanos y zonas cubiertas por depósitos aluviales.
Procesos generales:	Predominio de erosión concentrada y diferencial. Presencia de deslizamientos.

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

No se registran procesos de remoción en masa que puedan afectar la infraestructura del proyecto.

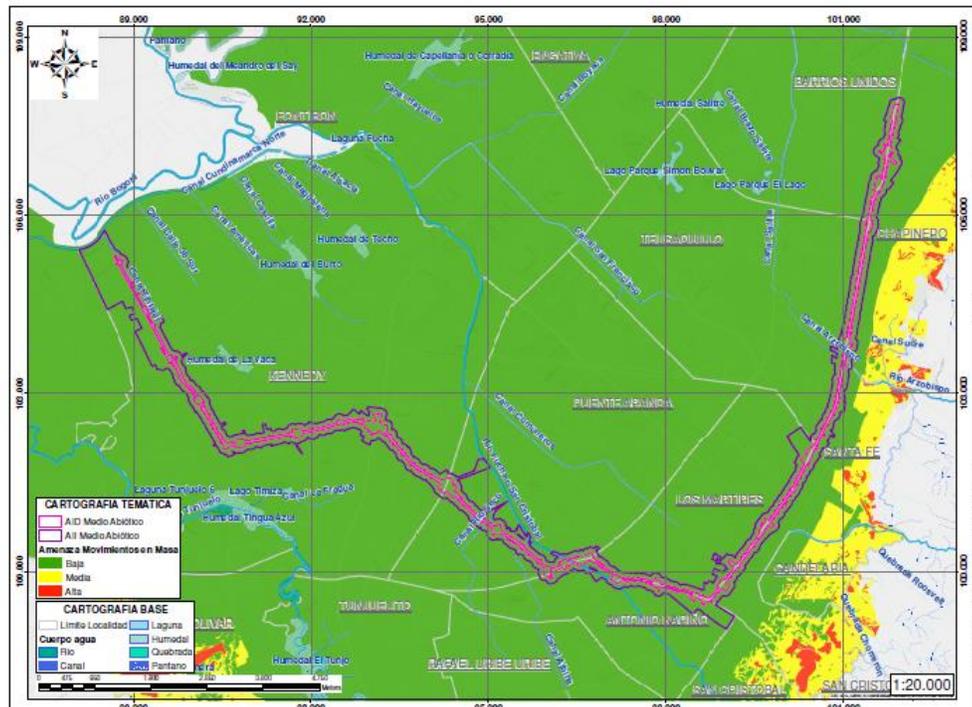


Figura 10. Procesos de remoción en masa a lo largo del trazado de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de Redes

Fuente: Información proporcionada por el POT – Bogotá

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

#### 4. Inundaciones

En Bogotá se cuenta con el Plano Normativo de Amenaza por Inundación por Desbordamiento adoptado mediante el Decreto 190 del 2004, el cual ha sido actualizado a través de diferentes actos administrativos de la Secretaría Distrital de Planeación. Actualmente, en el marco del proceso de revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (POT). En estos documentos *“Artículo 128. Áreas urbanas en amenaza por inundación (artículo 72 del Decreto 619 de 2000). Las áreas urbanas que se encuentran en amenaza de inundación por desbordamiento de cauces naturales son aquellas localizadas en inmediaciones de los ríos y quebradas existentes en el Distrito Capital, y principalmente las que se localizan en sectores aledaños a los ríos Bogotá, Tunjuelo, Juan Amarillo y humedal de Torca”*. Por esta razón se establecen medidas de mitigación de los riesgos de inundación por parte de las entidades distritales a cargo del manejo de los cuerpos de agua presentes en la ciudad; para ello el Fondo Especial para las Inversiones Ambientales – FIAB en el perímetro urbano de Bogotá en apoyo de la Corporación Autónoma Regional – CAR, en los últimos 3 años, la Corporación ha retirado

alrededor de 6 millones de metros cúbicos en sedimentos y basura, lo que ha permitido mejorar la capacidad de transporte hidráulico del Río, adicional uno de los jarillones o diques sobre la ronda del Río Bogotá se reubicó a 30 metros, lo que permitió la ampliación de la capacidad hidráulica del afluente, pasando de 30 metros a 60 metros de ancho del cauce, y de esta forma reduciendo su inundabilidad en zonas aledañas.

Como parte de las entidades de vigilancia, se debe controlar e inspeccionar las conexiones de drenaje o desagües agrícolas en el río Bogotá en las zonas del sector del Corzo, producto de la intervención no técnica de los propietarios que buscan drenar sus respectivos predios, desconociendo el impacto de dichas acciones en estos diques de protección.

A continuación, se presenta el mapa de inundaciones de Bogotá, en el cual se identifican las áreas de alto, medio y bajo grado de amenaza por inundaciones en la ciudad. En el área del proyecto se evidencia amenaza alta y media por inundación, véase Figura 22.

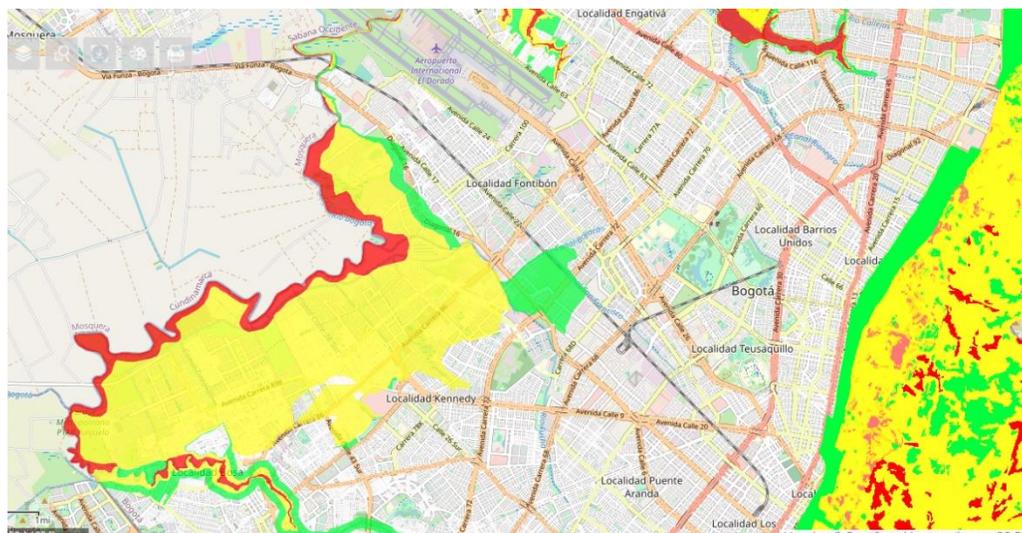


Figura 11. Inundación del Río Bogotá

Fuente: Geoportal - IDIGER 2021

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

## 5. Lluvias y tormentas eléctricas

De acuerdo con el comportamiento climático de la ciudad en los últimos años, se han evidenciado fenómenos de cambios climáticos extremos que pueden representar una posible afectación a los procesos constructivos del proyecto, ya que esto puede generar suspensiones temporales de las actividades debido a que la mayoría de ellas tiene actividades de alto riesgo para los trabajadores. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

## 6. Incendios forestales

Las áreas de incendios forestales son determinadas a partir del mapa de cobertura vegetal y los mapas de isoyetas, ya que además del factor antrópico como desencadenante, las estaciones secas juegan un papel importante en la generación de incendios. Los riesgos antrópicos están relacionados con las áreas forestales (incendios forestales).

De acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá - POMCA (2006) Las zonas que presentan alto grado de amenazas por incendios forestales, se ubican principalmente en la parte baja de la cuenca y dentro de ellas en aquellas con alta pendiente y coberturas predominantemente boscosas. La mayor probabilidad de ocurrencia de los incendios se presenta entre los meses de diciembre y marzo y julio y agosto, lo cual corresponde a las dos épocas conocidas como “verano” y que se ajustan muy bien a los datos de lluvias mensuales multianuales mínimas. El área donde se localiza el proyecto predomina la amenaza baja a incendios forestales. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

## 7. Actos terroristas

Esta amenaza comprende acciones que atenten contra la propiedad del proyecto a través de acciones violentas. De acuerdo con el mapa de ubicación del Ejército de Liberación Nacional - ELN en Colombia y la actividad Narcoparamilitar en los municipios, véase *Figura 23*, se evidencia que en la ciudad de Bogotá y los municipios aledaños no registran presencia de grupos armados.

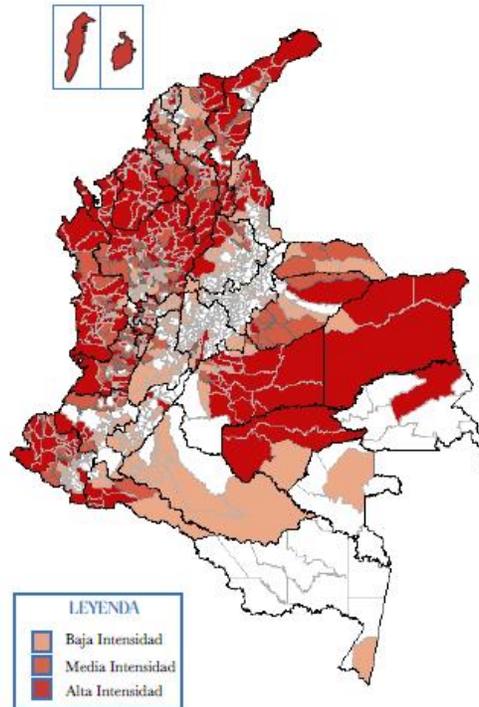


Figura 12 Intensidad paramilitar 2008 - 2019

Fuente: Persistencia de actividad narco paramilitar en municipios. Informe sobre presencia de grupos armados en Colombia 2018 -2019

La actividad narco paramilitar, posterior a 2005, generó sus mayores afectaciones entre 2011 y 2013 cuando se tiene registro de algún tipo de presencia hasta en el 99% de los departamentos del país. El promedio en el número de municipios con algún tipo de presencia narco paramilitar para este periodo era de 408, es decir la afectación municipal alcanzaba un 37% de territorios con alguna presencia durante el año, teniendo en cuenta el total de municipios que componen el país. Estos datos comparados con el periodo de 2017 a 2019 para el caso departamental no presentan ningún cambio significativo, mientras que para el caso municipal se encuentra un promedio de afectación de 284 municipios con algún tipo de acción, que corresponde al 25% de los municipios del territorio nacional. Los datos anteriores señalan una disminución; sin embargo, basándonos en la información recolectada y analizada, lo que se da es una concentración de actividad en ciertas zonas. Hay grupos que tienen presencia en los mismos territorios, pero dividiéndose veredas o zonas según niveles de control. Estos lugares compartidos o repartidos tienen importancia por diversas razones: fronteras con otros países, salidas marítimas y múltiples conexiones a través de ríos, climas propicios para la siembra de drogas, poca atención social estatal, condiciones por las que es más fácil buscar involucrar a la población en negocios ilegales, generar reclutamientos y establecer control.

Esta disminución, como se mencionó anteriormente, tiene otras tres aristas: una, la acción de la fuerza pública y el repliegue de estructuras como la liderada por alias Otoniel; la segunda, la pérdida de interés armado estratégico de territorios por la consolidación de mafias económicas o políticas; y la última, el estrechamiento de los vínculos entre estructuras ilegales de alta visibilidad con combos o bandas locales y oficinas de sicariato sobre las cuales se complejiza la atribución de responsabilidades.

Entre los grupos narco paramilitares que en 2019 han ganado mayor terreno frente a la ocupación de territorio y dominio sobre economías ilegales, se encuentran: Los Pachencas, Los Caparros y el EPL, esto cobra sentido cuando se evalúa la situación de conflicto en las zonas donde actúan estos grupos, que son: Cauca, Valle, Antioquia, Córdoba, Norte de Santander, Bolívar, Magdalena, Atlántico y La Guajira, lugares que además comparten, en muchos casos, presencia de Grupos Armados residuales.

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

## 8. Hurtos y Robos

Involucra el robo de piezas menores de equipos y de insumos de construcción que afecten el patrimonio del proyecto. De acuerdo con el observatorio de seguridad que realiza la camará de comercio de Bogotá periódicamente sobre balance de seguridad en Bogotá y Cundinamarca, recoge el análisis de las variables y políticas públicas en temas de seguridad y convivencia. Este observatorio procesa las tendencias de los principales delitos contra la vida y el patrimonio, centrándose en el análisis cualitativo y cuantitativo, para formular recomendaciones y evaluaciones de las principales políticas públicas de seguridad y convivencia en el Distrito y en el Departamento. La última edición pública en el cual se analiza el comportamiento de homicidios en el departamento de Cundinamarca durante el transcurso del año 2017 se asocia al Balance No. 24.

Como resultado de este informe se concluye que Bogotá cuenta con un número mayor de casos de homicidios, de ahí la necesidad de una estrategia particular que una a todas las autoridades distritales en torno a la reducción de homicidios, lo cual ayudará, sin duda, a mantener y profundizar la tendencia decreciente general de la ciudad. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Ocasional**, debido a que ha ocurrido en alguna oportunidad una situación de estas en la zona de intervención del proyecto.

## 9. Protestas

Se refiere a actos de la comunidad en contra del proyecto, su ejecución puede estar organizada por agrupaciones de diversa índole, ONG´s, asociaciones de trabajadores, representantes de comunidades y en algunos casos grupos al margen de la ley.

El desarrollo de un paro cívico puede manifestarse con acciones como bloqueo de vías, promoción de huelgas entre los trabajadores del contratista, provocando atrasos en el cronograma del proyecto y deterioro de las relaciones proyecto – comunidad.

El origen de las protestas también puede estar ligado a expectativas de otra índole no atendidas por el ente correspondiente, encontrando en el proyecto una oportunidad para expresar la inconformidad. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser moderado para la obra de la Traslado de Redes, por la presencia de la universidad pedagógica, al considerarse un sitio de concentración de manifestaciones.

## 10. Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo

Se debe a las posibles interferencias que otras iniciativas como vías, infraestructuras, parques que puedan tener sobre el proyecto en estudio en la fase de diseño.

Acogiendo lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, el cual cita:

*“ARTÍCULO 2.2.2.3.6.4. Superposición de proyectos. La autoridad ambiental competente podrá otorgar licencia ambiental a proyectos cuyas áreas se superpongan con proyectos licenciados, siempre y cuando el interesado en el proyecto a licenciar demuestre que estos pueden coexistir e identifique, además, el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta.*

*Para el efecto el interesado en el proyecto a licenciar deberá informar a la autoridad ambiental sobre la superposición, quien, a su vez, deberá comunicar tal situación al titular de la licencia ambiental objeto de superposición con el fin de que conozca dicha situación y pueda pronunciarse al respecto en los términos de ley”.*

En cuanto a la superposición de proyectos, se consulta el POT de Bogotá. Sin embargo, no se encuentra información al respecto. se evidencia que el área de influencia solamente se cruza con proyectos que actualmente no requieren licencias ambientales. Sin embargo, estos no representan un riesgo para el proyecto, ni el proyecto contempla un escenario crítico que pueda afectar la infraestructura existente. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Improbable** para la obra de Traslado de Redes.

#### 7.3.6.1.3.2 Identificación de amenazas internas Origen endógeno al (Interior del proyecto)

### Etapa Preoperativa Fase Previa

#### 1. Accidentes operacionales laborales

Debido a la ejecución de actividades de alto riesgo de forma permanente para el desarrollo de los procesos constructivos de la Primera Línea del metro de Bogotá PLMB, siempre existen los riesgos en este tipo de trabajos los cuales pueden representar accidentes o incidentes de trabajo que primeramente afectarían a los trabajadores de la compañía; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Probable** debido a su probabilidad de ocurrencia en el proyecto.

#### 2. Incendios operacionales

En el desarrollo del proyecto, se requiere del uso y operación de maquinaria y equipos que cuentan con sistemas de combustión los cuales usan combustibles fósiles para su funcionamiento; por esta razón es de vital importancia siempre utilizar equipos y maquinaria que cuenten con combustible Diesel, lo cual representa un menor riesgo de inflamabilidad en el caso de producir cortos eléctricos o fallas de combustión. La recomendación es que en el momento de utilizar equipos que funcionen con gasolina, estos puedan ser monitoreados permanentemente o quizás sustituidos por otras tecnologías; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Improbable**.

#### 3. Fallas estructurales

De acuerdo con los diseños establecidos para los procesos constructivos de la Primera Línea del metro de Bogotá PLMB, se requieren de estructuras de montaje y estructuras de soporte para los viaductos y estaciones, los cuales requieren del cumplimiento de los cálculos de soporte y las calidades de los materiales en sus procesos de montaje; por esta razón se cuenta con alto riesgo de una posible falla en las estructuras generales de la obra. Para ello se debe hacer un permanente seguimiento y control a los procesos de calidad y seguridad para este tipo de montajes; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

#### 4. Derrame de sustancias químicas

En las actividades constructivas se requiere de la manipulación y uso de sustancias químicas para la mayoría de los procesos, lo cual representa un riesgo al medio ambiente. Es importante que para todos los procesos se tengan las precauciones necesarias al manipular este tipo de sustancias, ya que se deben evitar los derrames de productos químicos directamente sobre el suelo, ya que estaríamos

afectando los recursos naturales y quizás posibles fuentes de agua subterránea presentes en la zona; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

#### 5. Intoxicación alimenticia

Para el apoyo de las actividades constructivas y la parte alimenticia de todos los trabajadores, se tiene presupuestado hacer algún convenio con una empresa alimenticia que se encargue de vender almuerzos y refrigerios para los empleados, lo cual representa un riesgo de afectaciones intestinales al no tener una buena manipulación y preparación de los alimentos; esto conlleva a que se tengan unos controles permanentes a los sitios de preparación y el cumplimiento estricto a los requerimientos de ley para esta práctica, y poder garantizar un buen suministro alimenticio para todas las personas que están en la obra, por lo tanto se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**, para el Plan de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes.

#### 6. Accidentes de tránsito

Al estar la obra en vías urbanas de importancia, es importante que todas las personas que trabajan en el proyecto cumplan con las precauciones dadas por los profesionales y supervisores de tránsito en cuanto al cuidado y manejo del tráfico en la zona. Por esta razón los empleados de Metro Línea 1 siempre deben cumplir con los requerimientos de tránsito ya sea como peatones, conductores y ocupantes de vehículos que ingresan o salen del proyecto, por lo tanto, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Ocasional**, para el Plan de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes.

#### 7. Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería para el Plan de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes.

Se puede presentar por variaciones en las cotas del terreno (Cotas de entrega). Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

#### 8. Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales

Esta amenaza hace referencia a la posibilidad de requerir mayores tratamientos de soporte en las obras geotécnicas por condiciones de la roca/suelos inferiores a las investigadas durante la fase de diseño de las obras. Excavaciones adicionales y cualquier otra obra de soporte no planificada como resultado de las investigaciones de las condiciones geológicas del sitio de obra. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

#### 9. Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente

En la fase constructiva por errores de la investigación en campo se puede alterar los caudales de diseño por incremento proveniente de las aguas subterráneas lo cual genera impactos en tiempo y costos. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

#### 10. Desestabilización del terreno por las excavaciones

En la fase constructiva se puede presentar la desestabilización de los terrenos por las aperturas de zanjas o excavaciones para todos los trabajos de cimentación y demás. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota** para el Plan de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes.

#### 11. Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público

Esta amenaza hace referencia al potencial daño de otras redes y servicios públicos (energía eléctrica, gas natural, acueducto y telecomunicación), Impactando fuertemente la imagen del proyecto. También se puede presentar por las inconsistencias en la Georreferenciación de los sistemas de servicio público, impactando la variable tiempo de ejecución de obras civiles del proyecto. Se considera un riesgo con el personal y con las redes al generar apiques en las actividades de exploración.

El uso indebido de los equipos de excavación o perforación y las inconsistencias en los puntos de exploración, se pueden presentar rupturas en las redes existentes como:

Gas Natural: Una explosión y/o incendio

Telecomunicaciones: Dejar sin servicio de teléfono, cable e internet por un tiempo prolongado a los usuarios del sector.

Acueducto: Inundaciones y dejar sin servicio de agua potable a los usuarios del sector. Por la presión y velocidad con la que sale el agua puede causar lesiones o muertes al personal del proyecto y/o comunidad cercana.

Energía Eléctrica: Puede presentarse un corto circuito o paralizar el servicio de energía al sector por cierto tiempo. Riesgo de electrocución para el personal que realiza los trabajos de perforación o excavación.

Se localizan ciertas interferencias (cruces del área de intervención) con el proyecto. En todos los casos se deberá garantizar la continuidad del servicio durante la ejecución de los procesos constructivos. La localización de la tubería deberá verificarse en terreno. En caso de que el replanteo del proyecto muestre o indique tuberías por las vías internas, dichas tuberías deberán trasladarse.

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**, en la obra de Traslado de Redes

#### 11. Fase de Operación

##### ▶ Incendios operacionales

En el desarrollo de la operación de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB, se requiere del uso y operación de maquinaria y equipos que cuentan con sistemas de combustión los cuales usan combustibles fósiles para su funcionamiento; por esta razón es de vital importancia siempre utilizar equipos y maquinaria que cuenten con combustible Diesel, lo cual representa un menor riesgo de inflamabilidad en el caso de producir cortos eléctricos o fallas de combustión. La recomendación es que en el momento de utilizar equipos que funcionen con gasolina, estos puedan ser monitoreados permanentemente o quizás sustituidos por otras tecnologías; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser Improbable en la obra de la Traslado de Redes.

##### ▶ Derrame de sustancias químicas

En las actividades de operación de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB, se requiere de la manipulación y uso de sustancias químicas para la mayoría de las actividades, lo cual representa un riesgo al medio ambiente. Es importante que para todos los procesos se tengan las precauciones necesarias al manipular este tipo de sustancias, ya que se deben evitar los derrames de productos químicos directamente sobre el suelo, ya que estaríamos afectando los recursos naturales y quizás posibles fuentes de agua subterránea presentes en la zona; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser Remota en la obra de la Traslado de Redes.

##### ▶ Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento

Se puede presentar por eventos naturales, como: avenidas torrenciales, fallas en mantenimiento del sistema de rieles del metro. Fallas en el mantenimiento y en el suministro sistema eléctrico. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser Remota, debido a que en la fase de operación se cuenta con un equipo robusto de mantenimiento de todo el trazado de la línea del metro de Bogotá.

##### ▶ Falla en los sistemas de alcantarillado de la Traslado de Redes.

Se puede presentar por deficiencia en el mantenimiento y operación del sistema de alcantarillado con que cuenta la Traslado de Redes en la fase de operación. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser Remota.

## 12. Implícitas en la fase de construcción y operación

### ► Explosión de gases inflamables (Gas)

Se puede presentar por la concentración de gases en la zona de almacenamiento de sustancias químicas, o al romper una red eléctrica por una falla humana puede generarse un corto circuito y como efecto secundario un incendio. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser Remota para las dos fases.

### ► Falla en el suministro eléctrico

En el proyecto de la Traslado de Redes en su fase de operación contará con sistemas generadores de energía eléctrica para todo el funcionamiento del sistema, (Contenedores administrativos, equipos eléctricos). Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser Ocasional para la fase de construcción.

### ► Asentamientos diferenciales del terreno

El asentamiento diferencial se debe principalmente a la condición del suelo sobre el cual se asienta la estructura. El suelo tiene la capacidad de expandirse o contraerse según las condiciones de temperatura o clima. También puede cambiar o lavarse debido a un mal drenaje, fuertes lluvias, suelo seco de manera desigual o cambios en la capa freática.

El asentamiento ocasiona grietas en los cimientos, pilares de la losa o soportes de la estructura. Estas grietas causan fisuras en las paredes interiores de los sistemas y hacen que el asentamiento de los elementos constructivos quede disparejo. Este evento puede generar colapsos y fisuras en las estructuras de soporte del Traslado de Redes. Los diseños cumplirán con estándares nacionales y/o internacionales para el diseño de las obras a realizar con el fin de disminuir la probabilidad de fallo. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser Improbable en la fase de construcción.

### 7.3.6.1.3.3 Áreas de afectación probables

A continuación, se presenta el resumen de las áreas de afectación estimadas en el numeral de Identificación de amenazas internas (origen exógeno y endógeno).

Tabla 28 Consolidación áreas de afectación – Escenarios de riesgo

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
Implícitas en todas las fases				
1.1	Sismos	Sismos que pueden afectar en la infraestructura del viaducto, estructuras de cimentación y áreas de patio taller.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	El área aledaña al sitio de intervención de la infraestructura de la Línea del Metro.
1.2	Movimientos en masa	Las condiciones topográficas actuales del terreno no registran escenarios de riesgo asociados a movimientos en masa	Información secundaria de estudios previos disponibles.	No Aplica
1.4	Lluvias y tormentas eléctricas	Afectaciones a las actividades constructivas	Condiciones climáticas de la zona	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
Implícitas en todas las fases				
2.1	Incendios Forestales	Las coberturas actuales en los predios destinados a la infraestructura de la Primera Línea del Metro de Bogotá no son propensos y susceptibles de incendios, están	Información secundaria de estudios previos disponibles.	No Aplica

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
		destinados y asociados áreas de espacio público urbano y en el sector de patio taller a explotación pecuaria.		
2.2	Actos terroristas	Actos terroristas en el área de influencia del proyecto	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Las áreas de posible afectación por eventos exógenos están directamente relacionadas con las afectaciones a la infraestructura. Para el presente plan se establece como área de afectación todas las zonas de infraestructura de la Primera Línea del metro de Bogotá.
2.3	Hurtos y Robos	Hurtos y robos en el área de la infraestructura de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Información secundaria de estudios previos disponibles.	
2.4	Protestas	Protestas área de influencia del proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Información secundaria de estudios previos disponibles.	
2.5	Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo	No se registran interferencias e intercepciones con existentes y nuevas iniciativas políticas en desarrollo, no se consideran escenarios de riesgo para evaluar	Información secundaria de estudios previos disponibles.	No Aplica
Fase de diseño conceptual y detallado				

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
3.1	Errores en la información en campo	Errores en la información de campo en el área del trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.2	Incertidumbre e inconsistencias en la información suministrada	Incertidumbre e inconsistencias en la información suministrada del área del trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
Fase de Construcción				
3.3	Accidentes operacionales Laborales	Personal que labora en el proyecto	Accidentes e incidentes laborales	Todo el personal que trabaja en el proyecto– Toda el área del proyecto 2'924.293.60 m2
3.4	Incendios operacionales	Infraestructura del proyecto	Fallas mecánicas y humanas al operar equipos	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
3.5	Fallas estructurales	Infraestructura del proyecto	Fallas constructivas y errores humanos	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
3.6	Derrame de sustancias químicas	Afectación a los recursos naturales	Derrames y fallas en la manipulación de sustancias	Puntual en sitios de trabajo

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
3.7	Intoxicación alimenticia	Afectación a la salud del personal del proyecto	Controles sanitarios alimenticios	Todo el personal del proyecto 2'924.293.60 m2
3.8	Accidentes de tránsito	Afectación a la vida del personal del proyecto	Seguimiento de procedimientos de seguridad	Todo el personal del proyecto 2'924.293.60 m2
3.9	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle.	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle en el área del área del trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.10	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales en el trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.11	Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente	Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente en las actividades de cimentación profunda	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Áreas de intervención de cimentación profunda

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
3.12	Desestabilización del terreno por las excavaciones	Desestabilización del terreno por las excavaciones	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Áreas de intervención de excavaciones y cimentación profunda
3.13	Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público	Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público en el área de influencia del proyecto	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
Fase de Operación				
3.14	Incendios operacionales	Infraestructura del proyecto	Fallas mecánicas y humanas al operar equipos	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
3.15	Derrame de sustancias químicas	Afectación a los recursos naturales	Derrames y fallas en la manipulación de sustancias	Puntual en sitios de trabajo
3.16	Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento	Infraestructura de la línea del metro	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.17	Falla en los sistemas de alcantarillado de Traslado de Redes	Infraestructura del patio taller	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Área de Traslado de Redes
3.18	Explosión de gases inflamables (Gas)	Explosión de gases inflamables (Gas) en zonas de almacenamiento de sustancias químicas en el	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
		proyecto		
3.19	Falla en el suministro eléctrico	Falla en el suministro eléctrico en el área de influencia del proyecto	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.20	Asentamientos diferenciales del terreno	Asentamientos diferenciales del terreno en los trabajos de excavación y cimentación profunda	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

### 7.3.6.2 Análisis y Evaluación del Riesgo

En el *Anexo 2 – Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos*, se presenta la matriz de calificación y los resultados del nivel de riesgo para cada escenario identificado. Se tuvo en cuenta los factores que afectan las probabilidades y consecuencias y el análisis de las consecuencias a partir de la descripción existente del proyecto.

Los resultados del análisis de riesgos ponen en evidencia que la mayoría de los objetivos impactados están asociados con la operación del proyecto, no se consideran escenarios de riesgo con potencial de desastre ambiental y socioeconómico.

Los resultados de la calificación del riesgo residual para los escenarios exógenos se encuentran dentro de los niveles tolerables del riesgo. Excepto para el escenario asociado con: Las protestas y Las excavaciones y movimiento de tierras. Sin embargo, el diseño del proyecto contempla implícitamente las medidas de reducción del riesgo, las cuales controlan y eliminan el riesgo. El riesgo por asentamiento diferencial del terreno no representa un impacto físico, ambiental y socioeconómico considerable ya que el escenario tiene una baja probabilidad de ocurrencia. Para minimizar la incertidumbre del riesgo, la ingeniería de detalle debe tener en cuenta los siguientes estudios:

- ▶ Información primaria robusta en campo para establecer con mayor precisión las condiciones de estabilidad del terreno, mediante calicatas, sondeos geotécnicos y sísmica.
- ▶ Muestras de suelo y roca para los ensayos estándares correspondientes, de forma que se reduce la incertidumbre sobre las propiedades mecánicas de los cimientos.
- ▶ Contemplar estándares nacionales e internacionales para realizar un diseño conservador que tenga en cuenta los factores agua y sismo que pudiesen impactar la estabilidad de las obras.
- ▶ Los análisis y diseños permitirán seleccionar los tipos de materiales óptimos que se deben utilizar en la fase de construcción.

Los escenarios asociados con fallas geotécnicas requieren de monitoreo constante en la etapa operativa, no porque represente un riesgo potencial de desastres, sino por la seguridad de los trabajadores y la operación de la estación.

No es necesario asociar planes de respuesta a la emergencia para el escenario de riesgo por movimientos en masa, ya que no existe un escenario crítico que presente afectaciones a la infraestructura o a las condiciones ambientales y socioeconómicas del entorno.

### 7.3.7 Monitoreo del Riesgo

El monitoreo del riesgo permite conocer el comportamiento en el tiempo de los riesgos, sus amenazas y vulnerabilidades; las cuales pueden cambiar la valoración del riesgo y realimentar el proceso de conocimiento. Los procesos de monitoreo podrán estar alineados con aquellos dispuestos en los sistemas de gestión de METRO LINEA 1 y con los sistemas de alerta dispuestos por las entidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de nivel nacional, regional o municipal (*Decreto 2157 de 2017*).

#### 7.3.7.1 Protocolo de procedimientos de cómo se llevará a cabo el monitoreo.

A través de verificación permanente de mapas de amenazas, se revisará por parte de profesional SST y de emergencias las modificaciones y posibles afectaciones en la zona, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona y los fenómenos que se puedan presentar de alteraciones del clima.

##### 7.3.7.1.1 Monitoreo y pronóstico de eventos inminentes

De acuerdo con el resultado de la matriz de identificación y valoración de riesgos, los riesgos que requieren ser monitoreados en la etapa constructiva y operativa están asociados con:

- ▶ Protestas: Metro Línea, bajo la dirección del área de seguridad física, diseñó un protocolo de riesgo público, para tener en cuenta, que hacer al momento de una manifestación, o alteración del orden público presentado en el sector. De igual manera en compañía con la Policía, la Fiscalía, la secretaria de Seguridad del Distrito y la Gerencia de Seguridad de la Empresa Metro de Bogotá, realizará toda la gestión para el tratamiento de este riesgo.
- ▶ Accidentes de tránsito: En cumplimiento al Decreto 2851 de 2013, Metro Línea implementará un Plan Estratégico de Seguridad Vial – PESV, donde contiene las acciones, mecanismos, estrategias y medidas, que deben adoptar de manera obligatoria las diferentes entidades públicas y privadas, para evitar y reducir la accidentalidad de los integrantes de sus organizaciones y disminuir los efectos de los accidentes de tránsito, de igual manera diseñará los Planes de Manejo de Tráfico donde planteará las estrategias y alternativas necesarias para minimizar el impacto en la movilización de los usuarios de las vías (peatones, vehículos, ciclistas) causado por la ejecución de la obra. El Plan de Manejo de Tráfico (PMT) brindará un ambiente seguro, ordenado, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, ciclistas, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, en cumplimiento a las normas establecidas para la regulación del tránsito. El PMT guiará a los peatones y conductores de vehículos en forma segura por el área donde se realiza la obra, advertir sobre el riesgo que ésta representa y proteger a los trabajadores. Se utilizará señalización vertical temporal de obra: señales informativas, preventivas y reglamentarias, y señalización horizontal.
- ▶ Colapso Estructural por Excavación: Para garantizar la estabilización de los terrenos, Metro Línea diseñó un procedimiento seguro para trabajos en excavaciones. Este busca mejorar la estabilización del suelo, mediante mecanismos que ayuden a la resistencia de los esfuerzos de deformación originados por las edificaciones presentes en el área.
- ▶ Incendios operacionales: Los incendios operacionales pueden presentarse durante el proceso de excavación en la rotura de mangueras de gas, donde se debe contar con los números para atención de emergencias, teléfonos de la empresa de servicios de gas VANTI, de igual manera también se puede presentar incendios en los generadores de energía a base de combustible. Por tal motivo, para prevenir y atender cualquier emergencia, se instalará equipos para extinción de Incendios, se realizarán simulacros, se conformará una Brigada de emergencias, se realizará charlas, capacitaciones y revisión de planos para redes de gas.
- ▶ Protocolos y procedimientos de notificación previos a una situación de emergencia

En el momento de la ocurrencia de una situación de emergencia dentro de las instalaciones del proyecto, se debe activar el PON (Procedimiento Operativo Normalizado), ver anexo 5.

- ▶ Proceso de difusión de alertas comprensibles a las autoridades y población

A través del seguimiento del óptimo funcionamiento de los protocolos de emergencia, se realizarán los correspondientes avisos a las autoridades encargadas de apoyo de la emergencia para transferir el mando, informar sobre la situación, acciones tomadas, riesgos adicionales, número de involucrados. Adicional en el momento de activar el SCI se pondrá a disposición el oficial de comunicaciones para transmitir esta información a autoridad y comunidades.

- ▶ Parámetros e indicadores objeto del monitoreo del riesgo

Para el caso de las situaciones que puedan presentarse a través de fenómenos naturales o por trabajos que se presenten en la obra por parte de la intervención antrópica de la ejecución del proyecto se tienen establecidas medidas y parámetros de seguimiento a través de los siguientes sistemas:

- ▶ Monitoreo geotécnico a través de sistemas de medición instalados en las zonas sensibles del proyecto y que pueden presentar posibles afectaciones por los sistemas constructivos.
- ▶ Monitoreo permanente a través de la revisión de las redes hidrometeorológicas de la zona de influencia del proyecto y del sistema hidrometeorológico de Bogotá que se encuentra disponible en la página de internet del IDEAM, CAR Y EAAB.

En el caso de presentarse variaciones representativas que identifiquen una situación de riesgo para los procesos constructivos y las personas que allí trabajan, se deben activar los protocolos de emergencia para evacuar o retirar el personal de las áreas de riesgo.

#### 7.4 PROCESO DE REDUCCION DEL RIESGO

La reducción de riesgos busca definir e implementar medidas para cambiar o disminuir las condiciones de riesgo existente (Intervención correctiva - mitigación) y evitar futuras condiciones de riesgo (Intervención prospectiva - prevención), con el fin de reducir las probabilidades que se presenten situaciones de emergencias y reducir los impactos o efectos adversos de los desastres sobre los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, moderando los tiempos de crisis, entendida ésta como la perturbación de las condiciones de normalidad <sup>1</sup>.

Las medidas para reducir el riesgo se pueden agrupar en medidas estructurales y no estructurales Ver Tabla 29.

---

<sup>1</sup> Basado en el marco conceptual desarrollado por la RED y la Ley 1523 de 2012 Artículo 4

Tabla 29 Medidas para reducción del Riesgo

Estructurales	Generalmente se asocian a obras civiles, tras su implementación modifican en el corto plazo la incidencia directa de los riesgos.
No Estructurales	Su implementación afecta en el mediano y largo plazo la dinámica de los riesgos. Incluye leyes, regulaciones, reglamentaciones frente al uso del suelo, campañas educativas y procesos de participación ciudadana entre otras.

Fuente: Herramienta metodológica para la formulación de programas de gestión del riesgo de desastres. Ministerio de Vivienda y UNGRD 2014

#### 7.4.1 INTERVENCIÓN CORRECTIVA

Su objetivo es disminuir el nivel de riesgo existente de la población y los bienes sociales, económicos y ambientales del área de influencia de probable afectación de las entidades, a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos de la entidad. Para abordar las causas las consecuencias (Decreto 2157 de 2017).

El proyecto contará implícitamente con las medidas de reducción del riesgo desde el diseño detallado. A continuación, se describen algunos tipos de actividades que podrían ser implementadas juntamente con la comunidad, actores municipales y regionales para la reducción de la amenaza y vulnerabilidad del área de influencia.

##### Reducción de la amenaza

- ▶ Fortalecer los programas de diseños con condiciones de sismo resistencia en estructuras de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB.
- ▶ Construcción de obras de: estabilización, protección y control en laderas y cauces.
- ▶ Adecuación de zonas de drenaje en trabajos y excavaciones realizadas en la fase constructiva.
- ▶ Construcción de sistemas de drenaje en obras definitivas de Traslado de Redes

##### Reducción de la vulnerabilidad

- ▶ Promoción, capacitación, organización e implementación de comités comunitarios para la gestión del riesgo.

- ▶ Participación activa de la comunidad en el diagnóstico que efectúe el sector institucional, a través del cual se evaluarán las condiciones en que se encuentra la comunidad expuesta con respecto al riesgo, y sus posibilidades de respuesta.
- ▶ Conocimiento por parte de la comunidad del inventario de infraestructura existente en el sector, inspección de la infraestructura por parte de la comunidad y en caso de daño o anomalía se debe alertar al Consejo Distrital para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- ▶ Realización de talleres para el mejoramiento de calidad de vida a partir de acciones de la propia comunidad en cuanto a educación ambiental, manejo de residuos sólidos, manejo silvicultural de rondas.

Una vez desarrollada la verificación de la viabilidad técnica y presupuestal de la medida de intervención, se realiza el diseño específico detallado actualizado de la medida de intervención correctiva; en el transcurso de la ejecución del proyecto se van revisando las alternativas constructivas de las medidas de intervención, realizando un análisis multicriterio de costo/beneficio, costo/efectividad para su correcta ejecución.

#### 7.4.2 Intervención Prospectiva

Entiéndase como intervención prospectiva “Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.” (Congreso de la República, 2012).

Algunas actividades para la reducción de la amenaza y vulnerabilidad correspondientes a la prevención en el área de influencia se indican a continuación:

#### Reducción de la amenaza

- ▶ Se deben fortalecer los Concejos Distritales para la Gestión del Riesgo de Bogotá. Los comités los conforman (conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres), en donde se tenga una participación de las instituciones municipales, empresas del sector público y privado y la comunidad en general, cuyo objetivo será la incorporación de la gestión del riesgo en la cultura y en el proceso de desarrollo socio económico del distrito.

### Reducción de la vulnerabilidad

- ▶ Ejercicio de la vigilancia y control urbano por parte del gobierno distrital, de acuerdo con la reglamentación de usos del suelo en área no ocupadas, en suelos de protección y en zonas de conservación de áreas protegidas por amenaza o riesgo.
- ▶ Implementación una estrategia de educación ambiental con la comunidad asentada en la cuenca del Río Bogotá para la recuperación de la fuente hídrica.
- ▶ Fortalecimiento de la gestión del riesgo en contexto con el territorio los niveles de educación formal básica y media.
- ▶ Formulación e implementación de campañas educativas en la comunidad en general sobre la gestión de riesgos.
- ▶ Promoción, capacitación, organización e implementación de comités comunitarios distritales para la gestión del riesgo.

#### 7.4.3 Protección Financiera

La protección Financiera hace referencia a los instrumentos del mercado financiero suscritos de manera anticipada para disponer de recursos económicos, una vez se materialice el riesgo, para cubrir el costo de los **daños** y la **recuperación**. Del análisis de riesgo realizado y las medidas de reducción del riesgo implementadas se obtienen menores exposiciones.

Del análisis de riesgo realizado y de las medidas de reducción del riesgo, se destaca que, en el marco del contrato, es claro que éste debe mantener las garantías o mecanismos de cobertura, en plena vigencia y validez por los términos y en las condiciones expresadas en el Contrato y deberá pagar los valores o las primas y demás gastos necesarios para constituir las, mantenerlas, prorrogarlas o adicionarlas.

Conforme con lo establecido en los contratos públicos de obra, se debe contar con una garantía de responsabilidad extracontractual, la cual cubre la responsabilidad civil de la compañía por sus acciones u omisiones, así como las de sus agentes, contratistas y/o subcontratistas, en desarrollo de cualquier actividad ejecutada, las cuales causen daños a propiedades o la vida o integridad personal de terceros, incluyendo cualquiera de sus empleados, agentes o subcontratistas.

Adicionalmente, el Seguro de Obras civiles, cubre los daños que pueda llegar a sufrir la infraestructura, independientemente de la causa que genere el daño. Así mismo, la Compañía exige a sus contratistas lo propio en relación con el cumplimiento de sus actividades, garantías laborales, entre otros.

Es por lo tanto necesario establecer en primera instancia cuáles riesgos se pueden asegurar, cuáles se pueden considerar responsabilidad de los contratistas y por último cuales no son transferibles y se deben considerar dentro de las contingencias del proyecto.

Una vez identificados los riesgos asegurables, se procedió a identificar la figura responsable de su manejo, ya sea contratista, póliza o que deba ser manejado a través de las contingencias del Proyecto. En la siguiente tabla se presenta esta descripción.

Tabla 30 Responsables del manejo

ORIGEN	ESCENARIO	ASEGURABLE		RESPONSABLE (*)			OBSERVACIONES	
		SI	NO	C	P	CON		
EXÓGENAS	Naturales	<b>Implícitas en todas las fases</b>						
		Sismos en la infraestructura del proyecto.	X			X		
	Antrópicas	<b>Implícitas en todas las fases</b>						
		Actos terroristas en el área de influencia del proyecto	X			X		
		Hurtos y robos en el área de la infraestructura del proyecto	X			X		Hurto calificado
Protestas área de influencia del proyecto		X			X			
ENDÓGENAS	Técnicas	<b>Fase de diseño conceptual y detallado</b>						
		Errores en la información de campo en el área		X			X	Se verifica comparando los datos existentes en la base de datos y

ORIGEN	ESCENARIO	ASEGURABLE		RESPONSABLE (*)			OBSERVACIONES
		SI	NO	C	P	CON	
	de la infraestructura del proyecto						visitas a campo.
	Incertidumbre e inconsistencias en la información suministrada del área de infraestructura del proyecto		X			X	
<b>Fase de Construcción</b>							
	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle en el área de la infraestructura del proyecto		X			X	
	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales en el área de intervención del proyecto		X			X	
	Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente		X			X	
	Desestabilización del terreno por las excavaciones		X			X	

ORIGEN	ESCENARIO	ASEGURABLE		RESPONSABLE (*)			OBSERVACIONES
		SI	NO	C	P	CON	
	Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público en el área de influencia del proyecto		X			X	
	Explosión de gases inflamables (Gas)		X			X	
	Falla en el suministro eléctrico		X			X	
	Asentamientos diferenciales del terreno						
<b>Fase de Operación</b>							
	Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento		X			X	
	Fallas en los sistemas de alcantarillado de patio taller		X			X	
	Explosión de gases inflamables (Gas)		X			X	
	Falla en el suministro eléctrico		X			X	
	Asentamientos diferenciales del		X			X	

ORIGEN	ESCENARIO	ASEGURABLE		RESPONSABLE (*)			OBSERVACIONES
		SI	NO	C	P	CON	
	terreno						

(\*) C: Contratista; P: Póliza; CON: Contingencia

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

## 7.5 PROCESO DEL MANEJO DEL DESASTRE

En el presente capítulo de proceso de manejo del desastre, se formularán las medidas de control y atención a las situaciones potenciales de emergencia planteadas como escenarios dentro del capítulo de conocimiento del riesgo. Este plan se desarrollará en dos capítulos que comprenden la preparación y ejecución de la respuesta ante la ocurrencia de emergencias de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2157 de 2017.

### 7.5.1 Plan de Emergencia y Contingencia – PEC

#### 7.5.1.1 Componente de preparación para la respuesta a emergencias

Para el Proyecto de Traslado de Redes, el componente de preparación es la base del diseño de las actividades de detección y atención de las emergencias, teniendo en cuenta el análisis y evaluación de los riesgos que se pueden presentar en las instalaciones.

Este componente del plan para el control de emergencias revisado, evaluado y complementado por el Profesional SST del proyecto puede garantizar la permanencia actualizada de cada uno de los elementos necesarios para un manejo eficaz de las emergencias previstas.

#### 7.5.1.1.1 Capacitación

Se desarrollará el programa de capacitación y entrenamiento definido en la matriz ML1-SST-FR-2021-085\_V1, el cual está dirigido a divulgar el Plan de Gestión del Riesgo y a concretar la responsabilidad individual en su ejecución, además de establecer las pautas para relacionarse con el entorno. Ver anexo 12 Cronograma de actividades.

La capacitación de las brigadas se actualizará cada seis meses, esta deberá enfocarse tanto a los grupos operativos como al nivel de toma de decisiones.

Para tal fin, se indica que estas capacitaciones deberán no solo ser de carácter teórico, sino que deberán contener un alto grado de práctica, con el fin de generar un mejor apropiamiento de los conocimientos por parte de los actores involucrados, mediante la generación de simulaciones (nivel toma de decisiones) y simulacros (nivel operativo) de situaciones de emergencia en el desarrollo del proyecto.

Tabla 31 Programa de Capacitación

ÍTEM	ÁREAS DE CAPACITACIÓN	CARGOS	FRECUENCIA
1	<b>Socialización del Plan de Emergencias</b>		
	Funciones generales durante la emergencia Alcance y características del plan de emergencia Estructura del plan de emergencia Funciones y responsabilidades del plan Procedimientos del comando para emergencias Procedimientos operativos normalizados Comunicaciones de emergencias Manejo de información de emergencias	Comité de Emergencias, Director de emergencias, Jefe de Brigada, Brigada de Emergencias	Anual
2	<b>Capacitación de la Brigada</b>		
	Brigada de emergencias Procedimientos para alarma y notificación de emergencias Prevención y control de incendios Medidas de seguridad personal en emergencias	Jefe de Brigada  Brigada de Emergencias	Mensual
	Primeros Auxilios. Uso de equipos de primera respuesta.	Jefe de Brigada  Brigada de Emergencias	Trimestral
3	<b>Capacitación Especializada</b>		
	Curso Sistema Comando de Incidentes, se puede enmarcar en la resolución 256 de 2012	Comité de Emergencias, Director de emergencias, Jefe de Brigada, Brigada de Emergencias	Anual

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Traslado de Redes alineado al plan de formación, capacitación y entrenamiento de Metro Línea 1 determina que la Brigada de Emergencias deba recibir capacitación permanente distribuida durante el año, con el fin de formar al brigadista, para actualizar los conocimientos y los protocolos ante la atención de emergencia.

Cumpliendo con las actividades de capacitación y formación para el personal de la Brigada de emergencias, de acuerdo con el avance y desarrollo del proyecto, se pretende que, al finalizar la etapa de formación, el personal de la brigada cuente con los siguientes temas tratados

Tabla 32 Plan de formación y capacitación

TEMA	CONTENIDO
<b>Primeros Auxilios</b>	Evaluación de la escena, abordaje al paciente, valoración primaria A, B, C, D. Valoración secundaria. Lesiones Osteomusculares, Heridas en tejidos blandos, Inmovilizaciones (Fracturas, Luxaciones y Esguinces), Desmayos y Convulsiones.
<b>Incendios</b>	Química del fuego, formas de propagación del calor, clasificación de los incendios y cómo controlarlos, tipos de extintores, partes de un extintor, manejo de los extintores
<b>Evacuación y Rescate</b>	Manejo de las emergencias, tipos de siniestros, fases de una evacuación. Sistemas de comunicación interna y externa de la empresa, Tiempo de salida en situaciones de alarma, simulacro de evacuación.
<b>Emergencias con sustancias químicas</b>	Fundamentación teórica básica, reconocimiento e identificación de materiales peligrosos (químicos) y normatividad.

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

### 7.5.1.1.2 Simulacros

#### 7.5.1.1.2.1 Tipos de simulacros

El plan de emergencias debe contemplar la realización de, como mínimo dos simulacros al año, según la actividad que desarrollen, el sitio o la zona de trabajo y el personal, la magnitud de las actividades y su duración. Sin embargo, Metro Línea 1 debe contar con un esquema de simulacros soportando en

documentación vigente del contratista, donde se evidencie el cumplimiento de este entrenamiento de sus funcionarios y/o trabajadores en simulacros de emergencias acorde a las labores y trabajos que se realizan.

Como consideración general se debe tener en cuenta que existen dos tipos generales de simulacros, los cuales requieren la planeación de actividades preliminares y su ejecución está dada bajo diferentes momentos (inicial, de respuesta y cierre de la emergencia):

1. Simulacro de escritorio: permite simular emergencias hipotéticas, poniendo a prueba la capacidad de toma de decisiones y la habilidad en el manejo de emergencias. Este simulacro, que se conoce como de simulación, es apropiado para la práctica de los componentes estratégico y operativo del Plan de gestión del riesgo, en los que se requiere el manejo de documentación, formularios y demás material propio del seguimiento de una emergencia. Es muy útil en el entrenamiento de las habilidades del Sistema Comando de Incidentes. Por lo general se desarrolla en forma escrita, en un recinto cerrado denominado comúnmente como sala de crisis, donde todo el personal que integra la organización de respuesta se encuentra reunido.
2. Simulacro de campo: consiste en simular físicamente una emergencia, representando cada evento lo más real posible.
  - El simulacro de campo busca evaluar el desempeño físico de las brigadas y grupos de respuesta a emergencias y la capacidad de liderazgo de quienes tienen la responsabilidad de comandar y atender el incidente. Por lo general, es necesario que se hayan realizado varias simulaciones (simulacros de escritorio) antes de llevar a cabo un simulacro de campo, con lo cual se puede mejorar y entrenar la toma de decisiones en campo bajo condiciones reales. Se debe considerar la simulación de diferentes eventos asociados a la operación que involucren diferentes escenarios.

Todo el personal involucrado en las brigadas de emergencia y los contratistas y/o subcontratistas deben participar en las diferentes actividades de capacitación y entrenamiento, las cuales deben garantizar para cada nivel la preparación adecuada para que cada uno de los miembros del equipo estén capacitados para responder ante una Emergencia o Crisis y puedan seguir una respuesta estructurada.



Figura 13. para la realización de los simulacros

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Cada miembro de los diferentes equipos de respuesta debe conocer sus responsabilidades y funciones. A continuación, en las siguientes tablas se muestran los tipos de actividades a desarrollar para la capacitación del personal y los diferentes grupos asociados al manejo de emergencias en el proyecto.

Tabla 33 Tipos de Actividades de Entrenamiento

TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Entrenamiento Introdutorio	Presentación del sistema de Gestión de Respuesta. Debe incluir una práctica "Mesa".	Es el primer entrenamiento que se recibe dirigido por un instructor / facilitador, introducción al sistema de respuesta, instalaciones, planes, herramientas, procedimientos y equipos.
Simulación (Mesa)	Ejercicio desarrollado en un ambiente controlado, participan quienes toman decisiones, en donde se establece un escenario de entrenamiento mediante ejercicios de mesa	En los ejercicios de simulación se plantean escenarios de riesgo o crisis mediante la entrega escrita o verbal de eventos supuestos con el fin de entrenar a los participantes involucrados en la toma de decisiones.
Simulacro (Ejercicio)	Representación de situaciones de la manera más aproximada posible a la realidad del hecho o acontecimiento propuesto para ser simulado.  El simulacro es un ejercicio práctico que implica la movilización de recursos y personal, la respuesta se mide en tiempo real, se evalúan las acciones realizadas y los recursos	La representación puede ser dramatizada y práctica, incluyendo la acción como el elemento más importante. El simulacro puede incluir la participación de uno o varios niveles de respuesta. El simulacro es un ensayo acerca de cómo se debe actuar en caso de emergencia o crisis, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos

TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
	utilizados.	de seguridad y protección.

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Tabla 34 Propuesta para la ejecución de ejercicios de simulacro

TIPO	PARTICIPANTES	TEMÁTICAS	FRECUENCIA
Escritorio	Personal de comando, técnico, estratégico, operativo, brigadistas, administrativo y contratistas.	Identificación y análisis de riesgos.  Estrategias de respuesta. Capacidad y tiempo de respuesta.  Clasificación de emergencias. Manejo de comunicaciones. Activación recursos y notificación.  Movilización equipos y recursos.	Semestral
De campo	Personal del comité de emergencias. Personal técnico, brigadistas, administrativo, contratistas, entidades de apoyo externo (policía, bomberos, defensa civil, etc.)	Control de siniestros Control de incendios Control de derrames Emergencias operacionales con personal	Semestral

Fuente: Información tomada de la Guía para el Desarrollo de Simulacros. FOPAE., 2011. Ajustado por Metro Línea 1

La propuesta sugerida para la ejecución de los ejercicios de simulacro puede ser ajustada según las necesidades y requerimientos por parte del personal a cargo de su realización; de igual forma, una vez se obtengan los resultados de evaluación del simulacro se deberán integrar las oportunidades de mejora en una nueva actualización del presente Plan de Contingencia.

La programación de simulacros está definida en el plan de trabajo anual y matriz de capacitaciones.

### 7.5.1.1.3 Equipamiento

#### 7.5.1.1.3.1 Equipos y maquinaria

Para el desarrollo de las obras se contempla el uso de los siguientes equipos que se listan de manera general de acuerdo actividades previstas en el cronograma preliminar de obras.

No obstante, de acuerdo con el desarrollo de las obras no requiere la disponibilidad de todos los equipos ya que según la secuencia lógica de actividades presentadas muchos de los recursos se compartirán entre las diversas actividades a ejecutar, lo cual implica que un mismo equipo puede estar asignado en varios de los frentes o tareas que se relacionan a continuación:

Tabla 35 Equipos a utilizar en la etapa constructiva

INFRAESTRUCTURA	EQUIPOS PARA UTILIZAR
TRASLADO DE REDES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grúa de excavación Liebherr 885HD o similar</li> <li>• Grúa Auxiliar Eurocrane LF90/30 o similar</li> <li>• Equipo Pipe Bursting</li> <li>• Herramientas de excavación Clamshells, cucharas, etc.</li> <li>• Bombas, depósitos, compresor, etc.</li> <li>• Moto soldadores</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

#### 7.5.1.1.4 Planeación y organización

Como grupo y estructura de trabajo METRO LINEA 1 debe definir desde la fase preoperativa un equipo de respuesta con funciones y responsabilidades de acuerdo con cada escenario de riesgo identificado. Los protocolos y procedimientos se evidencian en el Componente de ejecución para la respuesta a emergencias. En el proceso de formación para el personal perteneciente a la Brigada de emergencias, cada integrante del equipo de emergencias debe tener la capacidad de respuesta para atender una situación presentada en la ejecución del proyecto, o en el caso de requerir apoyo por alguna de las entidades de emergencia del distrito.

### 7.5.1.1.5 Equipo de respuesta del plan de emergencia y contingencia

El enlace entre la gerencia, los coordinadores, jefes de campo e instituciones se realiza a través de la estructura definida en la Siguiete figura:



Figura 14. Estructura del plan general de respuesta a emergencias

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

### 7.5.1.1.6 Roles y responsabilidad comité de emergencia

En la estructuración del Plan de Emergencia es necesario asignar funciones, responsabilidad y autoridad para tomar decisiones y ejecutar acciones que conlleven al control del escenario de una emergencia. Estas responsabilidades están descritas en la matriz de responsabilidades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. ML1-SST-FR-2020-001-V1

El esquema organizacional para las emergencias en **METRO LÍNEA 1**, fue realizado de acuerdo con el análisis de riesgos, la información específica del escenario de riesgos y el número de personas.

Este sistema de administración involucra acciones preventivas, de preparación, de respuesta, recuperación y mitigación de las emergencias, así como el apoyo interinstitucional, sin importar la clase, el tamaño o la magnitud de estas, quiere decir que el manejo exitoso en la escena de un incidente

depende de una estructura bien definida que esté planeada en procedimientos normalizados o estandarizados de operación, prácticas rutinarias y usos para todos los incidentes. A continuación, en la se presentan los roles y responsabilidad del comité de emergencias.

Tabla 36 Roles y responsabilidades comité de emergencias

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
<b>COMITÉ DE EMERGENCIA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación de procedimientos y planeación de simulacros.</li> <li>• Participar en reuniones y capacitaciones periódicas</li> <li>• Dar apoyo administrativo y estratégico del Plan de Emergencia.</li> <li>• Aprobación de los programas de actividades y presupuesto para el plan de emergencias</li> <li>• Coordinar la capacitación y el entrenamiento de la brigada de emergencias.</li> <li>• Autorizar la compra de equipos para la atención de emergencias.</li> <li>• Mantener comunicación y realizar actividades de prevención con la oficina municipal de gestión del riesgo, organismos de socorro y organismos de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir toda la información de la emergencia.</li> <li>• Dar la orden de activar la alarma general.</li> <li>• Iniciar la cadena de llamadas internas y externas.</li> <li>• Mantener contacto permanente con el jefe de la brigada.</li> <li>• Recibir a los organismos de socorro e informarles sobre la situación.</li> <li>• Mantener comunicación con los centros asistenciales.</li> <li>• Toma de decisiones especiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar actividades de recuperación y reacondicionamiento de la operación.</li> <li>• Participar en la evaluación de la emergencia.</li> </ul>

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
<b>JEFE DE EMERGENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación de procedimientos y Planeación de Simulacros.</li> <li>• Participar en reuniones y capacitaciones.</li> <li>• Dar apoyo administrativo y estratégico al Plan de Emergencia según su especialidad (MEDEVAC, Plan de manejo ambiental, Plan de manejo social).</li> <li>• Solicitud de materiales para el control de las emergencias.</li> <li>• Aprobación de los procedimientos de emergencia para cada una de sus áreas.</li> <li>• Solicitud de presupuesto para la intervención en cada una de sus áreas.</li> <li>• Mantener comunicación con los brigadistas de las áreas</li> <li>• Mantener control permanente sobre los riesgos de cada una de las áreas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace la evaluación de la emergencia.</li> <li>• Conformar el Puesto de Mando Unificado (PMU).</li> <li>• Ordena la evacuación parcial del área</li> <li>• Coordina con los brigadistas del área el control de la situación</li> <li>• Coordinar las acciones especiales para la atención de emergencias según prioridades.</li> <li>• Mantiene comunicación vía radio con el PMU.</li> <li>• Mantener contacto con organismos de socorro y organismos de seguridad según el caso.</li> <li>• Solicita todos los recursos para la atención de la emergencia.</li> <li>• Realiza el enlace entre Grupos de respuesta en el sitio y el puesto de mando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar actividades de recuperación, y reacondicionamiento de la operación.</li> <li>• Participar en la evaluación de daños y análisis de necesidades.</li> <li>• Hacer informe general de la situación.</li> <li>• Solicita la reposición de equipos para la atención de emergencias de las áreas.</li> </ul>
<b>BRIGADA DE EMERGENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir a las capacitaciones y entrenamientos que se programen.</li> <li>• Participar en los simulacros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicialmente apoyar la evacuación del personal.</li> <li>• Asegurar la Zona de impacto.</li> <li>• Seguir las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al regresar a su área, evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas.</li> <li>• Participar en la</li> </ul>

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportar condiciones especiales.</li> <li>Realizar inspección periódica de equipos de emergencia.</li> <li>Mantener comunicación con los demás brigadistas, con los profesionales HS, medio ambiente y social.</li> </ul>	<p>instrucciones del coordinador de operaciones (jefe de brigada)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar el control de la emergencia sin exponer su seguridad.</li> <li>Iniciar la estabilización y evacuación de los heridos de la zona de impacto al MEC</li> <li>Ceder el control de la emergencia a los organismos de socorro, una vez lleguen al lugar de la emergencia.</li> <li>Realizar el aseguramiento de los bienes, hasta donde su seguridad no se exponga</li> </ul>	<p>evaluación del evento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el estado final de los equipos usados para el control de la emergencia.</li> <li>Hacer limpieza y mantenimiento de los equipos usados para el control de la emergencia.</li> <li>Seguir las indicaciones del comité de emergencias.</li> <li>Elaborar un informe general sobre la situación.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

#### 7.5.1.1.7 Funciones de los equipos de brigada (Roles y responsabilidades)

A continuación, en las siguientes figuras se muestran las funciones de los diferentes grupos actores en el manejo de las emergencias y contingencias dentro de las áreas del proyecto, Grupo de primeros auxilios (*Ver Figura 29*) y control de incendios (*Ver Figura 30*).

Tabla 37 Primeros respondientes - brigada Integral

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar en capacitación y simulacros.</li> <li>Reporte de condiciones especiales.</li> <li>Inspección periódica de equipos de emergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte a la evacuación de las oficinas.</li> <li>Atención de heridos y/o control de conatos de incendio.</li> <li>Control de la emergencia hasta donde su seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al regresar a su área evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas.</li> <li>Participar en la evaluación del evento.</li> <li>Verificación del estado final de los equipos de protección.</li> </ul>

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de condiciones especiales de las vías de evacuación.</li> <li>• Inspección mensual de vías de evacuación</li> </ul>	<p>no se exponga.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de bienes, hasta donde su seguridad no se exponga</li> <li>• Suspender lo que está haciendo.</li> <li>• Colocarse su distintivo.</li> <li>• Dar instrucciones a las personas para iniciar la evacuación de su área.</li> <li>• Mantener supervisión y control de las personas de su grupo.</li> <li>• Verificar número de personas antes de salir.</li> <li>• Guiar a acompañar las personas hacia el sitio de reunión.</li> <li>• Verificación de listados y conteo de las personas en el sitio de reunión.</li> <li>• Mantener al grupo junto hasta recibir otra orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacondicionamiento de equipos y áreas</li> <li>• Hacer Evaluación de las condiciones del personal en el área</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

En los anexos del documento, se presenta el Anexo 3 *ML1-SST-FR-2020-039 – Hoja de vida de brigadistas*, en donde se debe diligenciar el perfil de cada uno de los funcionarios de la brigada integral del proyecto.

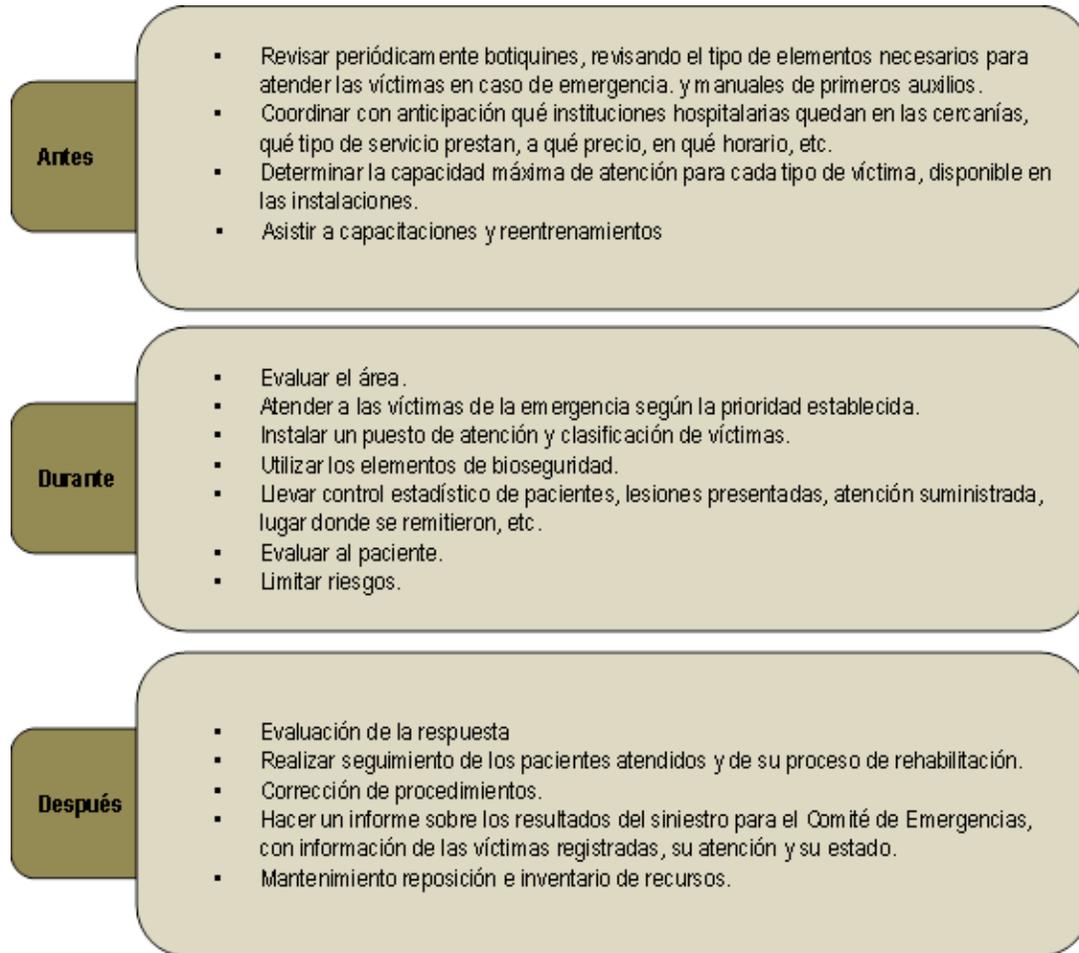


Figura 15. Grupo de primeros auxilios

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

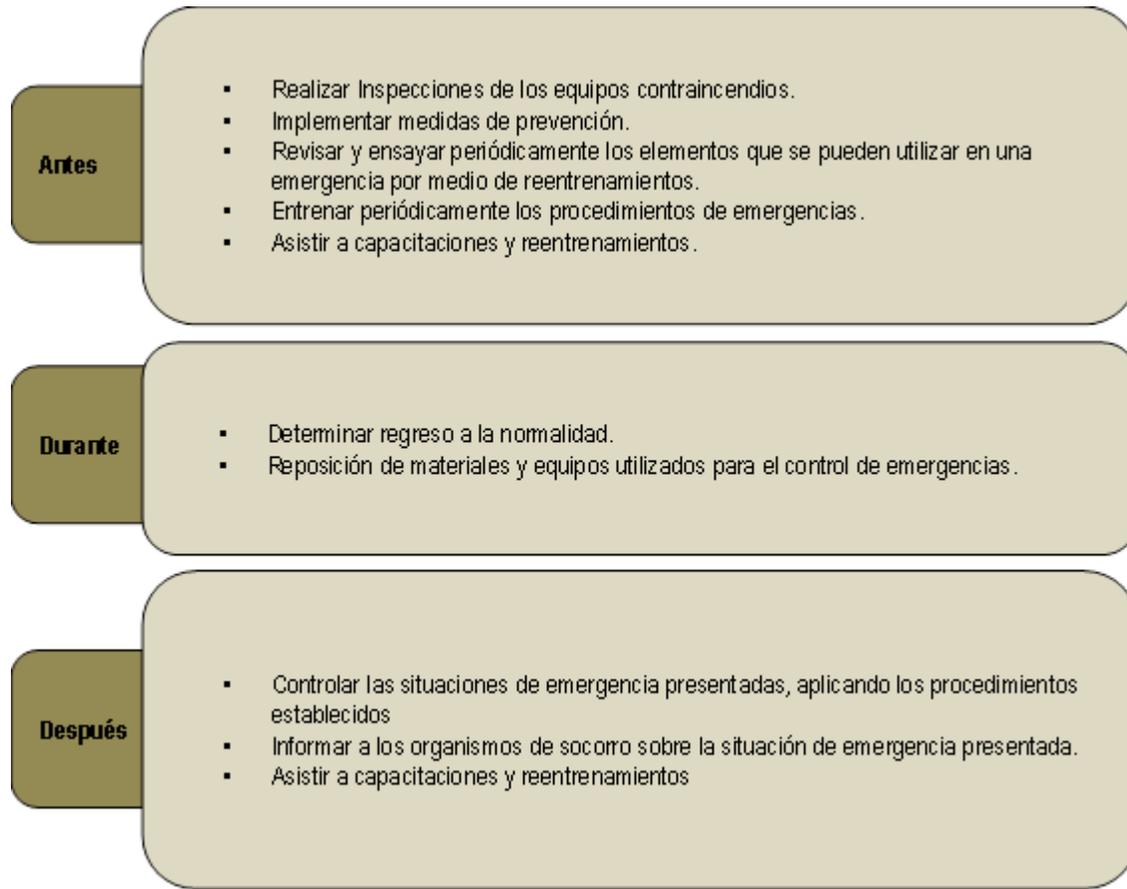


Figura 16. Control de incendios

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

#### 7.5.1.1.8 Plan Informativo

##### 7.5.1.1.8.1 Inventario de Recursos

A continuación, se relacionan los recursos para atención de emergencias y contingencias propuesto por el METRO LINEA 1.

Tabla 38 Equipos para emergencias – extintores (Actividades preoperativas)

CANTIDAD	ÁREA	TIPO	CAPACIDAD
2	Zona de almacén	H <sub>2</sub> O	150 gal
12	Área de oficinas	SOLKAFLAM	10 l
7	Áreas administrativas y operativas	ABC	20 l

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Tabla 39 Equipos para emergencias – camillas (Actividades preoperativas)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DETALLE	UBICACIÓN	RESPONSABLE
Camilla	4	Plástica y botiquín tipo A	Obra	BRIGADISTAS Y RESPONSABLE SST
Camilla	2	Plástica y botiquín tipo A	Zona administrativa	BRIGADISTAS Y RESPONSABLE SST

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Tabla 40 Equipos para emergencias – kits para atención de derrames (Actividades preoperativas)

CANTIDAD	ÁREA	TIPO
1	Almacenamiento de productos químicos	Industrial
8	Campamento y equipos	Industrial
2	Áreas administrativas y operativas	Industrial

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

#### 7.5.1.1.8.2 Directorio de contactos para emergencia (plan informativo)

El directorio interno del personal de emergencia para el proyecto se definirá una vez el contratista seleccione todo el personal de la brigada a trabajar en campo.

El responsable de esta base de datos en la estructura organizacional para la atención de emergencias son los Coordinadores de Emergencias.

### Instituciones públicas

Tabla 41 Entidades públicas de apoyo externo

ENTIDAD	TELÉFONO
Policía Nacional	112
Consejo Municipal de Gestión de Riesgo y Desastres	57 - 1 - 7305500 Fax 57-1-5770580
Cuerpo de Bomberos	119
Cruz Roja Colombiana	132
Defensa Civil Colombiana	144
Línea única de emergencias Nacional	123
Gas Natural	164
Acueducto y Alcantarillado	2417000
Energía eléctrica y alumbrado público	115 o 110
ETB	114
Acueducto	116

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Tabla 42 Entidades públicas de apoyo externo (centros de salud)

ENTIDADES	TELÉFONO	DIRECCIÓN
Clínica de Kennedy	2736555	Cra. 36 No 75 <sup>a</sup> - 35
Clínica del Occidente	4254620	Av Américas No 71C - 29
Clínica EUSALUD	5878087	Cra. 9No 66 - 10
Clínica Partenon	4306767	Calle 74 No 76 - 65
Clínica Federman	2213400	Calle 58 No 37 – 0
Clínica San Nicolas	2408865	Carrera 28 No 74 - 24
Cruz Roja Colombiana	4281111	Av 68 No 66 – 31
Hospital Universitario San Ignacio	5946161	Cra 7 No 40 – 62
Hospital San José	3538000	Calle 10 No 18 - 75
Hospital La Samaritana	8522555	Calle 10 No 7 – 52
Hospital Occidente de Kennedy	4480030	Av 1ro de Mayo No 75a – 18s
Hospital universitario Barrios Unidos - MEDERI	4855970	Calle 66 <sup>a</sup> no 52 – 25
Hospital Universitario mayor - MEDERI	5600520	Calle 24 No 29 - 45
Centro policlínico del Olaya	3612888	Carrera 21 No 22-68 sur
Clínica Antiguo Country	5300470	Carrera 19b No 85-63
Clínica Palermo	5727777	Calle 45 C No 22-02
MARLY	3436600	Calle 50 No 9-67
Fundación Santa Fe	6030303	Calle 119 No. 7-75R
Hospital Bosa II Nivel E.S.E	7764038	Calle 65D Sur No. 79C - 90
Hospital de puente Aranda	7560505	Cra. 59 No14 – 44
Clínica Barraquer	6449555	AV 100 No 18 A 51
Clínica de la mujer	6167199	Carrera 21 No 91-17
Clínica los nogales	5937071	Cl. 95 No 23-61

ENTIDADES	TELÉFONO	DIRECCIÓN
Clínica saludcoop	6539000	Av. 13 No 104-91
Clínica ambulatoria de Bogotá	4865000	Calle 13 #65-21

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

### Instituciones privadas

Tabla 43 Entidades privadas de apoyo externo

ENTIDAD	TELÉFONO
CISPROQUIM	En Bogotá, el número es el 2886012 y fuera de la ciudad, el 018000 916012
ATENCIÓN DE DESASTRES	111
CENTRO ADMINISTRATIVO PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, DESASTRES Y MANEJO DE ORDEN PÚBLICO	4 297414

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

En el frente de trabajo de patio taller se contará con un listado de personal actualizado que será verificado después de la ocurrencia de una posible emergencia.

#### 7.5.1.1.9 Apoyo a terceros

Una vez se encuentre en ejecución el proyecto se trabajará para establecer planes de ayuda mutua con autoridades y entidades del distrito capital. A continuación, se presentan los lineamientos a tener en cuenta.

**METRO LINEA 1** es una Organización localizada en la misma zona Geográfica y con el respectivo Concejo Municipal de Gestión Riesgo – CMGRD, el cual puede ser fortalecido mediante mecanismos de ayuda mutua. Lo importante de esta articulación es familiarizar a la Organización con una estrategia que complemente su Plan de Emergencia y Contingencias.

Los principios en los que se fundamenta el Plan de Ayuda Mutua - PAM son:

- ▶ Instaurar un convenio de ayuda mutua entre las Organizaciones, suscrito a nivel Dirección y/o como compromiso de asociación.
- ▶ Delimitación de los suministros, recursos y servicios para la atención de emergencias, que cada Organización esté dispuesta a facilitar para el servicio de los demás sin deterioro de las condiciones mismas de seguridad.
- ▶ Compromiso de compensación económica o reintegro de los materiales o equipos consumidos, dañados o deteriorados en el control de una emergencia por una Organización en beneficio de las otras.

**Entre las funciones de Metro Línea 1 se definen:**

- ▶ Analizar la situación, gravedad, riesgos potenciales de activación y reactivación de la emergencia.
- ▶ Planificar y coordinar las acciones de control de la emergencia.
- ▶ Plantear estrategias para enfrentarse a la emergencia.
- ▶ Determinar la necesidad y coordinar la intervención de los grupos de apoyo.
- ▶ Tener a la mano el inventario de los recursos, suministros y servicios de ayuda disponibles para la emergencia.
- ▶ facilitar los recursos, suministros y servicios de ayuda mutua disponibles para cada organización y requeridos por el director de la emergencia.
- ▶ Evaluar los daños producidos.

No se cuenta con un trabajo conjunto con las diferentes organizaciones localizadas en la misma zona del trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB. Al momento se recomienda realizar contactos con las diferentes empresas del sector o participar en el Comité Local de Emergencias.

La implementación de un Comité de ayuda mutua unifica el trabajo de los vecindarios del proyecto bajo principios de ayuda mutua, identificación de suministros recursos y servicios con los que cuenta cada empresa y con los que se está dispuesto a facilitar para el servicio conjunto. De acuerdo con lo anterior se incluye el formato de ayuda mutua de **METRO LINEA 1**. Para más información véase el *Anexo 4 Plan de ayuda mutua – METRO LINEA 1*.

### 7.5.1.2 Componente de ejecución para la respuesta a emergencias

Este componente define el marco de actuación de la entidad para responder a los diferentes eventos adversos que se puedan presentar.

#### 7.5.1.2.1 Objetivos específicos

- ▶ Establecer una política dirigida a la prevención y atención de emergencias, definiendo el compromiso de sus directivas y la participación de los demás estamentos.
- ▶ Articular el proceso de gestión del riesgo con los objetivos y alcances de la política de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá para garantizar su implementación en el proyecto.
- ▶ Realizar el inventario de recursos físicos, humanos, logísticos y financieros con lo cual contará el proyecto en sus instalaciones para atender una situación de emergencia.
- ▶ Establecer una estructura administrativa para el plan de emergencias que permita la asignación de roles y responsabilidades antes, durante y después de una emergencia.
- ▶ Establecer los procedimientos operativos a seguir por parte de funcionarios, contratistas y visitantes ante una situación de emergencias.
- ▶ Determinar el plan de formación para todas las personas, sobre los procedimientos establecidos.
- ▶ Minimizar las fatalidades, lesiones y Emergencias potenciales derivados de los riesgos relacionados a la respuesta inadecuada a una situación de Emergencia o Crisis, que pudiese afectar a los empleados, trabajadores, instalaciones físicas, procesos, equipos, maquinaria, comunidad y medio ambiente.

#### 7.5.1.2.2 Alcance

El presente Plan de ejecución para la respuesta aplica al personal de METRO LINEA 1, contratistas, subcontratistas, o cualquier persona incluyendo visitantes, que se encuentre en las instalaciones o áreas del proyecto.

### 7.5.1.2.3 Niveles de emergencia

El tipo de emergencias esperadas en el área del proyecto en la etapa preoperativa se puede observar a continuación en la Tabla 44. Estos niveles internos se determinaron de acuerdo con las áreas de afectación estimadas en el capítulo de Conocimiento del riesgo y la tabla definida para los niveles de emergencia.

Tabla 44 Escenarios Vs Niveles de Emergencia

ORIGEN		ESCENARIO	NIVEL DE EMERGENCIA ESPERADO
ENDÓGENAS	Técnicas	<b>Etapa Preoperativa Fase Previa</b>	
		Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público en el área de influencia del proyecto	NIVEL 1
		Explosión de gases inflamables (Gas)	NIVEL 1
		Falla en el suministro eléctrico en la operación del Metro	NIVEL 1
		Asentamientos diferenciales del terreno	NIVEL 1
		Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento	NIVEL 1
		Falla en los sistemas de alcantarillado de patio taller	NIVEL 1
		Explosión de gases inflamables (Gas)	NIVEL 1
		Falla en el suministro eléctrico	NIVEL 1
		Asentamientos diferenciales del terreno	NIVEL 1

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

El Nivel de emergencia tres de METRO LINEA 1: Es equivalente al nivel de emergencia uno Ámbito Nacional.

Si la magnitud del evento aumenta, el ámbito nacional puede declarar un nivel de emergencia mayor, según los criterios de definición determinados en los protocolos contenidos en la “Guía Metodológica para la Elaboración de la Estrategia de Respuesta Municipal” de la UNGRD (declarando desastre y/o calamidad pública). Sin embargo, no es el caso de METRO LINEA 1 ya que ningún riesgo evaluado genera una magnitud de afectación tal, que demande recursos técnicos y físicos significativos.

#### 7.5.1.2.4 Alerta, Alarma y niveles de Activación

La alarma de evacuación es la señal que permite dar a conocer a todo el personal, en forma simultánea, la necesidad de evacuar un lugar ante una amenaza determinada; por esta razón, es de suma importancia que sea dada en el menor tiempo posible después que se ha detectado la presencia del peligro.

La alarma de evacuación se activa con los silbatos utilizando el siguiente código:

- ▶ Al sonar la alarma una vez durante diez segundos, se alertará sobre una posible emergencia a toda la comunidad de METRO LINEA 1
- ▶ Al sonar nuevamente la alarma durante veinte segundos significará el alistamiento para una posible evacuación.
- ▶ Al sonar la alarma durante treinta segundos y posterior de manera continua, la comunidad en general deberá abandonar las instalaciones de la institución sin excepción
- ▶ Una vez terminada la alerta con los pitos se deberá activar la orden de evacuación de la siguiente forma:

“Por favor se solicita a todo el personal que inicie la evacuación hacia el punto de encuentro, Se repite la información como mínimo tres veces”.

- ▶ ¿Cuándo se debe activar la alarma (pito de emergencia)?

Se debe dar la alarma únicamente en las siguientes situaciones:

- ▶ Cuando detecte un incendio en el lugar donde se encuentre.
- ▶ Cuando observe la presencia de humo en grandes proporciones dentro de la edificación.
- ▶ Cuando se presenten daños en la estructura de la edificación que pongan en peligro a sus ocupantes en forma inmediata.

- ▶ Cuando se descubra o sospeche la presencia de artefactos explosivos en cualquier área.
- ▶ Responsable de dar la alarma

Solo el COMANDANTE DE INCIDENTE podrá activar la alarma o un brigadista autorizado en caso de que el jefe no esté.

- ▶ Frecuencia de instrucción

Para el personal que se vincule a la empresa se hará en el proceso de inducción y para el personal antiguo se realizará una capacitación por grupos, hasta cubrir toda la población vinculada.

Periódicamente al personal tendrá una sección teórica práctica, sin salir del área, la cual será dirigida por el coordinador de evacuación de cada área, esta práctica se realizará una vez cada seis meses.

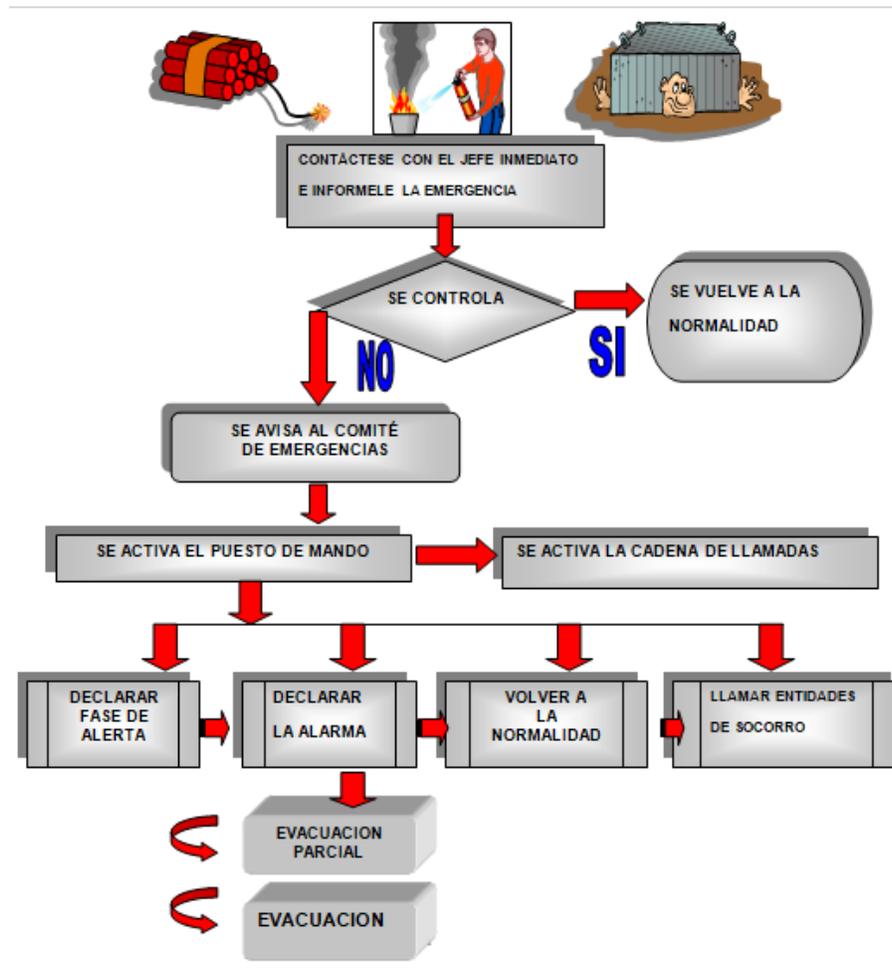


Figura 17. Árbol de decisiones para evacuación

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

#### 7.5.1.2.5 Protocolos y procedimientos de la respuesta a cada tipo de emergencia

Define los objetivos de respuesta a la emergencia específica, la implementación de la organización, las estrategias y tácticas que permitan planificar, coordinar la participación empresarial, institucional, interinstitucional, sectorial, municipal, departamental, nacional o internacional, y optimizar las operaciones de respuesta de acuerdo con el panorama de daños y la disponibilidad de recursos para responder efectivamente a la emergencia.

Los procedimientos asociados con el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias y Desastres, como: Evacuación, Control de incendios, Amenaza terrorista, Explosión, Movimiento sísmico, atención de urgencias médicas, Derrame de concreto, Derrame- batería de baños, Derrame de

sustancias químicas, Volcamiento de maquinaria, Accidentes de tránsito, presencia de atmosferas peligrosas actividades de geotecnia, Fuga de gas, Manejo de lesionados, Colapso estructural, Fuertes Lluvias, Vendavales, robos o atracos, Accidente eléctrico, Movimientos en masa, Se pueden visualizar en el Anexo 5 – PONs (Procedimientos Operativos Normalizados).

#### 7.5.1.2.5.1 Protocolo general para el manejo de la respuesta ante la emergencia

##### **Evacuación**

En el Anexo 6 se presenta el instructivo para realizar la evacuación de acuerdo con las condiciones de seguridad evidenciada en los centros de trabajo donde se encuentre el personal

##### Criterios de evacuación.

EL COMANDANTE DE INCIDENTE es el encargado de determinar la necesidad de solicitar a rectoría y/o vice rectorías de la institución la toma de decisión de evacuar ya sea total o parcialmente, las instalaciones. Para poder cumplir con esta función debe tener claros los siguientes criterios:

- ▶ En caso de incendio

Cuando se presente un conato de incendio, se hará una evacuación parcial. Esta incluirá el área afectada y las próximas, de ser necesario. Cuando se trate de un incendio declarado, se hará una evacuación total de las instalaciones.

- ▶ En caso de Atentados, Amenaza o Explosión

Dentro de estas situaciones se considerarán los siguientes casos:

Amenaza o posibilidad de explosión.

En caso de conocer la ubicación, se deberá evacuar inicialmente el área y lugares adyacentes.

- ▶ Explosión repentina.

Una vez ocurra una explosión dentro de las instalaciones o áreas vecinas, se efectuará una evacuación total mientras se realiza una inspección general.

- ▶ En caso de movimientos sísmicos

En este caso debe tenerse en cuenta que nunca se evacuará durante el sismo. Solamente se hará una evacuación total del campamento u obra si, después de pasado el movimiento sísmico, se cree pudo haber producido daños en las estructuras. Esta decisión la tomará el coordinador de emergencias.

► Por dónde se debe evacuar:

Los ocupantes utilizarán las vías de salida establecidas en el plano de evacuación, salvo que por decisión del Jefe de la brigada, Autoridad Competente y/o Coordinadores de Evacuación se ordene cancelar o variar alguna ruta específica por inutilidad, obstrucción, daño o riesgo inminente, en las vías de evacuación o cerca de ellas, en dichos casos el Coordinador de Evacuación en este sitio se encargará de la desviación del flujo de personas de acuerdo a su criterio y observación, siempre anteponiendo la seguridad de los ocupantes trasladados.

► Tiempo de salida

Producto de análisis de riesgos realizado en el capítulo de Conocimiento del Riesgo, se han definido unos escenarios significativos de riesgo, a continuación, se evidencian los procedimientos operativos normalizados.

$$T_s = \frac{M}{A \times K} + \frac{D}{V}$$

Donde:

M = Número de personas (Todas las personas teóricamente son ubicadas en el sitio más lejano a la salida) personas con los centros de trabajo ocupados

A = Ancho de la salida en metros (se toma el ancho de la salida más angosta durante todo el recorrido)

K = Constante experimental = 1,3 personas/metro-segundo

D = Distancia total del recorrido en metros

V = Velocidad de desplazamiento = 1,39 m/s (caminando rápido)

Principales tiempos de salida. Se establecerá dentro de la preparación de los simulacros

Tabla 45 Tiempos estimados de salida

<b>Salida desde Lugar más alejado.</b>							
	<b>No PERSONAS - PROMEDIO</b>	<b>ANCHO SALIDA EN m</b>	<b>K</b>	<b>V m/s</b>	<b>DISTANCIA APROXIMADA EN m</b>	<b>TIEMPO DE SALIDA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
<b>Punto de encuentro 1- Frente al campamento de Traslado de Redes</b>	100 (aprox)	3,5	1,3	1	200	300	SEGUNDOS
<b>Punto de encuentro 2- Frente a las oficinas de ML1 (WORLD TRADE CENTER)</b>	150 (aprox)	1,5	1,3	0,8	450	480	SEGUNDOS
	<b>Tiempo de salida punto 1 en minutos</b>					<b>6</b>	MINUTOS
	<b>Tiempo de salida punto 2 en minutos</b>					<b>8</b>	MINUTOS

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

► Rutas de Evacuación

Son las vías escogidas para evacuar las instalaciones de la obra en un momento de emergencia. En los planos de rutas de evacuación se podrán observar las posibles vías de salida hacia el Punto de Reunión. Las rutas de evacuación y sitios de reunión deberán definirse en planos y para su adecuada finalidad y mantenimiento, deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

- Inspeccionar en cada área, las rutas de evacuación establecidas, despejándolas de objetos que obstaculicen el paso.
- Realizar prácticas, simulacros, evaluaciones y correctivos.

A continuación, en la Figura 33 y 34 se presenta la ruta de evacuación de la zona del proyecto Traslado de Redes y la oficina principal de Metro Línea 1:

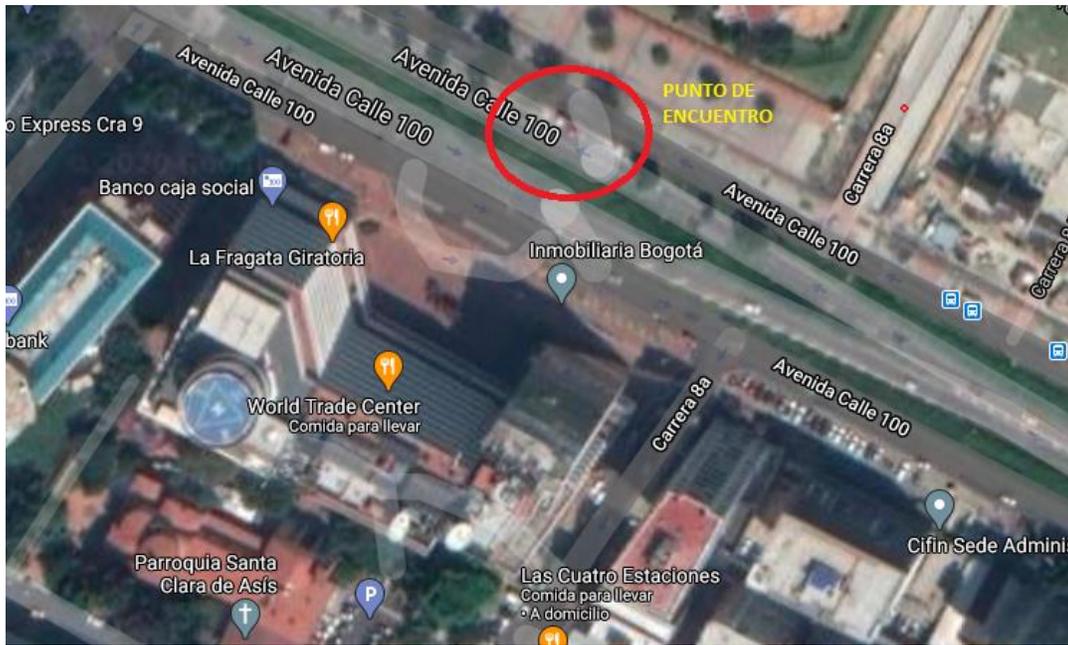


Figura 18. Punto de encuentro oficina principal ML1

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

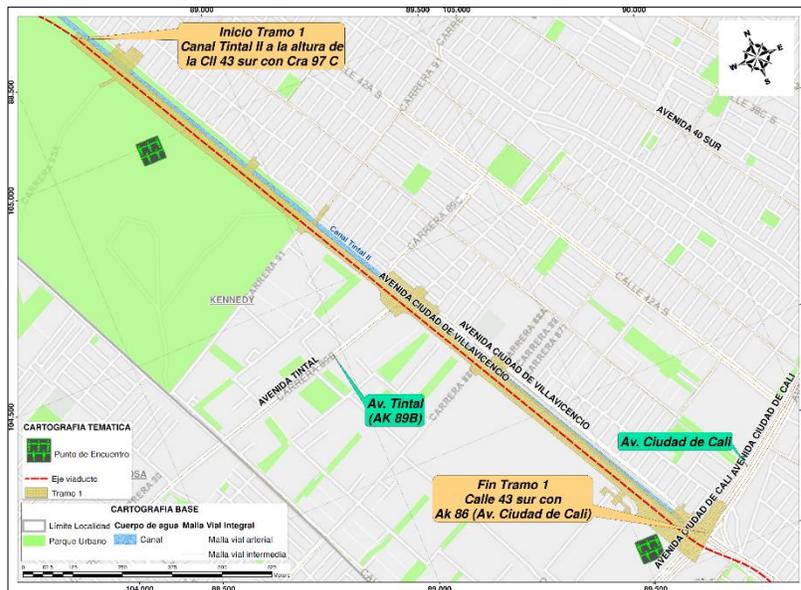


Figura 19. Punto de encuentro Traslado de Redes Tramo 1

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

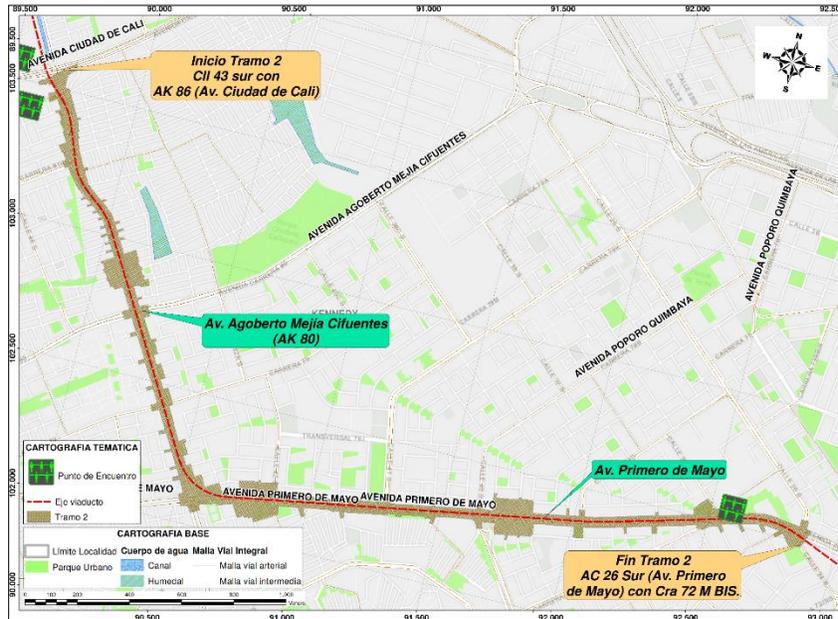


Figura 30. Punto de encuentro Traslado de redes – Tramo 2

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1 – 2021

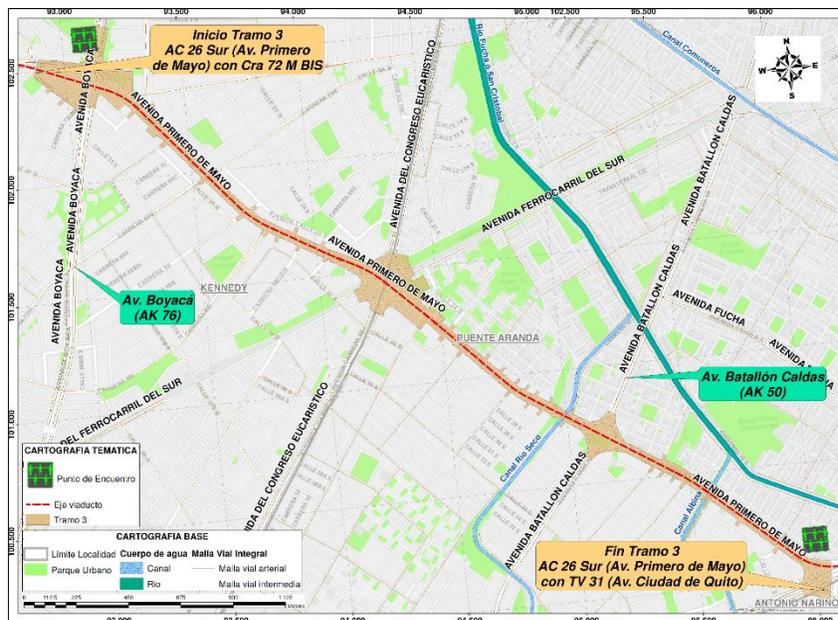


Figura 30. Punto de encuentro Traslado de redes – Tramo 3

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1 – 2021

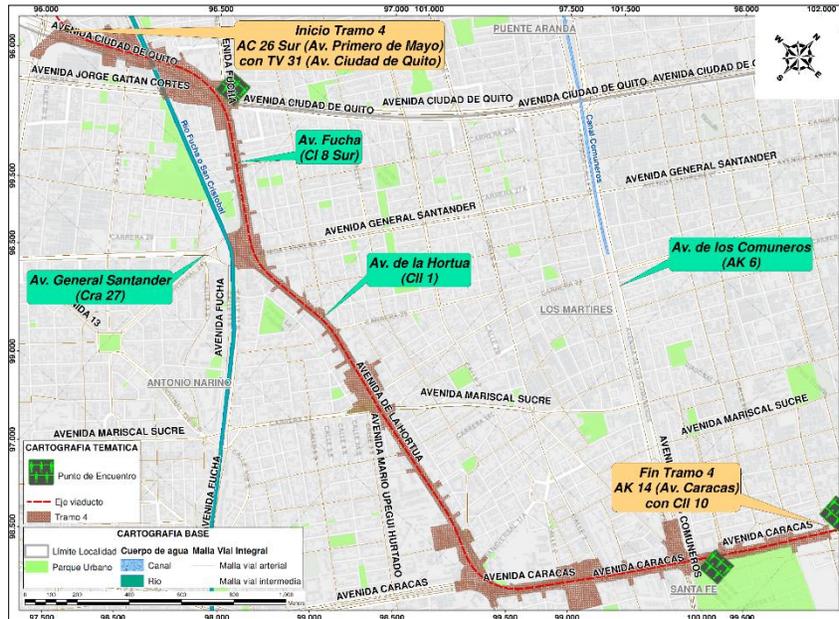


Figura 30. Punto de encuentro Traslado de redes – Tramo 4

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1 – 2021

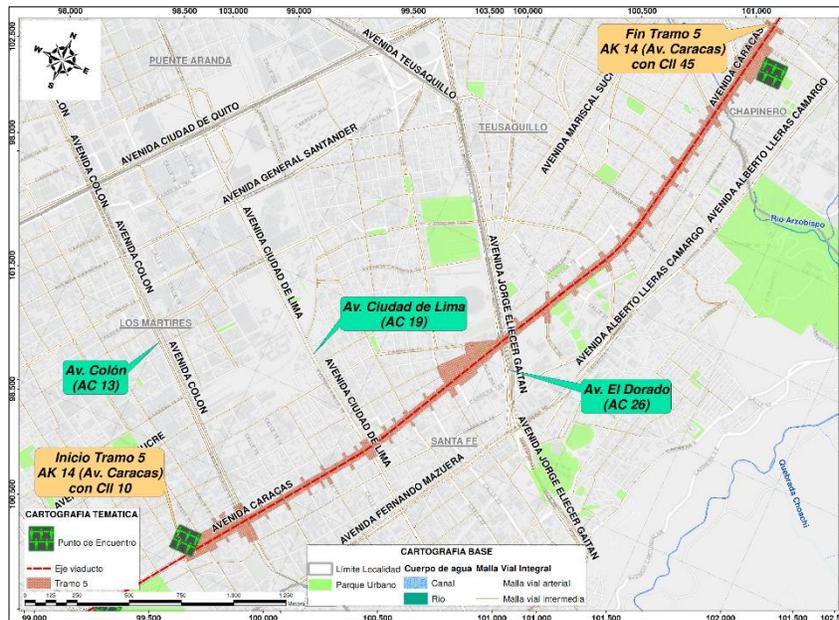


Figura 30. Punto de encuentro Traslado de redes – Tramo 5

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1 – 2021

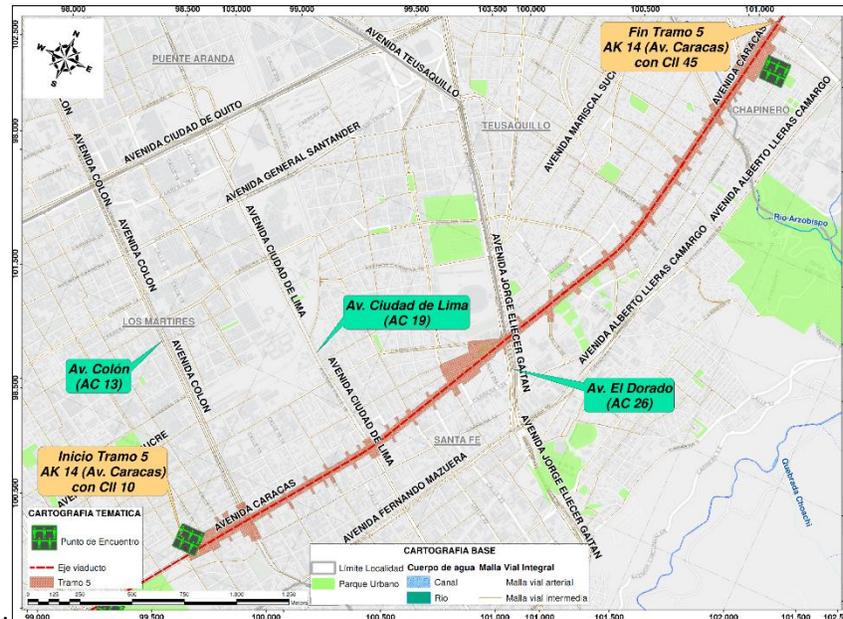


Figura 30. Punto de encuentro Traslado de redes – Tramo 6

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1 – 2021

► Punto de encuentro

Con el fin de realizar el conteo de los empleados evacuados y comprobar si todos lograron salir, los ocupantes de las distintas áreas deben reunirse en el sitio establecido en este plan, hasta que su correspondiente coordinador efectúe el conteo y se comunique cualquier otra decisión. El punto puede ser movido o modificado de acuerdo con las actividades e instalaciones de obra, al inicio de esta. Se anexa tabla donde se relaciona las posibles ubicaciones de puntos de encuentros de los diferentes tramos.

Tabla 45 Definición por tramos de puntos de encuentros para traslado de redes

Tramo 1	Alternativa 1: Parque Gibraltar Alternativa 2: Portal Américas (Av Cali - Av V/cencio costado NW)
Tramo 2	Alternativa 1: Parque vecinal Gran Britalia Cr 85A Cil 44 S Alternativa 2: Parque vecinal UREK Av 1 de Mayo Cil 35B S
Tramo 3	Alternativa 1: Parque vecinal Américas Occ. 1 de Mayo - Boyaca N Alternativa 2: Parque vecinal El Remanso Cil 18 S - Cr 34D

Tramo 4	Alternativa 1: Parque vecinal Santa Matilde Av NQS - AC 8 S Alternativa 2: Parque M. Tercer Milenio Av Caracas - CI 6
Tramo 5	Alternativa 1: Parque vecinal Voto Nacional Av. Caracas - CII 10 Alternativa 2: Parque de Bolsillo Sucre II Cr 12 Bis - CII 45
Tramo 6	Alternativa 1: Parque vecinal Quinta Camacho Av. Caracas - CII 68 Alternativa 2: Parque de Bolsillo Libertadores AK 20 - CII 80

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

### Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades -EDAN

En caso de que se materialice algún escenario identificado en el capítulo de conocimiento del riesgo, se debe Iniciar la aplicación de la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades –EDAN.

La evaluación de los daños se realizará en el formato de Descripción de Situaciones de Desastres. Ver anexo 8.

#### 7.5.1.2.6 Procedimientos para el manejo de la respuesta ante la emergencia

Son variables y dinámicos conforme al escenario y deberán estar articulados con lo pertinente a los sistemas de gestión de la entidad.

##### 7.5.1.2.6.1 Directorio de contactos para emergencia

Para todo el personal que se encuentra dentro de las instalaciones del proyecto, se va a tener a la mano y publicado en las carteleras informativas, el directorio de contactos para poder acudir en caso de una emergencia. Este directorio se encuentra descrito en el numeral 7.1.1.8.2 de este documento.

##### 7.5.1.2.6.2 Línea de reporte de contingencias ambientales

Dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.9.3. Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, establece lo siguiente frente a la ocurrencia de contingencias ambientales:

**“Contingencias Ambientales.** Si durante la ejecución de los proyectos, obras o actividades sujetas a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia

*ambiental, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a la autoridad ambiental competente en un término no mayor a 24 horas.*

*La autoridad ambiental determinará la necesidad de verificar los hechos, las medidas ambientales implementadas para corregir la contingencia y podrá imponer medidas adicionales en caso de ser necesario.*

*Las contingencias generadas por derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas se registrarán además por lo dispuesto en el Decreto 321 de 1999 o la norma que lo modifique o sustituya”.*

La Resolución 1767 de 2016 “Por la cual se adopta el formato único para el reporte de las contingencias y se adoptan otras determinaciones”, la norma que presenta el Formato Único para el reporte de las contingencias ambientales.

Ver anexo 9. Flujograma de reporte de emergencias y desastres del proyecto.

#### 7.5.1.2.6.3 Prioridades para la emergencia

La toma de decisiones para la respuesta a la emergencia o desastre debe enfocarse en salvar el mayor número de vidas, la reducción de impactos, el ambiente, la protección de los bienes e infraestructura y la preservación de la información.

#### 7.5.1.2.6.4 Medevac

La palabra **MEDEVAC** proviene de la combinación de Medical y Evacuación, o sea que su significado es Evacuación Médica, el traslado de pacientes gravemente heridos hasta un hospital especializado, generalmente en casos de conflictos bélicos. El MEDEVAC puede ser realizada mediante transportes terrestre, por ejemplo, con los vehículos de transporte terrestre que cuenta METRO LINEA 1.

De esta manera, mediante la MEDEVAC se consigue transportar de manera rápida a personas con heridas graves desde donde se ha producido su lesión hasta un lugar donde pueda ser tratado en la forma más eficiente posible.

En el Anexo 7 de este documento se presenta el MEDEVAC que se va a realizar en seguimiento de una emergencia médica.

#### 7.5.1.2.7 Mecanismo de actualización del Plan de Emergencias y Contingencia

La actualización, el seguimiento y control a la implementación y prueba del presente Plan de Gestión del Riesgo deberá actualizarse cada seis meses y durante las diferentes fases del proyecto o posterior

a las situaciones de emergencia, al resultado de los ejercicios de simulación y simulacros, a la evidencia de casi accidentes o materialización de riesgos intolerables.

El documento Plan de Emergencias de METRO LINEA 1, será actualizado bajo las siguientes situaciones:

- ▶ Al presentarse situaciones incidentes o emergencias no contempladas, o por cambios en estructura y distribución en las instalaciones del proyecto.
- ▶ De acuerdo con los cambios generados por la implementación de las acciones a seguir, las cuales se anexan al documento a medida se van ejecutando.

Aclaración:

*El presente Plan de gestión del riesgo, al igual que el plan distrital de gestión de riesgo de desastres, por lo general no se considera como un producto 100% terminado, por lo cual siempre se encontrará sujeto a actualizaciones y revisiones anuales, para identificar oportunidades de mejora, lograr mejores acuerdos de cooperación institucional, planeación de acciones de respuesta más efectivas, métodos de actuación más oportunos, técnicas de control más innovadoras y funciones operativas más eficientes y seguras frente a las amenazas existentes.*

#### 7.5.1.2.8 Seguimiento del plan

Esta etapa permite que el Plan de Emergencias y Contingencias esté actualizado y acorde a los cambios de METRO LINEA 1, asegurando su funcionalidad en el momento de su aplicación.

Como herramienta para la revisión y actualización del plan de emergencias y contingencias se establece un proceso de auditoría para que pueda ser realizado por personal interno o externo a la empresa.

La auditoría es un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y los resultados relativos al plan satisfacen las disposiciones previamente establecidas y si estas se han implementado efectivamente para el logro de los objetivos propuestos

Objetivos

- ▶ Identificar fortalezas y oportunidades de mejoramiento en cada uno de los elementos revisados.

- ▶ Generar las acciones a seguir para controlar aquellos aspectos identificados como posibles de mejorar.
- ▶ Generar recomendaciones encaminadas a fortalecer aquellos aspectos que los ameriten.
- ▶ Presentar los resultados obtenidos y hacer los comparativos correspondientes.
- ▶ Asegurar la vigencia del plan y su actuación sobre la base de la vulnerabilidad de las operaciones de la empresa.

#### Alcances

Medir como mínimo los siguientes parámetros: Nivel de formación de las personas, disponibilidad y estado de los recursos, nivel de conciencia y habilidades que tiene el personal para el Control de Emergencias, disponibilidad de las instalaciones, tiempos de respuesta, guías tácticas y procedimientos operativos para Control de Emergencias, ejecución de procedimientos, consecución de objetivos, participación del personal, estado de vulnerabilidad.

Facilita el análisis y la evaluación de los siguientes aspectos:

- ▶ Consecución de objetivos
- ▶ Participación del personal
- ▶ Nivel de formación de las personas
- ▶ Disponibilidad y estado de los recursos
- ▶ Disponibilidad de las instalaciones
- ▶ Ejecución de procedimientos
- ▶ Tiempos de actuación y respuesta

El programa de seguimiento podrá ser adelantado por los integrantes del Sistema Comando de Incidentes, bajo la asesoría técnica de la ARL y liderado por SST de Metro Línea 1.

#### 7.5.1.2.9 Auditorias

Auditoría periódica: Diseñada con el objetivo de verificar periódicamente la puesta en marcha del plan de emergencias, la disponibilidad de los recursos, los medios de evacuación, el nivel de capacitación y formación del personal. Permite obtener información sobre el estado real, tanto físico como funcional de los recursos de Metro Línea 1.

Se encuentra bajo la responsabilidad de la brigada y el Coordinador de gestión humana, aplicar el instrumento de inspección general dejando registro de cada visita, las recomendaciones necesarias y dando a conocer dichas anomalías. Los informes de las inspecciones deben ser presentados a los integrantes del Sistema Comando de Incidentes y deben ser anexados al documento Plan de Emergencias, indicando los resultados de la implementación y mejora de las condiciones críticas. Estas inspecciones tienen lugar cada seis meses.

Seguimiento post-emergencias: Seguimiento realizado una vez culmina la situación de emergencia o actividad de simulacro, definiendo la eficacia de los procesos y de los recursos ante una situación de emergencia.

Con el fin de adoptar las medidas de mejoramiento y ajustar los protocolos de respuesta a emergencias, debe existir evidencia de las acciones de seguimiento y dejar registro escrito de las mismas, de esta manera se constituye como herramienta de los integrantes del Sistema Comandos de Incidentes.

Estos registros deberán contener la siguiente información:

- ▶ Día y hora de su ejecución
- ▶ Objetivo
- ▶ Área o procesos a auditar
- ▶ Responsable de la auditoría
- ▶ Metodología usada
- ▶ Resultados obtenidos comparados con lo esperado.

#### EMERGENCIAS PARA VISITANTES

Para todos los visitantes que ingresen al proyecto, Metro línea 1 divulgará los principales peligros a los que pueden estar expuestos los visitantes durante la permanencia en el Proyecto, de igual forma se les recuerda cómo actuar en caso de una emergencia, las rutas de evacuación y los puntos de encuentro.

Para los visitantes se les recomienda específicamente lo siguiente:

#### **En caso de emergencia recuerde:**

- ▶ Conservar la calma.
- ▶ Seguir las instrucciones de la persona que lo está atendiendo y/o de los Brigadistas.
- ▶ Atienda las siguientes medidas.

#### **Sismo o terremoto:**

- ▶ No salga del proyecto, protéjase, manténgase en este lugar mientras dura el movimiento telúrico.
- ▶ Refúgiase en lugar seguro,
- ▶ Proteja su cabeza y cuello con sus manos “posición fetal”
- ▶ No Encienda equipos electrónicos o instalaciones eléctricas hasta no estar seguro que no existen cortos o fugas de gas.
- ▶ Espere instrucciones de la brigada de emergencias

#### **Incendio:**

- ▶ Si usted descubre el fuego “grite fuego, fuego” informe a la persona que lo acompaña o a cualquiera de los funcionarios del proyecto.
- ▶ Si el fuego es pequeño y usted está en capacidad de controlarlo utilice el extintor más cercano al lugar.
- ▶ Espere instrucciones de la brigada de emergencias

#### **Emergencia médica:**

- ▶ Conserve la calma.
- ▶ Espere la llegada de un brigadista que lo asistirá.
- ▶ Ubique el botiquín de primeros auxilios.
- ▶ Permanezca tranquilo.
- ▶ Tenga en cuenta las siguientes posiciones
- ▶ Espere instrucciones de la brigada de emergencias

### **7.6 PLAN DE INVERSIONES**

Se entrega el plan de inversiones a realizar para la elaboración e implementación del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres:

Tabla 46 Plan de inversiones

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (COP)		
Componente de inversión	Costo	Observaciones (*)
I Costos directos		
Análisis y Evaluación de riesgo	\$ -	No Aplica
Evaluación de factores de riesgo	\$ -	No Aplica
Caracterización de escenarios de riesgo	\$ -	No Aplica
Identificación y priorización de escenarios	\$ -	No Aplica
Análisis Prospectivo de los escenarios.	\$ -	No Aplica
Identificación, evaluación y selección de medidas de intervención	\$ -	No Aplica
Diseño de medidas de intervención	\$ -	Implicitos en el diseño
Monitoreo de fenómenos	\$ -	No Aplica
Diseño e instalación de la instrumentación	\$ -	Implicitos en los monitoreos geotécnicos definidos desde el diseño
Comunicación del riesgo	\$ -	
Acciones de reducción de los factores de riesgo	\$ -	
Intervención correctiva	\$ -	No Aplica
Intervención prospectiva	\$ -	No Aplica
Estructura organizacional de la GR	\$ -	Implicito en los costos de obra y/o Operación (**)
Brigada de emergencia	\$ -	Implicito en los costos de obra y/o Operación (***)
<b>Subtotal (1)</b>	<b>\$ -</b>	
II Gastos administrativos		
Logística de talleres y/o capacitaciones	\$2,000,000	Alquiler de espacios, medios audiovisuales (otros)
Capacitaciones a cargo de externos	\$300,000	Por capacitación
<b>Equipamiento</b>		-
Extintor ABC	\$50,000	Unidad
Extintor Sokaflam	\$150,000	Unidad
Botiquine (Gabinete)	\$100,000	Unidad
Botiquine (Morrall)	\$30,000	Unidad
Kit derrame de emergencia (< 10 galones)	\$100,000	Unidad

<b>ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (COP)</b>		
Camilla	\$130,000	Unidad
Inmovilizador	\$50,000	Unidad
Alarma de emergencia	\$350,000	Unidad
Chaleco	\$50,000	Unidad
<b>Subtotal (2)</b>	<b>\$3,310,000</b>	
III. Evaluación y seguimiento		
Herramienta para seguimiento	\$ -	Implicito en los costos de obra y/o Operación
Desarrollo de matrices de avances por resultados	\$ -	
<b>Subtotal (3)</b>	<b>\$ -</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>\$3,310,000</b>	
(*)	<i>Se debe actualizar como minimo una vez al año y/o cuando los diseños y/o infraestructura se modifique y/o cuando se materialice un evento</i>	
(**)	<b>Personal PGR (Director de Obra, DirectosrAdministrativo y Financiero, Coordinador de Obra, Coordinador brigada de emergencia, Lider de Calidad, Lider de aseguramiento de Obra, Especialista Ambiental, Profesional SST, Jefe de mantenimiento).</b>	
(***)	<i>Menos de 10 empleados: 1 trabajador; De 10 a 49 empleados: Entre 2 y 4 Trabajadores; De 50 a 99 empleados: Entre 4 y 7 Trabajadores; Más de 100 empleados: Entre 5 y 8 Trabajadores</i>	

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

## 8 CONCLUSIONES

El PGRD es un instrumento mediante el cual se identificaron, priorizaron, formularon, programaron y se estableció como se realizará el seguimiento a las acciones necesarias para conocer, reducir y controlar las condiciones de riesgo generadas durante el plan del traslado, protección y reubicación y/o gestión de redes.

Dentro de la valoración de las amenazas y vulnerabilidades principales se encontraron algunas implícitas en todas las fases del proyecto como son los movimientos en masa y protestas, y, en la fase de construcción se encontraron que los accidentes de tránsito, el colapso estructural por excavaciones e incendios operacionales, son valoradas como riesgos Tolerables; para los cuales se establecieron Planes Operativos Normalizados para su manejo en caso de materialización.

Las actividades y planes establecidos dentro de PGRD están enfocados a la atención de las emergencias en el antes, durante y después; el antes con la preparación tanto de los recursos, como el entrenamiento del personal y la estructuración organizacional para atender un posible evento; en el durante para la aplicación de las estrategias y planes estructurados previamente y en el después con la evaluación y retroalimentación de la atención del evento y del mejoramiento del sistema.

## 9 ANEXOS

- **Anexo N° 01.** Plan de Manejo Ambiental y Social PMAS – Capítulo 7.3
- **Anexo N° 02.** Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos
- **Anexo N° 03.** Hoja de vida brigadista
- **Anexo N° 04.** Plan de Ayuda Mutua
- **Anexo N° 05.** Procedimientos operativos
- **Anexo N° 06.** Instructiva evacuación
- **Anexo N° 07.** Medevac
- **Anexo No 08.** Descripción de situación de desastres.
- **Anexo No 09.** Flujograma de reporte de emergencias y desastres del proyecto.
- **Anexo No 10.** Matriz de Peligros y Valoración de Riesgos.
- **Anexo No 11.** Matriz de Evaluación de Impactos.
- **Anexo No 12.** Cronograma de actividades.