

PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ – PLMB TOMO 2

L1T1-CON-AMB-PN-0017_02

CONTROL DE EMISIONES		
REVISIÓN	FECHA	EMITIDO PARA
V01	29/10/2024	Revisión no objetada - Emitido para Implementación.
VE1	30/04/2024	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios.
VD1	22/12/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios.
VC1	30/10/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios.
VB1	30/09/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría
V00	24/05/2023	Revisión no objetada - Emitido para Implementación
VCC	30/01/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría - Incluye comentarios / modificado donde se indica
VBB	23/11/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría

CONTROL DE CAMBIOS		
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
V01	29/10/2024	Revisión no objetada - Emitido para Implementación - Incluye comentarios / De acuerdo con el comunicado con Radicado EXTS24-0006834.
VE1	30/04/2024	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios de acuerdo con observaciones realizadas mediante comunicación EXTS24-0001294 – Se incluyen los instrumentos de fase previa.
VD1	22/12/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios, de acuerdo con observaciones realizadas mediante comunicación L1T1-INT-CE-23-4678.
VC1	30/10/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios, de acuerdo con observaciones realizadas mediante comunicación L1T1-INT-CE-23-4507.
VB1	30/09/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría, conforme las observaciones recibidas por parte de la EMB, mediante correo electrónico con fecha del 26/07/2023.
V00	24/05/2023	Revisión no objetada - Emitido para Implementación - Incluye comentarios / Modificado donde se indica el control de cambios conforme comentarios realizados por la Banca multilateral, la EMB y la Interventoría, mediante comunicado con Radicado EXT23-0003963 y EIAS - EXTS23-0001544.
VCC	30/01/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría - Incluye comentarios / modificado donde se indica el control de cambios conforme comentarios realizados por la Banca multilateral y la EMB, mediante comunicados con Radicados EXTS2290007184 y EXTS23-0000291 y mediante correo electrónico del 23 de enero de 2023.
VBB	23/11/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría

APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
ELABORÓ		Dolly Redondo	Residente SST
ELABORÓ		Edgar Ricaurte	Residente Ambiental
ELABORÓ		Jonathan Alexander Luna	Coordinador Biótico
ELABORÓ		Juan Andrés Rodríguez	Coordinador Biólogo
ELABORÓ		Claudia Marcela Díaz	Coordinadora Abiótica
REVISÓ		Oscar Rene Avella	Director Ambiental y SST
REVISÓ		Alexandra Corredor	Directora Social
REVISÓ		Dalila Córdoba	Subgerente General - Gestión De Calidad
REVISÓ		Brenda Barón	Controlador Documental
APROBÓ		Yi Liming	Vicepresidente Del Departamento Ambiental, SST y Social

Tabla de contenido

4	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	1
4.1	IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
4.1.1	Metodología de evaluación de impactos	1
4.1.2	Identificación de aspectos e impactos ambientales	11
4.1.3	Identificación y evaluación de impactos Con proyecto.....	18
5	GESTIÓN AMBIENTAL, SOCIAL y SST	147
5.1	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SOCIAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	147
5.2	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL	147
5.2.1	Gestión Ambiental y Social.....	154
5.2.2	Medio Abiótico	221
5.2.3	Medio Biótico	373
5.2.4	Medio Social.....	554
5.3	SISTEMA DE GESTIÓN EN SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	633
5.3.1	PLAN DE TRABAJO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	633
5.4	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES	635
5.5	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	636
5.5.1	Medio Abiótico y Biótico	637
5.5.2	Medio Social	640
5.5.3	Salud y Seguridad en el Trabajo.....	663
	BIBLIOGRAFÍA.....	668
	ANEXOS	670

Índice de tablas

Tabla 1 – Valores de Calificación para la Naturaleza	5
Tabla 2 – Valores de Calificación para la Intensidad.....	5
Tabla 3 – Valores de Calificación para la Extensión	6
Tabla 4 – Valores de Calificación para el Momento	7
Tabla 5 – Valores de Calificación para la Persistencia.....	7
Tabla 6 – Valores de Calificación para la Reversibilidad.....	8
Tabla 7 – Valores de Calificación para la Sinergia	8
Tabla 8 – Valores de Calificación para la Acumulación.....	9
Tabla 9 – Valores de Calificación para el Efecto.....	9
Tabla 10 – Valores de Calificación para la Periodicidad.....	9
Tabla 11 – Valores de Calificación para la Recuperabilidad.....	10
Tabla 12 - Valores de Calificación para la percepción de la comunidad	11
Tabla 13 – Clasificación y Rangos de valoración de los Impactos.....	11
Tabla 14 – Definición general de aspectos e impactos ambientales.....	13
Tabla 15 – Especies arbóreas y de palmas en Veda	60
Tabla 16 – Interacciones Irrelevantes del medio abiótico	66
Tabla 17 – Interacciones Moderadas del medio abiótico.....	85
Tabla 18 – Interacciones moderadas del medio abiótico.....	117
Tabla 19 – Interacciones irrelevantes del medio biótico	120
Tabla 20 – Interacciones moderadas del medio biótico.....	122
Tabla 21 – Interacciones severos del medio biótico.....	124
Tabla 22 – Interacciones positivas para los medios abiótico y biótico	125
Tabla 23 – Jerarquización de impactos	126
Tabla 24 Actividades constructivas nuevas dentro de la evaluación de impactos.....	128
Tabla 25 – Interacciones irrelevantes actividades constructivas nuevas	129
Tabla 26 – Interacciones moderadas actividades constructivas nuevas.....	130
Tabla 27 – Interacciones severas actividades constructivas nuevas	136

Tabla 28 Actividades constructivas vs impactos ambientales (Severos/moderados)	137
Tabla 29 - Relación de Impactos y Programas de Manejo para el medio Socioeconómico.....	139
Tabla 30 - Perfiles del equipo de trabajo para la gestión ambiental, social y SST.....	147
Tabla 31 - Programas de manejo medios abiótico y biótico.....	151
Tabla 32 - Alcance de los PMAS realizados en la etapa previa (Armonizados etapa de construcción)	155
Tabla 33 - Permisos y Licencias Requeridos para el PMAS del viaducto	157
Tabla 34 - Lineamientos y permisos ambientales	192
Tabla 35 - Obligaciones de la gestión SST	193
Tabla 36 - Volumen aproximado de RCD por excavación	223
Tabla 37 - Volumen aproximado de RCD por descapote	223
Tabla 38 - Volumen aproximado de RCD por demolición.....	223
Tabla 39 - Coordenadas localización predio El Corzo.....	225
Tabla 40 - Piezómetro en área de influencia directa	228
Tabla 41 - Lugares para disposición final de RCD	232
Tabla 42 - Posibles productos de asbesto de alta y baja densidad	235
Tabla 43 - Embalaje y rotulación de acuerdo con la clasificación	238
Tabla 44 - Almacenamiento de acuerdo con clasificación	239
Tabla 45 - Transporte por clasificación de materiales con asbesto	240
Tabla 46 - Licencias y/o Permisos de los sitios de disposición de elementos con asbesto	240
Tabla 47 – Posibles proveedores de materiales de construcción	256
Tabla 48 - Lineamientos y permisos ambientales de gestores RESPEL.....	270
Tabla 49 - Categoría de generador de RESPEL	273
Tabla 50 - Proveedor de Unidades Sanitarias.....	280
Tabla 51 - Normatividad a considerar en la operación de calderas	295
Tabla 52 - Puntos de monitoreo de calidad de aire	300
Tabla 53 - Listado de maquinaria y vehículos aproximado.....	306
Tabla 54 - Descripción de los puntos de muestreo	310
Tabla 55 - Posibles fuentes de emisión	321

Tabla 56 - Lista de los factores de actividad	322
Tabla 57 - Factores de Emisión Ponderados para las Diferentes Categorías Vehiculares.....	323
Tabla 58 - Factor de emisión – Cemento.....	324
Tabla 59 - Factor de emisión de combustibles fósiles (fijos).....	324
Tabla 60 - Factor de emisión de combustibles fósiles (móviles).....	324
Tabla 61 - Otros factores de emisión.....	324
Tabla 62 - Cuerpos de agua objeto de solicitud de permiso.....	336
Tabla 63 – Coordenadas proyectadas de los puntos de muestreo	359
Tabla 64 -Técnicas de ahuyentamiento, captura y traslado de fauna silvestre según grupo taxonómico	375
Tabla 65 - Cantidad de individuos de avifauna registrados por tramo (WF).....	376
Tabla 66 - Cantidad de individuos de avifauna registrados en patio taller	377
Tabla 67 - Cantidad de individuos de avifauna registrados en calle 72.....	378
Tabla 68 - Cantidad de individuos de avifauna registrados en Patio de prefabricados.....	379
Tabla 69 - Nidos registrados por tramo (WF).....	380
Tabla 70 - Especies identificadas	386
Tabla 71 - Especies identificadas – Área Patio taller.....	386
Tabla 72– Resumen de compensaciones tasadas en las resoluciones aprobatorias evaluadas en el marco del EIA	395
Tabla 73 - Inventario de especies seleccionadas por plantar en estas medias de compensación.....	399
Tabla 74 - Balance de Zonas Verdes para el Tramo WF1.....	406
Tabla 75 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF1	407
Tabla 76 - Balance total de Zonas Verdes a compensar – Localidad Kennedy WF1	407
Tabla 77 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF2	408
Tabla 78 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF2.....	409
Tabla 79 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF3	410
Tabla 80 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF3.....	411
Tabla 81 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF4	412
Tabla 82 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF4.....	413
Tabla 83 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF5	414

Tabla 84 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF5.....	415
Tabla 85 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF6	416
Tabla 86 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF6.....	417
Tabla 87 - Consolidado tratamientos silviculturales	426
Tabla 88 - Tratamiento silvicultural Total para el EIA	428
Tabla 89 - Cantidad de árboles a talar.....	429
Tabla 90 - Demarcación según el tratamiento silvicultural aprobado	430
Tabla 91 - Cantidad de árboles a permanecer	432
Tabla 92 - Cantidad de árboles identificados para bloqueo y traslado	433
Tabla 93 - Cantidad de árboles identificados para tratamiento integral.....	436
Tabla 94 - Cantidades de las Especies Arbóreas seleccionadas.....	446
Tabla 95 - Cantidades Especies Estrato Herbáceo	449
Tabla 96 – Listado de especies a plantar como medidas de compensación.....	452
Tabla 97 - Cantidades de las Especies Arbóreas seleccionadas.....	463
Tabla 98 - Cantidades de especies vegetales herbáceas	470
Tabla 99 - Cantidades arborización	479
Tabla 100 - Cantidades especies estrato herbáceo	483
Tabla 101 – Arbolado Nuevo propuesto	488
Tabla 102 – Jardinería propuesta	488
Tabla 103 – Listado de especies a plantar.....	489
Tabla 104 - Cantidades de las Especies Arbóreas seleccionadas.....	498
Tabla 105 - Cantidades Especies Estrato Herbáceo	505
Tabla 106 - Cantidades de las especies arbóreas seleccionadas	512
Tabla 107 - Cantidades de especies vegetales herbáceas	517
Tabla 108 - Cantidades de las Especies Arbóreas seleccionadas.....	525
Tabla 109 - Cantidades de especies vegetales herbáceas	527
Tabla 110 – Listado de especies a plantar como medidas de compensación conforme a lo establecido en el Modificadorio 6 del Contrato 163 de 2019.....	533
Tabla 111 – Arborización Intercambiador Vial Calle72.....	542

Tabla 112 – Jardinería Intercambiador Vial Calle72.....	542
Tabla 113 –Elementos de la EEP identificados en el área de afectación directa del proyecto	550
Tabla 114 - Programas de manejo social y presupuesto.....	559
Tabla 115 - Seguimiento Metro en cifras de cumplimiento	563
Tabla 116 - Ubicación de estimada de las oficinas de atención al ciudadano, punto fijo.....	566
Tabla 117 - Mínimo de piezas de divulgación por tramo	568
Tabla 118 - Piezas de divulgación por actividades.....	568
Tabla 119 - Zonas de instalación vallas fijas (1 por tramo).....	569
Tabla 120 - Casas de igualdad de oportunidades para las mujeres por localidad.....	574
Tabla 121 - Reuniones por tramo y lugares sugeridos	581
Tabla 122 - Lugares propuestos IE.....	582
Tabla 123 - Propuesta de temáticas a tratar	596
Tabla 124 - Programas de Monitoreo y Seguimiento del Medio Abiótico	637
Tabla 125 – Indicadores de Seguimiento SST	663

Índice de Figuras

Figura 1 Proceso general de evaluación de impactos	4
Figura 2 Representación del cambio ambiental	4
Figura 3 Flujograma de actividades realizadas para el proceso de fusión e inclusión de nuevas actividades al EIAs y su evaluación de impactos ambientales y sociales	19
Figura 4 Áreas protegidas POT	56
Figura 5 Naturaleza de Impactos evaluados.....	65
Figura 6 Proceso transformación de material RCD	226
Figura 7 Parametrización del fluido	243
Figura 8 Ensayos de control.....	243
Figura 9 Tratamiento recomendado.....	243
Figura 10 Esquema general de fabricación y almacenamiento de lodos de perforación.	247
Figura 11 Flujo de manejo de lodos en actividades de excavación de pilotes.....	248

Figura 12 Punto ecológico TIPO para residuos sólidos convencionales en frentes de obra para de la PLMB.....	264
Figura 13 Matriz de compatibilidad para el almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos	273
Figura 14 Contenedor de almacenamiento - Caja metálica de rejas.....	275
Figura 15 Mapa de conflicto -periodo diurno.....	306
Figura 16 Almacenamiento Temporal TIPO de aceites usados	330
Figura 17 Protección de sumideros	334
Figura 18 Localización puntos de monitoreo de calidad del agua.....	337
Figura 19 Ataguía Tipo.....	339
Figura 20 Esquema de desvío por tuberías	340
Figura 21 Esquema TIPO de Distribución de áreas dentro de las instalaciones temporales	345
Figura 22 Localización campamento fase 3 Patio Taller	346
Figura 23 Imágenes de referencia contenedores para instalaciones temporales.....	347
Figura 24 Imágenes de referencia para instalaciones temporales.....	347
Figura 25 Imágenes de referencia cerramiento perimetral para instalaciones temporales	350
Figura 26 Esquema de corte de prefabricado en húmedo.....	352
Figura 27 Detalle propuesto de placa y cárcamo lava llantas.....	366
Figura 28 Metodología de exclusión	383
Figura 29 Mecanismos para el control de roedores	389
Figura 30 Delimitación de áreas.....	390
Figura 31 Instalación y aseguramiento del tutor para la estabilidad del árbol	402
Figura 32 Plantación en suelo. A) Limpieza del terreno. B) Fuente: Ahoyado. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del hoyo. E) Llenado del hoyo con tierra preparada. F) Resultado final	403
Figura 33 Plantación con contenedor. A) Ahoyado. B) Construcción de contenedor. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del contenedor. E) Llenado con tierra preparada. F) Resultado final	404
Figura 34 Excavación y poda de raíz.....	434
Figura 35 Empaque y amarre del bloque.....	435
Figura 36 Establecimiento del árbol en el nuevo sitio.....	435

Figura 37 Poda aérea	437
Figura 38 Poda de ramas.....	437
Figura 39 Poda de radicular	438
Figura 40 Tipología del arbolado lineal estructurante.....	442
Figura 41 Planta tipología arbolado lineal estructurante.....	442
Figura 42 Tipología del bosque lineal	443
Figura 43 Planta tipología bosque lineal	444
Figura 44 Tipología de agrupación de ejemplares aislados.....	445
Figura 45 Planta tipología de agrupación de ejemplares aislados	445
Figura 46 Planta tipología de ejemplares aislados	446
Figura 47 Planta tipología de jardín formal, ubicado en el costado occidental de la estación 301	448
Figura 48 Planta tipología de modulación para los jardines formales	449
Figura 49 Detalle de alcorque inundable	451
Figura 50 Instalación y aseguramiento del tutor para ayudar a la estabilidad del árbol.....	454
Figura 51 Plantación en suelo. A) Limpieza del terreno. B) Ahoyado. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del hoyo. E) Llenado del hoyo con tierra preparada. F) Resultado final (tomado del Manual de Arborización para Bogotá, D. C. 2000)	455
Figura 52 Sección arbolado del paisaje lineal estructurante.....	459
Figura 53 Planta tipología del arbolado paisaje lineal estructurante	460
Figura 54 Tipología de bosquete	460
Figura 55 Planta tipología de bosquete	461
Figura 56 Tipología franja verde bajo el viaducto.....	462
Figura 57 Planta tipología franja verde bajo el viaducto	462
Figura 58 Planta tipología ejemplares aislados.....	463
Figura 59 Escalas de la Jardinería	465
Figura 60 Franjas de paisajismo y mobiliario estación 303	466
Figura 61 Planta franja de paisajismo y mobiliario exposición de semisombra	466
Figura 62 Detalle franja de paisajismo y mobiliario exposición de semisombra.	466
Figura 63 Planta franja de paisajismo y mobiliario exposición plena	467
Figura 64 Planta detalle franja de paisajismo y mobiliario exposición plena	467

Figura 65 Detalle franja de paisajismo y mobiliario exposición plena	467
Figura 66 Jardín lineal estaciones 304	468
Figura 67 Planta detalle tipología Jardín lineal en estaciones	468
Figura 68 Detalle tipología Jardín lineal en estaciones	469
Figura 69 Jardines Biodiversos estación 305.....	469
Figura 70 Alcorque de 0,86 centímetros por 2,35 metros.....	471
Figura 71 Alcorque metálico de 2,00 metros por 2,00 metros	472
Figura 72 Alcorque inundable.....	473
Figura 73 Sección tipología arbolado lineal estructurante	474
Figura 74 Planta arbolado lineal estructurante.....	475
Figura 75 Sección tipología de bosque	476
Figura 76 Planta tipología de bosque – oreja occidental de la Av. Boyacá	476
Figura 77 Tipología de franja verde bajo el viaducto	477
Figura 78 Planta tipología de franja verde bajo el viaducto	478
Figura 79 Planta tipología de ejemplares aislados	478
Figura 80 Planta tipología de las franjas ajardinadas Cra 50 con Av. Primero de Mayo costado Sur	481
Figura 81 Tipología modulación franjas ajardinadas	482
Figura 82 Planta detalle de los jardines biodiversos que abrazan a los juegos infantiles de la plazoleta junto a la estación 306	482
Figura 83 Planta de los jardines biodiversos que se ubican en la plazoleta junto a la estación 306 ..	483
Figura 84 Planta detalle del Contenedor – Alcorque (0.86cm x 2.36).....	485
Figura 85 Detalle alcorque inundable	486
Figura 86 Sección tipología arbolado lineal estructurante	493
Figura 87 Planta arbolado paisaje lineal estructurante interestación 212	493
Figura 88 Tipología de franja verde bajo el viaducto	494
Figura 89 Planta tipología de franja verde bajo el viaducto, interestación 210.....	495
Figura 90 Sección tipología de bosque	495
Figura 91 Planta tipología de bosque, interestación 211	496
Figura 92 Planta tipología bosque de agua.....	496

Figura 93 Tipología de agrupación de ejemplares aislados.....	497
Figura 94 Planta tipología de agrupación de ejemplares aislados	497
Figura 95 Esquema de la transición de escalas en la Jardinería	501
Figura 96 Franja de paisajismo y mobiliario estación 309.	502
Figura 97 Detalle en planta de la jardinería de la FPM en estaciones.	502
Figura 98 Perfil de la jardinería aplicada en la FPM en estaciones.....	502
Figura 99 Planta del jardín lineal estación 311, costado ascendente.....	503
Figura 100 Detalle en planta de los jardines lineales en estaciones	503
Figura 101 Perfil de los jardines lineales en estaciones	504
Figura 102 Planta del Jardín Biodiverso Estación 310	504
Figura 103 Planta detalle del Contenedor – Alcorque (0.86cm x 2.35)	507
Figura 104 Alcorque metálico de 2,00 metros por 2,00 metros.....	508
Figura 105 Alcorque inundable.....	509
Figura 106 Sección arbolado del paisaje lineal estructurante.....	510
Figura 107 Planta tipología del arbolado paisaje lineal estructurante, interestación 213.....	510
Figura 108 Sección tipología franja verde bajo el viaducto.....	511
Figura 109 Tipología franja verde bajo el viaducto.....	511
Figura 110 Tipología de ejemplares aislados.....	512
Figura 111 Escalas de la jardinería.	514
Figura 112 Franja de paisajismo y mobiliario estación 314.	515
Figura 113 Detalle en planta de la jardinería de la FPM en estaciones.	515
Figura 114 Perfil de la jardinería aplicada en la FPM en estaciones.....	515
Figura 115 Planta del jardín lineal, estación 313.....	516
Figura 116 Detalle en planta de los jardines lineales, estación 313.....	516
Figura 117 Perfil de los jardines lineales, estación 313.....	517
Figura 118 Planta detalle del Contenedor – Alcorque (0.86cm x 2.35)	519
Figura 119 Alcorque metálico de 2,00 metros por 2,00 metros.....	520
Figura 120 Alcorque inundable.....	521
Figura 121 Sección arbolado del paisaje lineal estructurante.....	522

Figura 122 Planta tipología arbolado del paisaje lineal estructurante.	522
Figura 123 Sección arbolado de alineación doble.....	523
Figura 124 Planta arbolado de alineación doble	523
Figura 125 Tipología franja verde bajo el viaducto.....	524
Figura 126 Planta tipología franja verde bajo el viaducto	524
Figura 127 Tipología ejemplares aislados.....	525
Figura 128 Franja de paisajismo y mobiliario estación 316	527
Figura 129 Detalle en planta de la jardinería de la FPM en estaciones	527
Figura 130 Perfil de la jardinería aplicada en la FPM en estaciones.....	527
Figura 131 Planta detalle del Contenedor – Alcorque (0.86cm x 2.35)	529
Figura 132 Alcorque metálico de 2,00 metros por 2,00 metros.....	530
Figura 133 Alcorque inundable.....	531
Figura 134 Instalación y aseguramiento del tutor para ayudar a la estabilidad del árbol.....	537
Figura 135 Plantación en suelo. A) Limpieza del terreno. B) Ahoyado. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del hoyo. E) Llenado del hoyo con tierra preparada. F) Resultado final (tomado del Manual de Arborización para Bogotá, D. C. 2000).....	538
Figura 136 Plantación con contenedor. A) Ahoyado. B) Construcción de contenedor. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del contenedor. E) Llenado con tierra preparada. F) Resultado final (tomado del Manual de Arborización para Bogotá, D. C. 2000).	539
Figura 137 Integración de los PMAS	555
Figura 138 Avance de la implementación de los PMAS- Fase previa.....	556
Figura 139 Avance de implementación de los programas de los PMAS FASE PREVIA	557
Figura 140 Avance de implementación de los programas autónomos de los PMAS - FASE PREVIA	558
Figura 141 Fachada oficina de atención al ciudadano av. Primero de Mayo con av. 68 con marca Metro de Bogotá.	565
Figura 142 Montaje de punto móviles tipo carpa.....	567
Figura 143 Flujograma de procedimiento para PQRSD	576
Figura 144 Flujograma de atención de reclamaciones	604
Figura 145 Flujograma procedimiento Plan de Acción	639

Índice de Fotografías

Fotografía 1 Silueta empleada para ahuyentamiento (Foto de referencia obras tempranas patio Taller)	382
Fotografía 2 Delimitación de árboles (Foto de referencia obras tempranas patio Taller).....	385
Fotografía 3 Ejemplos de ahuyentadores fijos	392
Fotografía 4 Ejemplos de ahuyentadores móviles.....	392
Fotografía 5 Acanto, Acanthus molis	543
Fotografía 6 Trabajo en alturas cumpliendo protocolos de seguridad.....	547

4 IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En el presente capítulo se identifican, describen y evalúan los posibles impactos y riesgos ambientales, que se pueden generar durante la construcción del proyecto de la PLMB, por las actividades identificadas, las cuales se describen más detallada en el numeral 3.7 del tomo 1. Para la elaboración del presente, se consideraron los lineamientos establecidos en el Apéndice Técnico 15 (Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS)). Es importante indicar que la evaluación de los impactos y riesgos sociales se presenta en el Tomo 4 del EIAS, numeral 9.6 y los riesgos SST, se presentan en el numeral 8.5, del presente tomo.

Es importante indicar, que la presente identificación y evaluación de impactos, consideró las obras previstas para la fase de construcción del proyecto, teniendo en cuenta las actividades contempladas en el actual plan de ejecución actualizado; la evaluación de estos impactos se realiza en 2 escenarios: Sin Proyecto y con Proyecto.

4.1 IMPACTOS AMBIENTALES

4.1.1 Metodología de evaluación de impactos

La empresa Metro Línea 1 desarrollo una metodología de evaluación ambiental “ad hoc”, teniendo en cuenta los criterios e indicadores utilizados en diversos estudios y como respuesta a los requerimientos de autoridades ambientales de orden nacional, regional y local, en línea con las tendencias internacionales, como el análisis de los impactos acumulativos, impactos regionales y los efectos sinérgicos de estos.

Los enfoques considerados para la evaluación ambiental corresponden a:

Enfoque analítico, comprende un examen detallado del posible impacto a partir de la consideración, por separado, de los elementos o aspectos que lo constituyen, componen y/o explican, para conocer sus características cuantitativas y cualitativas y para extraer conclusiones o síntesis que permitan su descripción, explicación y comprensión.

Enfoque sistemático, involucra un proceso lógico y metódico de conocimiento y reconocimiento del impacto, teniendo en cuenta una serie de pasos de investigación que permitan acceder, de manera secuencial y controlada, a su conocimiento.

Enfoque sistémico, en el cual cada impacto se analiza como parte integral del conjunto de impactos con los que se mantienen conexiones, relaciones, interrelaciones, interacciones e interdependencias.

Enfoque sincrónico y a la par diacrónico, en el que además de plantear las situaciones de coyuntura del medio ambiente, con relación al momento de planeación del proyecto, se consideran también los elementos descriptivos de la situación ambiental de la zona del proyecto, a través del tiempo y teniendo en cuenta los antecedentes y las tendencias más relevantes de los fenómenos estudiados.

Enfoque integral e interdisciplinario, el cual adopta, como fundamento del proceso de evaluación de impactos, el trabajo en equipo de especialistas a través del desarrollo del panel de expertos¹ y la utilización de herramientas de análisis estructural² e incorpora, en la evaluación del impacto, la puesta en juego de diversas miradas, desde distintas disciplinas, e información diversa de los medios físico, biótico y social.

Enfoque metodológico, es riguroso porque adopta criterios de precisión, pertinencia, validez, confiabilidad y verificabilidad en el manejo de información cuantitativa y cualitativa utilizada y en las fuentes primarias y secundarias consultadas. Asimismo, consta de un proceso iterativo de revisión de información de caracterización que implica reconocimiento de nuevos impactos en el proceso de elaboración del estudio e incidirá en la definición de áreas de influencia y medidas de manejo a plantear.

El enfoque de la metodología es funcional porque pretende generar análisis útiles que contribuyan, de manera efectiva, al apoyo en la toma de decisiones ambientales sobre el proyecto y a la identificación de manera asertiva de las medidas de manejo para mitigar los impactos identificados.

En ese sentido, se acogieron los lineamientos establecidos en el Apéndice Técnico AT 15 (Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS)).

También se acogió la Política OP 4.01 - Environmental Assessment del (Banco Mundial, BM, 1999), la Política Environmental and Social Handbook del (Banco Europeo de Inversiones - BEI, 2013), lo descrito en el documento de Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por (ANLA, 2021); y principalmente como base metodológica, se utilizó la Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental de (Conesa Fernández, 2010).

La evaluación ambiental se desarrollará progresivamente partiendo de la identificación de los impactos existentes en el entorno (escenario sin proyecto), los cuales se presentan como consecuencia de la ejecución de las actividades que allí se desarrollan. Posteriormente, se realizará la respectiva valoración de estos efectos con respecto a los parámetros metodológicos propuestos para obtener los valores de importancia, describiéndolos en términos de las correlaciones.

1 Un panel de expertos es una reunión entre varios especialistas sobre un tema concreto; quienes exponen su opinión y punto de vista, de acuerdo con su área de conocimiento sobre el tema a tratar, complementando o ampliando, si es preciso, el punto de vista de los demás participantes.

2 El análisis estructural es una herramienta de la planeación prospectiva utilizada para la estructuración de la reflexión o inteligencia colectiva con el objetivo de comprender un tema complejo. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. El análisis estructural se realiza por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos, pero ello no excluye la intervención de "consejeros" externos.

El escenario con proyecto se abordó de manera prospectiva identificando los efectos que son propensos a suceder, producto de los aspectos e impactos ambientales relacionados con las actividades inherentes al desarrollo del proyecto. Es importante tener en cuenta que para el proceso de evaluación de impactos con proyecto se tuvieron en cuenta los seis (6) tramos y sus respectivos frentes de obra.

La evaluación “sin” y “con” proyecto permite hacer un análisis de requerimientos global del proyecto, el cual consolida una base del estado actual del territorio y de las condiciones que se desarrollan, identificando así las posibles deficiencias en la que la operación del escenario “con” proyecto puede potenciar sus problemáticas o pueda contribuir a mejorarlas.

El escenario sin proyecto corresponde al estado actual de los medios (abiótico y biótico) del área de influencia identificada para las actividades constructivas para la Primera Línea del Metro de Bogotá, además de tener en cuenta los indicadores de alteración actuales que tendrán interacción con los impactos que generará el proyecto; el escenario con proyecto identifica los efectos e impactos que se pueden ocasionar por las diferentes actividades preliminares, constructivas y transversales, relacionadas con la Primera Línea del Metro de Bogotá.

El resultado de las interacciones de la identificación de impactos en el escenario sin y con proyecto se presenta en el Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001 _A11.

Aunada a la valoración cuantitativa del impacto (matriz de calificaciones), la Evaluación de Impacto Ambiental es complementada mediante un ejercicio descriptivo en torno a sustentar cada una de las interacciones (“actividad y aspecto-impacto) calificadas. En ese sentido, cada impacto es abordado mediante una ficha en la que, inicialmente se presenta la relación de las calificaciones obtenidas en la matriz y en seguida, se presenta la descripción de estas interacciones, enfocado a demostrar los criterios que incidieron en el nivel de importancia obtenido. En general, la Evaluación de Impacto Ambiental es realizada por un equipo multidisciplinar, con el fin de lograr una visión objetiva de cada evaluación.

Finalmente, los resultados de la evaluación se incorporan al proceso general de toma de decisiones, reflejado directamente en el Programa de Manejo y de Seguimiento y Monitoreo, con el fin de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos, y con el fin de potencializar los impactos ambientales positivos.

A continuación, se presenta el proceso general de evaluación de impactos desarrollado.

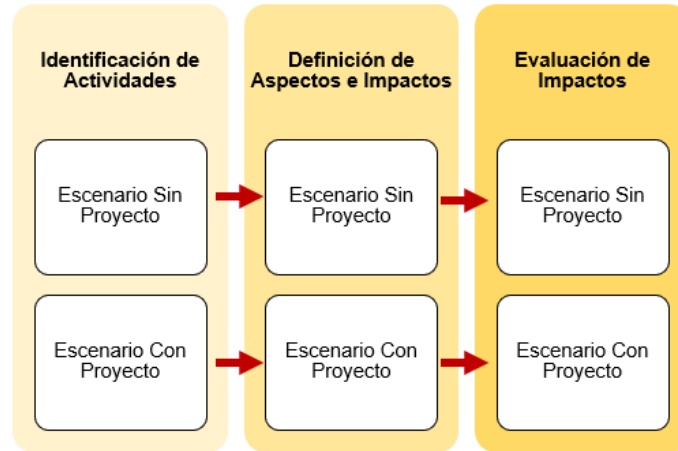


Figura 1 Proceso general de evaluación de impactos

Fuente: Metro Línea 1 2023.

De acuerdo con lo anterior, las evaluaciones realizadas del escenario sin proyecto y con proyecto permiten identificar que los efectos generados por la ejecución de las actividades son la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin la incidencia del proyecto; es decir, la variación neta (positiva o negativa de calidad ambiental).

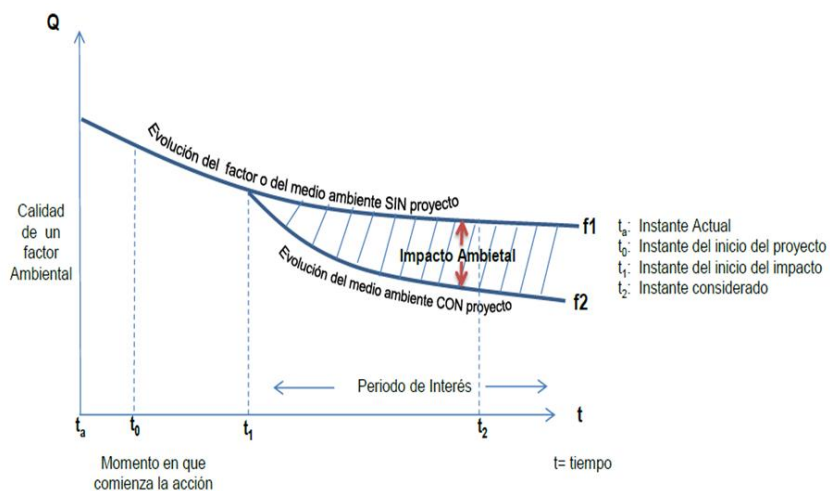


Figura 2 Representación del cambio ambiental

Fuente: (Conesa Fernández, 2010)

El Impacto Ambiental se define como un “cambio en una o más características fisicoquímicas, ecológicas y socioeconómicas del entorno”, se dice que hay impacto ambiental cuando se produce una alteración favorable o desfavorable en alguno de los componentes del medio (Conesa Fernández, 2010).

El cálculo de la importancia de los impactos está basado en la metodología propuesta por (Conesa Fdez, 2010), en la cual, a través de escalas de valor asignadas a cada parámetro, se halla un valor de importancia que permite clasificar los impactos en rangos según su naturaleza. Los parámetros de la metodología fueron ajustados con respecto a las características intrínsecas del proyecto y se propusieron categorías análogas con relación a la naturaleza positiva referida a ciertos parámetros.

Atributos de calificación

A continuación, se realiza una descripción detallada de los atributos de la metodología de (Conesa Fdez, 2010) a utilizar en la construcción de la matriz de evaluación, para la obtención de la matriz de valor de importancia.

Naturaleza (Signo): Indica el carácter beneficioso o perjudicial de las actividades que van a tener efecto sobre cada componente; los valores para su calificación se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 – Valores de Calificación para la Naturaleza

Valor	Negativo	Positivo	Neutro
+/- 1 o N	Cuando la acción produce una modificación desfavorable en el medio o en alguno de sus componentes.	Cuando la acción produce una modificación favorable en el medio o en alguno de sus componentes.	Cuando la acción produce una modificación no significativa sobre el medio socioeconómico y se genera un grado de incertidumbre. Dependiendo de factores multidimensionales y/o multicausales se pueden convertir en impactos positivos o negativos.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010)

Intensidad (I): La intensidad representa el grado de destrucción o afectación de las actividades sobre el componente y el ámbito específico en que actúa, independientemente de la extensión afectada. La Tabla 2 presenta los rangos para la calificación de la intensidad.

Tabla 2 – Valores de Calificación para la Intensidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Baja: Una afectación mínima o escasa alteración del factor considerado	Baja: Incidencia benéfica pero mínima y poco significativa sobre el medio.
2	Media: Se refiere a un grado de incidencia moderado del efecto sobre el medio.	Media: Se refiere a un grado de incidencia moderado del efecto sobre el medio.

Valor	Negativo	Positivo
4	Alta: Grado de incidencia fuerte que actúa sobre el medio.	Alta: Grado de incidencia fuerte que actúa sobre el medio
8	Muy Alta: Grado de incidencia muy fuerte que actúa sobre el medio	Muy Alta: Grado de incidencia muy fuerte que actúa sobre el medio.
12	Total: Destrucción total del componente en el área en la que se produce el impacto.	Total: Incidencia beneficiosa muy alta sobre el componente en el área en la que se produce el impacto

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Extensión (EX): La extensión hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor, es decir, el porcentaje de área afectada por la acción con respecto al entorno; los valores determinados para su evaluación se encuentran expresados en la Tabla 3.

Tabla 3 – Valores de Calificación para la Extensión

Valor	Negativo	Positivo
1	Puntual: Cuando se afecta únicamente el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el impacto	Puntual: Cuando el beneficio se da únicamente sobre el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el impacto.
2	Parcial: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta una actividad puntual.	Parcial: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta una actividad puntual
4	Amplio o Extenso: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta la actividad puntual y parcial.	Amplio o Extenso: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta la actividad puntual y parcial.
8	Total: Si el impacto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto este se considera total	Total: Si la afectación se manifiesta en más del 90% del área de estudio.
(+4)*	Crítico: Si el efecto, sea puntual o no, se produce en un lugar crucial o crítico.	General: Si el efecto, sea puntual o no, se produce en un lugar crucial o crítico

*En el caso en que el impacto sea puntual, parcial, extenso o total, pero se produzca en un lugar de alta sensibilidad ambiental se le sumarán 4 unidades adicionales (+4) al valor que le corresponda.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Momento (MO): El momento está considerado como el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción o ejecución de la actividad y el comienzo del efecto o impacto sobre el componente; la Tabla 4 señala los rangos establecidos para su valoración.

Tabla 4 – Valores de Calificación para el Momento

Valor	Negativo	Positivo
1	Largo plazo: El tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es mayor a 5 años.	Largo plazo: El tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es mayor a 5 años.
2	Mediano plazo: El tiempo transcurrido está comprendido entre 1 y 5 años	Mediano plazo: El tiempo transcurrido está comprendido entre 1 y 5 años.
4	Inmediato: Cuando el tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es menor de 1 año.	Inmediato: Cuando el tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es menor de 1 año.
(+4)*	Crítico: Si se considera un impacto con características críticas que se puede dar en cualquier momento.	Crítico: Si se considera un impacto con características críticas que se puede dar en cualquier momento.

* Si el impacto se considera crítico, se debe sumar 4 unidades (+4) al valor asignado para evaluar el momento de aparición del impacto.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Persistencia (PE): Hace referencia al tiempo que en teoría permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual se iniciará el proceso de recuperación ya sea de forma natural o mediante la adopción de medidas (Tabla 5).

Tabla 5 – Valores de Calificación para la Persistencia

Valor	Negativo	Positivo
1	Fugaz: duración menor a 1 año.	Fugaz: duración menor a 1 año.
2	Temporal: entre 1 y 10 años	Temporal: entre 1 y 10 años
3	Persistente: entre 10 y 15 años	Persistente: entre 10 y 15 años
4	Permanente: mayor de 15 años	Permanente: mayor de 15 años

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Reversibilidad (RV): La reversibilidad está definida como la posibilidad de reconstrucción del componente afectado por la ejecución de las actividades del proyecto de forma natural y sin intervención antrópica. Los valores establecidos para la calificación de la reversibilidad se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6 – Valores de Calificación para la Reversibilidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Corto plazo: Recuperación del medio en un periodo inferior a 1 año.	Corto plazo: Regresión del estado del medio en un periodo inferior a 1 año
2	Mediano plazo: Recuperación del medio en un intervalo de 1 a 10 años.	Mediano plazo: Regresión del estado del medio en un intervalo de 1 a 10 años.
3	Largo plazo: Recuperación del medio en un intervalo de 10 a 15 años.	Largo plazo: Recuperación del medio en un intervalo de 10 a 15 años.
4	Irreversible: Cuando el factor ambiental alterado retorna a sus condiciones originales en un tiempo superior a 15 años.	Irreversible: Regresión del estado del medio a sus condiciones originales en un tiempo superior a 15 años.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Sinergia (SI): La Sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Dichos efectos actúan de manera superior sobre el componente que si las actividades que los causan son realizadas de forma independiente. La Tabla 7 señala los valores establecidos para evaluar la sinergia.

Tabla 7 – Valores de Calificación para la Sinergia

Valor	Negativo	Positivo
1	No Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones actúan de manera independiente.	No Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones actúan de manera independiente
2	Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea reforzando el efecto.	Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea reforzando el efecto.
4	Muy Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea potencializando de forma significativa el efecto.	Muy Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea potencializando de forma significativa el efecto.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Acumulación (AC): Está definida como el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la(s) actividad(es) que lo está generando persiste de forma continua o reiterada. Los rangos de acumulación se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8 – Valores de Calificación para la Acumulación

Valor	Negativo	Positivo
1	Simple: Se presenta cuando el efecto se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.	Simple: Se presenta cuando el efecto se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.
4	Acumulativo: Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el efecto se incrementa.	Acumulativo: Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el efecto se incrementa.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Efecto (EF): Este atributo se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un componente como consecuencia de una actividad, los rangos establecidos para su valoración se exponen en la Tabla 9.

Tabla 9 – Valores de Calificación para el Efecto

Valor	Negativo	Positivo
1	Indirecto: Se presenta cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se presenta a partir de un efecto.	Indirecto: Se presenta cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se presenta a partir de un efecto.
4	Directo: Se presenta cuando la repercusión de la acción tiene consecuencias directas sobre el medio	Directo: Se presenta cuando la repercusión de la acción tiene consecuencias directas sobre el medio

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto; los niveles establecidos para la calificación de este parámetro se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10 – Valores de Calificación para la Periodicidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Irregular: Se presenta de manera esporádica, con menor frecuencia y certeza.	Irregular: Se presenta de manera esporádica, con menor frecuencia y certeza.
2	Periódico: Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y cadencia establecida.	Periódico: Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y cadencia establecida.

Valor	Negativo	Positivo
4	Continuo: Las manifestaciones del efecto permanecen constantes en el tiempo.	Continuo: Las manifestaciones del efecto permanecen constantes en el tiempo.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de recuperación, parcial o total del componente afectado como consecuencia de la ejecución del proyecto. Esta reconstrucción es por medio de intervención humana, es decir utilizando medidas de manejo. La Tabla 11 señala los valores y niveles establecidos para la calificación de la recuperabilidad.

Tabla 11 – Valores de Calificación para la Recuperabilidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Recuperable de manera inmediata: Se refiere a la disipación del impacto en el corto plazo.	Disipación de manera inmediata: Se refiere a la disipación del impacto en el corto plazo.
2	Recuperable a mediano plazo: la recuperación del medio o la disipación del impacto se da en el mediano plazo y/o concluye cuando la actividad generadora finaliza.	Disipación a mediano plazo: la recuperación del medio o la disipación del impacto se da en el mediano plazo y/o concluye cuando la actividad generadora finaliza.
4	Mitigable y Corregible: Cuando se deben implementar acciones dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos o cuando se deben implementar acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por un proyecto, obra o actividad	Potenciable: Cuando la implementación de acciones permite potencializar o aumentar los impactos y efectos positivos producto de un proyecto, obra o actividad.
8	Irrecuperable: Cuando se deben implementar acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos	Disipación incierta: Se presume que el efecto generado por el impacto no se disipa en un plazo visible de tiempo y que parte de su incidencia se mantiene en el medio.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

Percepción de la Comunidad (PC): Hace referencia a la identificación positiva o negativa de la interacción del impacto por parte de la comunidad directamente afectada por el proyecto. La clasificación del criterio se presenta en la Tabla 12.

Tabla 12 - Valores de Calificación para la percepción de la comunidad

Valor	Negativo	Positivo
1	La comunidad no percibe negativamente el impacto	La comunidad no percibe positivamente el impacto
2	La comunidad percibe negativamente el impacto	La comunidad percibe positivamente el impacto

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Índice de Importancia Ambiental

Una vez asignado el valor a cada atributo mencionado, se procedió con la cuantificación de la importancia de la acción sobre cada factor ambiental.

La importancia estuvo representada conforme con la siguiente formulación:

$$I = \pm[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Como resultado de este proceso se obtuvo la matriz de importancia con valores de impacto negativo o positivo, que oscilaron entre -13 y -100 (ver Tabla 13).

Tabla 13 – Clasificación y Rangos de valoración de los Impactos

Impactos de Naturaleza Negativa		Impactos de Naturaleza Positiva	
Irrelevante	-13 a -25	Considerable	13 a 30
Moderado	-26 a -50	Relevante	31 a 47
Severo	-51 a -75	Muy Relevante	48 a 100
Crítico	-76 a -100		

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

4.1.2 Identificación de aspectos e impactos ambientales

El aspecto ambiental hace referencia a cualquier elemento resultante de cualquier actividad del proyecto que pueda tener alguna interacción con el medio natural y desencadenar con un efecto negativo o positivo, que tienen como resultado de la interacción del impacto (ISO, 2015).

Con base en las actividades reconocidas, se identifican los aspectos e impactos ambientales sujetos al proceso de evaluación en los dos (2) escenarios a evaluar, discriminados por los diferentes componentes del medio a evaluar: abiótico, biótico y socioeconómico; y mediante la aplicación de herramientas como: recorrido y reconocimiento inicial de los sitios, el conocimiento que se tiene de los procedimientos y actividades por desarrollar, alcance de los requisitos legales, condiciones contractuales, requisitos de la Banca Multilateral, de otras partes interesadas, entre otros.

La evaluación de impactos se llevó a cabo de acuerdo con la metodología Ad hoc, que como describe (Mijangos-Ricardez, 2013) se trata de la consulta sistemática a un panel de expertos interdisciplinarios, que se encargan de identificar los impactos que se pueden provocar sobre un ambiente dependiendo la naturaleza del proyecto, y de acuerdo con su área de conocimiento. Adicionalmente, determinan las medidas correctivas que tengan lugar y se encargan del asesoramiento para la aplicación de medidas de seguimiento y control. Cabe aclarar que el panel de expertos es definido en concordancia con la naturaleza del proyecto y las actividades de este. (ver Tabla 14).

Tabla 14 – Definición general de aspectos e impactos ambientales

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
Abiótico	Geosférico	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	Alteración de las unidades litológicas y rasgos estructurales como consecuencia de las actividades directas en el recurso suelo.
Abiótico	Geosférico	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Corresponde a los procesos del suelo como los cambios físicos, químicos y de exposición a elementos ambientales tales como el viento y precipitaciones, que ocasionan un cambio en la morfometría del terreno, procesos de inestabilidad, degradación, desintegración de rocas y/o rebaje en la superficie. La inestabilidad en el terreno promueve áreas inseguras y la denudación es considerada un problema ambiental, ya que afecta la calidad del terreno y favorece las inundaciones.
Abiótico	Geosférico	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Como consecuencia de las intervenciones directas a los suelos, tales como remociones, presiones y/o contaminaciones, entre otras posibles, se infiere la alteración de las características naturales del suelo, las que en su conjunto, determinan la integralidad del recurso; las de tipo físico están referidas especialmente a la pérdida de estructura, lo que equivale disminución de la fase gaseosa y líquida, generando compactación; las de tipo químico referidas a la acidificación, salinización, sodización o pérdida de la fertilidad natural por disminución de los nutrientes; y las de tipo biológico que se traducen en la pérdida o disminución de la meso y micro fauna lo que limita la mineralización y descomposición de la materia orgánica y por consiguiente su fertilidad potencial.
Abiótico	Geosférico	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Lixiviación de materiales en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
Abiótico	Geosférico	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	Se describe como las perturbaciones del medio a través de la inclusión de nuevos elementos o modificación de los existentes, que influyen en la percepción paisajística. En el escenario con Proyecto constituye un impacto de naturaleza negativa, debido a la inclusión temporal de elementos como maquinaria, equipos, polisombra, señalización, así como modificación temporal de elementos de atractivo visual mediante actividades de excavación y apertura de zanjas; y por modificaciones a la dinámica original del paisaje mediante cambios en el tráfico y movilidad. Generación de RCDs de las actividades de obra
Abiótico	Hidrosférico	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	Alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial; sus propiedades pueden cambiar total o parcialmente. La incorporación de agentes exógenos, como microorganismos, productos químicos, residuos (líquidos y sólidos) industriales y domésticos, por causas o acciones antrópicas y/o naturales, conllevan a la alteración fisicoquímica y bacteriológica del agua, afectando su calidad y en consecuencia su uso.
Abiótico	Hidrosférico	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de las actividades de excavación y labores a profundidad del suelo, que puedan afectar la calidad del agua subterránea.
Abiótico	Hidrosférico	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de las actividades de excavación y labores a

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
				profundidad del suelo, que puedan afectan la calidad del agua subterránea.
Abiótico	Hidrosférico	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio o alteración de las coberturas vegetales, limitando la infiltración de las aguas de precipitación a los acuíferos
Abiótico	Hidrosférico	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	Cambio o alteración de la sección del Canal Cundinamarca, limitando la capacidad hidráulica del mismo.
Abiótico	Atmosférico	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	Variación en la cantidad de partículas suspendidas en el aire debido a la resuspensión de material particulado generado por actividades antrópicas, que por su tamaño pueden ser transportadas fácilmente por el movimiento del aire y que pueden ser inhalables por los seres vivos. También implica cambio en la concentración de gases producto de la combustión de vehículos, maquinaria y actividades como quema e industriales.
Abiótico	Atmosférico	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	
Abiótico	Atmosférico	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	Variación en la intensidad de ruido en un área determinada por el desarrollo de diferentes actividades antrópicas como por ejemplo la utilización de maquinaria, vehículos y equipos. La intensidad sonora se mide en belios o en su submúltiplo el decibelio (dB); el ruido empieza a producir efectos dañinos sobre las personas al sobrepasar los 65 dB; por encima de 120 dB la sensación es dolorosa. Además de la intensidad, hay que tener en cuenta la frecuencia del sonido, ya que resultan más molestos los ruidos en los que predominan las frecuencias altas (más agudos).
Abiótico	Atmosférico	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, tales como residuos sólidos.

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
Abiótico	Atmosférico	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, provenientes de lodos residuales.
Abiótico	Atmosférico	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son gases presentes de forma natural en la atmósfera. Absorben algunos de los rayos del sol y luego los redistribuyen en forma de radiación. Su creciente concentración en la atmósfera contribuye al calentamiento global. Los principales gases responsables del efecto invernadero son: Vapor de agua (H ₂ O); Dióxido de carbono (CO ₂); Metano (CH ₄); Óxido nitroso (N ₂ O); Ozono (O ₃). El uso de combustibles fósiles para procesos industriales y medios de transporte, tales como procesos de combustión (petróleo, carbón, madera), incendios forestales o reacciones químicas como la producción de cemento emiten CO ₂ . Por su parte, la deforestación, la erosión del suelo, la ganadería y la agricultura limitan la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el dióxido de carbono.
Biótico	Flora	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	Referido a cambios o afectaciones de áreas definidas por la ley como de importancia ambiental o que cumplen una función ambiental estratégica, como la Estructura Ecológica Principal establecida en el Decreto 555 de 2022. En el escenario con proyecto hace referencia específica a los cambios que sufre, debido a las diferentes actividades como la demolición de infraestructura, descapote y remoción de la cobertura vegetal y los procesos de excavación. En el Área de influencia se localizan componentes de la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital, correspondientes a sistema de áreas protegidas (Humedal La Vaca), parques urbanos (El Porvenir (Gibraltar), Milenta Tejar San Eusebio, los Corredores ecológicos de ronda (Humedal de La Vaca, Río Fucha, Canal Albina y Canal Arzobispo) y el Área de Manejo Especial del río Bogotá, canal Cundinamarca, Canal Río Seco Sector 1 y Canal Tinal II y Ronda hidráulica canal

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
				Cundinamarca, Canal Río Seco Sector 1 y Canal Tintal II y Río Bogotá
Biótico	Flora	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	Modificación en áreas, de coberturas mixtas que conserven zonas verdes y elementos arbóreos como: separadores, glorietas, orejas de puentes, entre otros. Es importante recalcar que, la afectación es se realiza en el área de intervención del proyecto.
Biótico	Flora	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Se refiere a la intervención y/o variación en el número de individuos de especies florísticas endémicas y de importancia ecológica, económica y cultural, localizadas en el área de intervención del proyecto.
Biótico	Flora	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	Se refiere a la intervención y/o variación en el número de individuos de especies florísticas amenazadas y/o vedadas localizadas en el área de intervención del proyecto.
Biótico	Fauna	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	Cambio en la composición y estructura de las poblaciones faunísticas, por el cambio en el ensamblaje de la fauna por las perturbaciones y estrés ecológico ocasionado por diferentes actividades constructivas. Este impacto se presenta por la afectación directa a las diferentes coberturas de la tierra.
Biótico	Fauna	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	Alteración de las hábitats naturales y presencia de especies domésticas debido a las afectaciones del arbolado y las zonas verdes que impactan la comunidad de fauna. Este impacto se presenta por la afectación directa a las diferentes coberturas de la tierra.
Abiótico	Geosférico	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación asentamientos por del terreno	Corresponde a los hundimientos y cambios en el nivel topográfico del suelo originados por cargas transmitidas a los suelos de fundación de las estructuras que hacen parte de la primera línea de Metro de Bogotá

Fuente: Metro Línea 1, 2023

4.1.3 Identificación y evaluación de impactos Con proyecto

4.1.3.1 Actividades escenario Con proyecto

Para la elaboración de la actualización del Estudio de Impacto Ambiental en el capítulo de identificación y evaluación de impactos, se tuvieron en cuenta las nuevas actividades constructivas que no se elaborados para los trabajos realizados en Patio Taller, Av 68, Calle 72 y trabajos de relocalización de redes. Para ello se realizan varias actividades desde la especialidad de evaluación de impactos ambientales y sociales, donde se inicia por:

Proceso de identificación de las nuevas actividades constructivas que no fueron valoradas en la versión anterior del EIAs.

Integración de las actividades que se encuentran en los instrumentos ambientales de Patio Taller, Av 68, Calle 72 y trabajos de relocalización de redes.

Se realiza el proceso de evaluación de impactos (interacciones y calificación de cada uno de los criterios de la metodología de Vicente Conesa), de las nuevas actividades identificadas para el proceso constructivo y que no se han evaluado previamente.

Para las actividades constructivas que se fusionan de los PMAs de los diferentes frentes de trabajo, se verifica la interacción de los impactos ambientales identificados previamente y se traslada la información al nuevo documento y a la matriz de evaluación de impactos.

Para fácil entendimiento del lector, se resaltan las actividades constructivas nuevas en la matriz de evaluación de impactos con proyecto en color rojo.

Luego se realiza el análisis de resultados de escenario con proyecto para la totalidad de las actividades constructivas de la PLMB.

Se realiza la jerarquización de impactos donde se muestran los impactos ambientales mas significativos del proyecto y los cuales van a tener las medidas de manejo con mayor prioridad de intervención permanente.

Teniendo en cuenta el proceso de inclusión de nuevas actividades, se desarrolla un numeral adicional para identificar y realizar los análisis de los resultados de los impactos ambientales para las actividades constructivas nuevas y los impactos más representativos en para cada uno de los componentes.

Para poder tener claridad de proceso de fusión de los instrumentos ambientales de los tramos de Patio Taller, Av 68, Calle 72 y traslado anticipado de redes, se incluye el flujograma de los procesos realizados, junto con la inclusión de las actividades constructivas nuevas del viaducto.

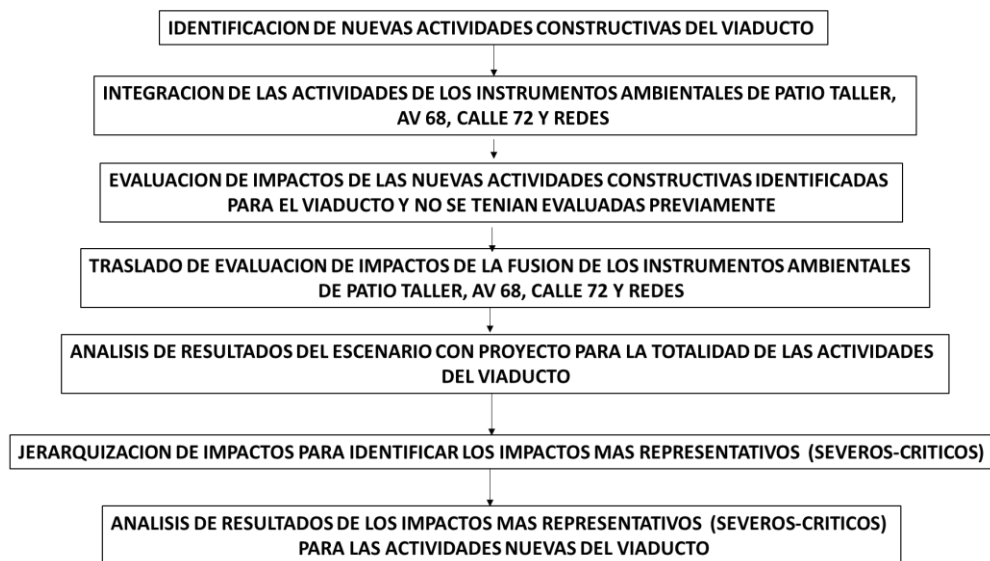


Figura 3 Flujograma de actividades realizadas para el proceso de fusión e inclusión de nuevas actividades al EIAs y su evaluación de impactos ambientales y sociales

Fuente: Metro Línea 1 2023.

- Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio

Para el desarrollo de las actividades de construcción y demolición se debe realizar primero la instalación de dos zonas para el funcionamiento de campamento y áreas de almacenamiento que deberán contar con unas condiciones mínimas para el funcionamiento, como son áreas de oficinas, áreas de almacenamiento, acopio y despacho de materiales, área para maquinaria y equipos, almacén de combustible, zona de baños, puntos ecológicos y cualquier otra zona que deba ser adecuada para el correcto funcionamiento del campamento. Igualmente, deberá realizarse el mantenimiento y limpieza de las diferentes zonas durante el tiempo de funcionamiento del campamento, garantizando las condiciones de funcionamiento y el cumplimiento de la normativa nacional y local en todos los aspectos.

Los materiales y equipos sobrantes que requieran traslado deberán ser transportados a un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente para su debida disposición, con el fin de generar la menor afectación posible, de igual manera los materiales y equipos que requieran transporte al interior o exterior del proyecto se deberá realizar mediante volquetas que cuenten con todos los requerimientos a los sitios previstos para la disposición. La instalación de estos será probablemente al inicio de las actividades en cada uno de los sectores que comprenda el alcance que tenga cada campamento, se deberá acondicionar cada zona destinada para la instalación y la operación se dará a lo largo de todo el proyecto hasta que se finalicen las actividades de construcción de la PLMB.

► Cerramientos de Obra y señalización de áreas

Para todos los frentes de trabajo de la PLMB se realizará el cerramiento de las áreas a intervenir por paneles y paneles metálicos que permitan minimizar el impacto de las obras, y de igual manera será priorizando la circulación vehicular y peatonal, así como la visibilidad. Por otra parte, se instalará la señalización de las zonas de trabajo y áreas de intervención para evitar que se presenten situaciones inseguras e ingrese personal no autorizado a las áreas de trabajo. El cerramiento y señalización se instalará por zonas a medida que se avance con el desarrollo de las actividades, lo que indica que se instalará y desinstalará el cerramiento y la señalización durante todo el tiempo que dure la construcción de la PLMB.

► Implementación del plan de manejo de tránsito

Consiste en la señalización de acuerdo con los permisos y requerimientos de las autoridades correspondientes para el desvío del flujo vehicular, peatonal y de cualquier medio de transporte producto del desarrollo de las obras de construcción y demolición. Incluye el manejo del tráfico pesado que influya en las actividades con el fin de tener la menor afectación.

Para las obras dentro de los frentes de trabajo de la PLMB cada contratista encargado del frente deberá realizar los trámites pertinentes para la obtención del permiso según el frente de trabajo activo. La implementación de los PMT tendrá lugar a lo largo de todo el proyecto, implementando cierres y desvíos a lo largo de los 6 tramos, sabiendo que podrán ser parciales o totales y que serán sectorizados dependiendo de las obras que se realicen en cada sector.

► Localización y replanteo

Las actividades de localización y replanteo serán realizadas con ayuda de una estación total de topografía. Estas actividades se realizan con el fin de marcar puntos específicos haciendo uso de referencias visibles y definir distancias entre los diferentes espacios que se encuentran destinados para la ejecución de las obras que se ejecutarán dentro de las obras de la PLMB, evitando de esta forma, errores o inconvenientes de posicionamiento durante el desarrollo de cada actividad.

Mediante el uso del nivel y la mira topográfica se realizará la medición de los niveles, teniendo en cuenta que la mayoría de las actividades se ejecutan a una altura específica o bajo el nivel del suelo actual, por lo que es imprescindible medir los niveles para las distintas actividades. Las actividades de localización y replanteo se ejecutarán a lo largo de toda la duración de la obra, teniendo en cuenta que es necesario para todas las actividades y estas son consecutivas y no se pueden dejar todas las referencias al principio del proyecto, sin embargo, se debe tener en cuenta que no es una actividad invasiva que genera una afectación significativa.

► Demolición de andenes y/o pavimento

Previo a la ejecución de las obras se realizará la demolición de andenes y/o pavimentos y desmonte de mobiliario urbano existente, esta actividad consiste en el retiro de la superficie dura manualmente o mediante el uso de maquinaria y/o equipos mecánicos, acorde con los espesores de la superficie. Al finalizar la actividad de demolición ya sea del concreto, asfalto o adoquines, se procederá a realizar el

traslado de material a la zona de acopio destinada para este procedimiento, esto si el material puede ser reutilizado en el desarrollo de otra actividad, en caso de que cierta cantidad o todo el material no pueda ser reutilizado se procederá con el retiro del material, para que pueda ser dispuesto de manera adecuada conforme a la ley ambiental actual. Es posible que en las zonas de demolición se cuente con la presencia de mobiliario urbano, el cual deberá ser desmontado y dispuesto correctamente llevándolos a los sitios de disposición correspondientes mediante el uso de los vehículos respectivos, o ubicándolo en las zonas de acopio en caso de que pueda ser reutilizado. Estas actividades de demolición se realizarán a lo largo de todo el proyecto, inicialmente se realizará en los 6 tramos cuando se inicie con la construcción de la cimentación ya que se demolerá parte del corredor vial que se encuentra junto al separador y el andén existente en el sector final del tramo 1, por otro lado para la reconfiguración vial y adecuación del urbanismo deberá demolerse la estructura de pavimento actual y la franja de andén contiguo al corredor, estas zonas se intervendrán a partir del 2024 hasta prácticamente el final del proyecto.

► Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal

Previo a la ejecución de las obras se realizará la remoción de cobertura vegetal y se realizará el manejo silvicultural que corresponda de acuerdo con las características y necesidades para cada uno de los individuos arbóreos.

Se realizará el descapote de tal manera que se pueda retirar la cobertura vegetal y pueda ser almacenada y/o llevada a un proveedor autorizado con el fin de que pueda ser reutilizada o para darle el manejo correspondiente. El descapote será realizado por medio de maquinaria o de forma manual conservando la integridad de la cobertura vegetal de la mejor manera posible. Este material será transportado mediante volquetas. Los materiales y equipos sobrantes que requieran traslado deberán ser transportados a un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente para su debida disposición, con el fin de generar la menor afectación posible, de igual manera los materiales y equipos que requieran transporte al interior o exterior del proyecto se deberá realizar mediante volquetas que cuenten con todos los requerimientos a los sitios previstos para la disposición. La actividad de descapote se presenta en mayor medida en el primer sector del tramo 1 y en el separador del tramo 2, 3 y 4, el manejo silvicultural deberá realizarse a lo largo de los 6 tramos teniendo en cuenta que se presenta un gran número de individuos arbóreos a lo largo de los tramos que conforman la PLMB, estas actividades deberán realizarse lo antes posible y del momento en que se cuenta con los trámites necesarios se pueden realizar estas actividades en el tiempo en que sea necesario y así se requiera.

► Instalación, traslado y reubicación de redes

El proyecto posee un aproximado de 756 interferencias entre redes húmedas y secas, razón por la cual se realizará traslado y/o reubicación según el Inventario de redes remitido a la Interventoría, esto sin excluir redes que generen interferencia no identificadas en el Inventario mencionado anteriormente y que sean detectadas durante la fase de construcción. Por otro lado, se realizará traslado y/o reubicación a redes húmedas y secas que, en los diseños No objetados por la Interventoría y aprobados por las empresas de servicios públicos, sean requeridas para darle continuidad y mejora a los servicios

públicos. Por lo anterior se plantea que esta actividad será ejecutada a lo largo de los 6 tramos, principalmente para redes húmedas.

En adición a las actividades previas descritas inicialmente, se deben ejecutar las siguientes actividades que se describen en los siguientes numerales, con el objeto de garantizar una correcta ejecución del traslado de redes para el ágil y correcto recibo de las ESP correspondientes.

Como parte del objeto del contrato de Concesión se garantizará "...que todas las intervenciones en las redes a Cargo del Concesionario se llevarán de conformidad con las Especificaciones Técnicas definidas por cada una de las empresas titulares de las Redes...". Las especificaciones técnicas de cada Empresa de Servicio Público-ESP se encuentran disponibles para consulta libre en la página web de cada entidad.

Dentro de las obras para el traslado de redes se han tipificado 3 posibles casos de interferencias, sin embargo, por ser un proyecto lineal que discurre por zonas urbanas construidas y consolidadas hace más de 50 años, existe la posibilidad de que durante la fase de construcción se encuentre infraestructura y redes no identificadas en las bases de información de las ESP que generen otro tipo de interferencias que deben ser atendidas y solucionadas dentro del objeto del contrato de Concesión.

► Construcción subestructura del viaducto

La cimentación del viaducto está definida por una zapata o dado rectangular que agrupa una serie de pilotes. Los pilotes serán prefabricados según las características del suelo a lo largo del viaducto. En casos donde se utilicen elementos prefabricados, el hincado se realizará a través de empuje constante de dichos elementos. En este orden de ideas, los pilotes prefabricados se construirán mediante al hincado de múltiples segmentos para llegar a la longitud de diseño. La unión de estos segmentos se hará mediante al uso de juntas soldadas o mecánicas, según lo establezca el diseño y dependiendo de las características del suelo. Se debe tener en cuenta que en el sector 3 del Canal Cundinamarca para el hincado de los pilotes en esta zona deberá realizarse el rompimiento de las losas del canal Cundinamarca y una perforación para el posterior hincado de los pilotes.

Esta actividad de hincado de pilotes se dará desde el inicio de la obra hasta aproximadamente diciembre de 2024 y se realizará en mayor medida en los tramos 1 a 3 y hasta la estación 10 en el tramo 4, teniendo en cuenta que en cada punto se hincarán entre 6 a 12 pilotes se dará una afectación importante sobre los distintos puntos de instalación.

Para la construcción de los dados de cimentación se realizará la instalación de un entibado que se denomina tablestacado, será instalado previo a la excavación y se enterrará alrededor del área de intervención de los dados evitando derrumbes y teniendo un mejor espacio de maniobra, los elementos para la instalación de este tipo de entibado serán en acero. Posteriormente se realizará la excavación de la zona donde será construido el dado de cimentación, continuando con el descabece de los pilotes construidos previamente, luego se procede a fundir el concreto pobre sobre el terreno fundido, continuando con el armado e instalación de acero, la instalación de la formaleta, el vaciado y vibrado de

concreto y posteriormente desencofre y curado de los dados de cimentación. Los materiales provenientes de la excavación serán transportados a los sitios previstos en los vehículos autorizados.

La pila se construye por secciones mediante a formaleta auto trepante. Debido a que la altura máxima del vertido del concreto es de 6 metros. El inicio del acero de la pila al quedar embebido dentro del dado se amarrará a la canasta de refuerzo (la cual ha sido preensamblada). Dicha canasta será izada mediante grúas. Luego, una vez instalada la canasta de refuerzo se procederá con la instalación de la formaleta y apuntalamiento, la cual estará debidamente reforzada en la parte inferior, sitio donde ejercerá mayor presión el concreto. Una vez el encofrado esté listo, se procederá con el vaciado del concreto, el cual será debidamente vibrado. Finalmente se retirará la formaleta, para proceder con el curado de la pila.

Esta actividad se dará a lo largo de los 6 tramos teniendo en cuenta que se da para soportar toda la estructura del viaducto, por otra parte, se dará la construcción de estos elementos desde el inicio de las obras hasta noviembre del 2025 aproximadamente. En la zona del Canal Cundinamarca se deberá realizar la construcción de los dados e inicio de las pilas de soporte teniendo en cuenta que se deben romper las losas del canal y realizar la construcción en estos puntos dándole un manejo al agua que pasa por el canal, con el fin de que no se afecte el agua que se transporta por este cuerpo de agua.

► Construcción superestructura del viaducto

El lanzamiento de las Vigas U requerirá el uso del uso de vigas lanzadoras. Este elemento debe instalarse en el sitio previo a la llegada de los segmentos de U-Beam a los frentes de trabajo. Además, cada uno de los pórticos instalados en la obra deberá contar con un estabilizador delantero, dos estabilizadores intermedios, un estabilizador trasero, un carro de elevación principal, el sistema de suspensión de la viga, un crucero, un sistema eléctrico y un sistema hidráulico. una vez instalado el sistema, es importante ejecutar procesos de verificación y aseguramiento de la calidad para evitar futuros problemas durante la construcción.

Una vez que se instala la viga lanzadora y se transportan las vigas en U al sitio, se puede iniciar el proceso de lanzamiento. Inicialmente, los segmentos de vigas en U deben colocarse debajo del tramo a construir o en el tramo anterior si hay interferencias bloqueando el camino (como estaciones BRT). Luego, la grúa se usa para izar cada segmento de viga en U, que a su vez se mantiene en su lugar mientras se lanzan el resto de los segmentos de viga en U del tramo. Después de lanzar todos los segmentos, puede llevarse a cabo el proceso de ensamblaje.

En la situación descrita anteriormente, donde el lanzamiento se debe realizar desde el vano anterior, es necesario colocar las vigas en U una a una en la zona junto a los vanos ya construidos. Una vez hecho esto, comienza el proceso de lanzamiento y las dovelas se colocan en un camión que luego transporta la dovela al vano a construir. Una vez que los segmentos se llevan a la posición adecuada, el proceso continúa como se describió anteriormente.

Una vez que los segmentos del tramo se han lanzado y posicionado correctamente, los segmentos deben ensamblarse juntos. Esto se ejecutará de acuerdo con las especificaciones establecidas en los diseños, esto implicará el uso de un epoxi (esto puede cambiar en los diseños finales) que se aplicará en la totalidad de las caras de ensamblaje del segmento de la viga en U. Una vez aplicado el epoxi, se ensamblan los segmentos y se aplica un tensado temporal para asegurar la correcta adhesión de todos los segmentos.

Después de ensamblar correctamente el tramo de la viga en U, debe llevarse a cabo el proceso de postensado o pretensado. Este proceso de tensado debe seguir las especificaciones de diseño, también debe tenerse en cuenta el correcto llenado de los orificios de tensado con cantidades adecuadas de lechada. Una vez finalizado este proceso, garantizando la resistencia de diseño del elemento, se deberá rebajar el vano en los puntos de contacto con la pila del viaducto y asegurarlo según los requisitos de diseño. Esta actividad tendrá inicio desde aproximadamente octubre de 2023 y finalizará en mayo de 2026, teniendo una afectación un poco menor a las anteriores, teniendo en cuenta que el montaje de las vigas se hace de forma aérea.

► Actividades constructivas de Patio Taller

En el área de Patio Taller se continuará con el desarrollo de las actividades que se tienen planteadas desde la fase previa y que continuarán su desarrollo como se tiene planeado, hasta la adecuación de las áreas para la construcción de la cimentación e instalación de las plantas de concreto, en total se instalarán tres plantas de concreto, la primera de las plantas contará con una capacidad de producción de 6303 m³ para el patio de prefabricados de PHC, mientras que las otras dos plantas contarán con una producción de 4000m³ cada una, para un total de 8000m³ entre las dos, que serán instaladas en el patio de prefabricados de vigas U, cada planta de concreto contará con 3 silos (2 para concreto y 1 para ceniza), una torre mezcladora, una tolva de material dosificadora, un cuarto de control, un tanque de agua y demás equipos y conexiones eléctricas e hidráulicas, teniendo en cuenta la producción estimada para cada planta no se estima que se deba realizar un trámite ambiental para estas teniendo en cuenta que la producción mensual de estas es inferior a 10000 m³.

Así mismo se realizará la construcción de la estructura metálica para los patios de prefabricados de pilotes PHC y de vigas U. Sin embargo, para la producción de los pilotes y vigas U se requiere la instalación de distintos equipos que permitan la correcta producción de los elementos, para que cumplan con las especificaciones y requerimientos técnicos necesarios para su posterior instalación. Las actividades de Patio Taller se realizarán, teniendo en cuenta que de estas depende la producción de elementos prefabricados.

Para el desarrollo de la totalidad de los procesos constructivos a desarrollar en Patio Taller, se tendrán las siguientes subactividades las cuales están descritas en el tomo 1 de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social del Viaducto – L1T1-CON-AMB-PN-0017_01 en el numeral 3.2 Descripción de actividades:

- ▶ Instalación de campamentos fase 3
- ▶ Adecuación de terreno
- ▶ Adecuación e vía de acceso al Patio Taller
- ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC
- ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U
- ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros
- ▶ Instalación de una planta de transformación de material reutilizable (RCD)

Teniendo presente las intervenciones que se realizaran en espacio público y la construcción de los confinamientos de los pavimentos en todo el corredor por donde pasará la primera línea del metro de Bogotá, se tiene proyectado en el predio El Corzo adyacente al Patio Taller cuya área es de aproximadamente 28.739 m², una planta de prefabricados para espacio público, así mismo, las instalaciones para el acopio y transformación de materiales RCD.

Se va a instalar una planta de prefabricados de espacio público; esta instalación pretende atender las necesidades del proyecto en el suministro de aproximadamente 97.000 unidades de sardinel tipo A10 y 128.000 unidades de bordillos A80, materiales necesarios para el confinamiento de los pavimentos y el espacio público a lo largo de todo el proyecto.

Para el desarrollo de la totalidad de los procesos constructivos a desarrollar en la Planta de Transformación de material reutilizable (RCD), se tendrán las siguientes sub actividades las cuales están descritas en el tomo 1 de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social del Viaducto – L1T1-CON-AMB-PN-0017_01 en el numeral 3.2 Descripción de actividades:

- ▶ Construcción y operación de Planta de prefabricados de espacio público
- ▶ Almacenamiento de prefabricados y muestras
- ▶ Construcción de Puentes Metálicos

Los elementos para la construcción en el sitio deben transportarse e izarse en ese lugar. Todas las vigas cajón metálicas que componen un vano deben ensamblarse de acuerdo con las consideraciones de diseño establecidas. Una vez ensamblados y colocados los elementos, se procederá a la construcción de la armadura del tablero y al vertido de la losa de hormigón en la parte superior del elemento. Todas las actividades de construcción deben cumplir con los requisitos de diseño. Se construirán dos puentes el primero siendo la primera actividad de proyecto finalizando en noviembre de 2023 y localizada sobre la abscisa 0, el segundo se encuentra pasando sobre el Rio Fucha, iniciando en noviembre de 2023 y teniendo una duración aproximada de 10 meses, teniendo una afectación mayor debido al punto en donde será construido.

- ▶ Construcción de puentes especiales en concreto

En algunos puntos específicos del trazado es necesario que el viaducto cuente con 3 vanos consecutivos con una longitud mayor a la adoptada normalmente a lo largo del viaducto, estos vanos tendrán un recrecido mayor alrededor de las pilas centrales que soportan la estructura, estos sectores serán denominados puentes de viaductos especiales. Estos puentes no serán finalizados en el primer año, pero si iniciará su construcción a lo largo de este, para los dos tramos donde se especifica.

A continuación, se muestra la longitud de los vanos de estos puentes y la abscisa en la que se encuentran ubicados:

- ▶ Puente (44+55+44) m en K12+494.13
- ▶ Puente (58+100+60) m en K17+596.28

La construcción de estos puentes se inicia con la construcción de la dovela inicial sobre la pila, esta deberá construirse sobre una cimbra previamente instalada y formaleas laterales que permitan fundir el concreto con la longitud y forma requerida. Posteriormente se realiza el armado e instalación de acero de acuerdo con los diseños, procediendo a fundir el elemento en concreto. Al fraguar el elemento, se retira la formalea, y se hace la instalación de los carros de avance sobre las dovelas construidas, al tener los carros totalmente instalados se realiza el armado del acero de refuerzo y se funden las dovelas, simultáneamente se realiza el proceso de tensado de acuerdo con los diseños.

Al fraguar los elementos y curar hasta obtener la mínima resistencia requerida se procede a desplazar los carros de avance para repetir el procedimiento desde la dovela recién fundida. Al finalizar la construcción de todas las dovelas se procede a retirar los carros de avance y repetir el procedimiento de la dovela inicial en este caso para la dovela de cierre con la que se dará continuidad al viaducto, es decir a los vanos construidos.

Para la construcción de las vigas de amarre de cimentación se iniciará con la instalación de la formalea en los lugares requeridos para dar forma al elemento, posteriormente se realizará el armado del acero de refuerzo distribuidos y con los diámetros especificados en los diseños. Posteriormente se realiza el vaciado del concreto, el cual será debidamente vibrado para eliminar burbujas de aire, finalizando con la nivelación y conformación final para dar forma al elemento de acuerdo con las medidas de diseño. Esta actividad se realiza durante la cimentación de las estaciones en los puntos donde se construirán las estaciones teniendo actividad en los 6 tramos en las locaciones ya especificadas, teniendo afectación sobre las zonas aledañas de las estaciones, iniciando en abril de 2023 y terminando en septiembre de 2025 aproximadamente.

▶ Construcción estaciones Metro

Para la construcción de la PLMB se cuentan con un total de 16 estaciones. A pesar de que las estaciones presentan diferencias dependiendo de las necesidades y características espaciales de cada una. Durante el primer año se iniciará con la construcción de las estaciones 1, 2, 3, 5, 6, 10 y 11.

El proceso constructivo de las estaciones es muy similar iniciando con las actividades preliminares en las zonas de intervención, posteriormente se realiza la construcción de pilotes a la profundidad indicada

por los diseños, al finalizar se realiza el descabece de los pilotes y se continua con la construcción de los dados de cimentación, se procede a construir los muros pantalla y se finaliza la cimentación con la construcción de las vigas de cimentación, el lleno con material seleccionado y la placa de contrapiso, contando con la respectiva instalación de redes. En los casos donde el diseño así lo indique se realiza la construcción de la pila central del sótano.

Posteriormente se realiza la construcción de las columnas del primer nivel continuando con las vigas y placa del segundo nivel, incluyendo las conexiones de redes y se continua con la construcción de columnas del segundo nivel y las vigas y placa del tercer nivel, con las instalaciones de redes. Se realiza la construcción de muros de acuerdo con los diseños y se instala la estructura metálica para la fachada, posteriormente se realiza la instalación de la fachada y se continua con la instalación de los acabados correspondientes.

Al finalizar se construyen las escaleras, se instalan barandas y se procede a construir los puentes de abordaje, por otra parte, se instala la estructura metálica para la cubierta y la cubierta translúcida siguiendo con los diseños. Finalmente se realiza la instalación de puertas, barandas y acabados finales. Durante las actividades del primer año se iniciará la construcción de las estaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 y 11.

► Conformación de Malla Vial

A medida que se vayan finalizando las actividades de construcción del viaducto de la PLMB se realizará la reconfiguración de la malla vial, teniendo en cuenta que se debe reconfigurar la infraestructura afectada. La conformación de la malla vial podrá ser en pavimento asfáltico o en concreto, dependiendo de los diseños y de la zona donde se realiza la conformación de la malla vial, de esto dependerán los espesores del material granular que conformará la estructura de soporte.

Por lo anterior se deberá realizar esta actividad durante el primer año para poder reconfigurar temporalmente las vías afectadas a lo largo de los 6 tramos, en su mayoría en las zonas donde se realizará la construcción de la cimentación.

Inicialmente se realizará la conformación del material granular mediante capas de 15 cm que serán niveladas y compactadas hasta alcanzar con los espesores requeridos para cada tipo de material, garantizando que se encuentren compactado según lo indicado en los diseños. Posteriormente al completar el espesor de cada material y que se obtenga la resistencia requerida se realiza el armado del acero de refuerzo en caso de que sea en concreto o se hace el riego de la emulsión asfáltica. Se realiza el vaciado del concreto que deberá ser debidamente vibrado y con el acabado requerido o se vacía el asfalto que deberá ser nivelado y compactado mediante el vibro compactador de llantas, hasta alcanzar las características requeridas del material.

► Construcción de estaciones BRT

Las estaciones de Transmilenio serán modificadas y reconstruidas para poder realizar la construcción de la PLMB, durante el primer año se realizará la demolición de distintas estaciones teniendo en cuenta que será necesario para la construcción de la PLMB. Para poder realizar la demolición se deberá tener

pleno conocimiento y permiso por parte de Transmilenio, posteriormente se realiza el desmonte de las casetas de recaudo y torniquetes, continuando con el desmantelamiento de cielo raso, señalización, cableados y posteriormente la cubierta por medio de una grúa y maquinaria de corte. Al finalizar el desmantelamiento de la cubierta se continua con el retiro de las celosías, perfiles y se demuele la plataforma se retira la estructura y finalmente se hace la demolición de la cimentación, para proceder con la limpieza final de la zona y la entrega de la estructura metálica a la empresa Transmilenio para realizar la chatarrización por parte de ellos.

Durante el primer año se intervendrán las estaciones de Transmilenio de Hospital, Calle 19, Calle 26, Calle 39, Marly, Calle 72.

▶ Demolición de puentes peatonales

De acuerdo al trazado del viaducto para la primera línea del metro, se requiere demoler algunos puentes peatonales

- ▶ El Porvenir
- ▶ Av. Primera de mayo con calle 38 sur
- ▶ Av. Primera de mayo con Av. Boyacá
- ▶ Av. Primera de mayo con Carrera 71D
- ▶ Av. Primera de mayo con Carrera 68D
- ▶ Av. Primera de mayo entre la carrera 52B y la carrera 52C
- ▶ Av. Primera de Mayo con carrera 39
- ▶ Av. Primera de Mayo con autopista sur
- ▶ Construcción de intercambiador de calle 72

La obra, corresponde a la construcción del Intercambiador vial por debajo de la Avenida Caracas, cuyo propósito es descongestionar este sector de la ciudad antes del inicio de las obras del viaducto.

El intercambiador vial tiene una longitud total aproximada de 296m. El diseño geométrico considera dos carriles por sentido de 3.50 m de ancho cada uno, un separador central en el costado occidental de 1.0m de ancho mínimo y un elemento de protección (guarda rueda) de 0.50m. La velocidad de diseño es de 40km/h. En el costado oriental, la estructura la conforman dos ramales, los cuales se unen hacia la zona central, es decir, bajo la avenida Caracas. En los costados oriental y occidental, la pendiente máxima de la vía es de 8%, En la zona central, se tiene una pendiente máxima del 4%. Transversalmente se tienen peraltes máximos del 3.25%. Estructuralmente y por condiciones geotécnicas, se plantea un sistema de pantallas pre – excavadas con el empleo de apuntalamiento superior en donde sea posible para garantizar un gálibo mínimo de 5.5m. Se plantean pantallas con módulos de 5.0m de longitud, con la posibilidad de emplear módulos más cortos en caso de requerirse para las zonas finales del intercambiador.

Sobre la placa de fondo se dispone un concreto asfáltico con un espesor entre 0.10m y 0.30m, concreto que dará los peraltes requeridos por diseño geométrico. Este sistema de placa y vigas sirve para controlar el efecto del agua producto del nivel freático y todos los efectos asociados con el comportamiento en conjunto de pantallas y sistema de apuntalamiento.

Para el desarrollo de la totalidad de los procesos constructivos a desarrollar en el intercambiador de la Calle 72, se tendrán las siguientes sub actividades las cuales están descritas en el tomo 1 de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social del Viaducto – L1T1-CON-AMB-PN-0017_01 en el numeral 3.2 Descripción de actividades:

- ▶ Traslado de redes
- ▶ Construcción muros pantalla
- ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea
- ▶ Excavaciones mecanizadas
- ▶ Construcción de vigas y losas inferiores
- ▶ Construcción de muros de limpieza
- ▶ Espacio público
- ▶ Estructura de pavimentos
- ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo)
- ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68

La obra consiste en adecuar la intersección de la Av. 1 de mayo con Av. 68, mediante la construcción de dos puentes vehiculares, el puente existente será demolido para darle paso a la construcción del viaducto de la PLMB.

Las obras iniciarán con la construcción del puente norte, ya que la construcción podrá realizarse sobre el espacio público sin afectar el tráfico del puente existente, permitiendo que se continúe usando el puente, posteriormente se demolerá el puente existente, ya que la construcción del costado occidental del puente sur se encuentra proyectado sobre una parte del puente existente, por lo tanto, es indispensable realizar la demolición del puente existente, desviar el tráfico sobre el puente norte y se finaliza con la construcción del puente sur. Las dimensiones de los distintos elementos que constituyen los puentes se describirán más detalladamente en el numeral de cada actividad.

El puente norte tendrá una longitud aproximada de 260 m, estará compuesto de 6 apoyos y 5 vanos de longitud variable. Los apoyos 1 y 6 se localizarán en los extremos del puente, los apoyos 2 y 5 se ubicarán a 29,6 m de los apoyos 1 y 6, los apoyos 3 y 4 estarán a 50 m de los apoyos 2 y 5, finalmente, la longitud del vano intermedio será de 100 m.

El puente norte contará con una cimentación profunda, mediante la construcción de pilotes agrupados en dados rectangulares. Para los apoyos 2, 3, 4 y 5 se realizará la construcción de pilas rectangulares

de altura variable; en el caso de las pilas de los apoyos 3 y 4 serán huecas y con un área mayor, en la parte superior de estas pilas se construirá una dovela que será parte de la superestructura para conformar un elemento monolítico, en los apoyos 2 y 5 se construirán pilas macizas de menor área a las proyectadas para las pilas de los apoyos 3 y 4, sobre las que se construirán una viga capitel en la que estará simplemente apoyada la superestructura mediante soportes elastoméricos de neopreno.

Para los apoyos 1 y 6 se realizará la construcción de un estribo sobre el que estará apoyada la superestructura del puente mediante soportes elastoméricos de neopreno, se construirán las losas de aproximación, que constan de un relleno y estructura en material granular, la construcción de muros de contención a los costados y la capa de rodadura sobre la estructura de material granular.

La superestructura constituida por dovelas construidas mediante el método de voladizos sucesivos, proyecta una sección transversal hueca, con altura libre que varía en función a su peso y con una placa superior que contará con un ancho de 13 m, este método constructivo será utilizado para las dovelas que se construirán entre los apoyos 2 a 5, las vigas de los extremos del puente serán construidas sobre cimbra, de la cual se deberá realizar un análisis un análisis estructural de los apoyos que sean instalados, considerando los elementos por soportar durante la construcción de la viga cajón.

Al finalizar la construcción del puente norte, una vez cumpla con las condiciones necesarias para entrar en funcionamiento, se realizará la demolición y desmantelamiento del puente vehicular existente.

Para el desarrollo de la demolición se preparará el terreno para el manejo de materiales, elementos estructurales, entrada de maquinaria y equipo necesario para el proceso, posteriormente, se realizará el montaje e instalación de andamios bajo la estructura superior del puente existente con el fin de que se pueda cortar la viga principal en varias partes de tamaño que permita su disposición y traslado, utilizando una sierra de alambre. Posterior al corte se realizará el desmonte de las partes mediante el izaje con grúa con el fin de ubicar cada elemento a nivel de suelo para completar su demolición.

Este procedimiento deberá realizarse hasta finalizar el desmonte y demolición de la estructura superior, posteriormente se procederá a retirar las pilas mediante cortes de bloque, los cuales serán desmontados a nivel de piso con ayuda de una grúa y demolidos con un martillo rompedor, al llegar a la base de las pilas, se excava y se demuele en el lugar de acuerdo con las necesidades de funcionamiento de la zona. Para finalizar el procedimiento se realizará la limpieza y restauración del sitio, según corresponda.

Al finalizar la demolición del puente existente se procederá con la construcción del puente sur, que tendrá una longitud de 306 m y tendrá una distribución similar al puente norte, contando con 6 apoyos y 5 vanos. Para el puente sur los apoyos 1 y 6 se localizarán en los extremos del puente, los apoyos 2 y 5 se localizarán a 29.6 m de los apoyos 1 y 6, los apoyos 3 y 4 estarán a 62.5 m de los apoyos 2 y 5, por último, la longitud del vano intermedio será de 125 m.

Para el desarrollo de la totalidad de los procesos constructivos a desarrollar en la av primero de mayo con av 68, se tendrán las siguientes sub actividades las cuales están descritas en el tomo 1 de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social del Viaducto – L1T1-CON-AMB-PN-0017_01 en el numeral 3.2 Descripción de actividades:

- ▶ Excavación manual y/o mecánica
- ▶ Nivelación y compactación
- ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención
- ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas
- ▶ Construcción de losas de aproximación
- ▶ Demolición y desmonte del puente existente

4.1.3.1.1 Medio Abiótico

- ▶ Alteración de las condiciones geomorfológicas

Impacto		Alteración de las condiciones geomorfológicas	
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Demolición de andenes y pavimento		Intervención de la geomorfología	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto			Irrelevante
Actividades constructivas de Patio Taller			Irrelevante
Construcción de puentes metálicos			Irrelevante
Instalación, traslado y reubicación de redes			Irrelevante
Construcción de estaciones metro			Irrelevante
Construcción de estaciones BRT			Irrelevante
Construcción de intercambiador Calle 72			Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida 1ro de mayo con avenida 68			Irrelevante
Construcción de malla vial			Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento			Generación de vibraciones
Construcción de subestructura del viaducto		Irrelevante	

Impacto	Alteración de las condiciones geomorfológicas	
Demolición de puentes peatonales		Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Irrelevante
Actividades constructivas de Patio Taller		Irrelevante
Instalación, traslado y reubicación de redes		Irrelevante
Construcción de estaciones metro		Irrelevante
Construcción de intercambiador Calle 72		Irrelevante
Construcción de malla vial		Irrelevante
Descripción del Impacto		
<p>La alteración de las condiciones geomorfológicas hace referencia a los cambios que se generan en la geoforma del terreno por las modificaciones de los procesos constructivos. Para la construcción de la primera línea del metro se identificaron las actividades de excavación manual y/o mecánica, Construcción de cimentación y estructuras en el viaducto, vaciado de concreto, Construcción dados de cimentación y pilas de soporte, Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos, así como los trabajos de redes como actividades que tendrán impacto sobre las geoformas del terreno.</p> <p>Las actividades mencionadas presentarán una importancia Irrelevante. En el método constructivo se considera excavación de manera manual o mecánica. En la calificación se considera una intensidad baja debido a que solo afecta una extensión puntual (en el área de excavación o perforación), el momento es inmediato ya que el tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad y el comienzo del impacto sobre el componente es inferior a un año y no presenta sinergismo. La percepción de la comunidad sobre los impactos no será negativa ya que dicho escenario no tiene expresión en la superficie o perceptible para la comunidad en general.</p> <p>En cuanto al aspecto de generación de vibraciones, se presenta una interacción con las actividades de excavación manual y/o mecánica, Construcción de cimentación y estructuras en el viaducto, vaciado de concreto, Construcción dados de cimentación y pilas de soporte, Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos, así como los trabajos de redes, debido a que se implementarán equipos vibratorios. En general, se identificaron 43 instituciones de salud y 144 instituciones educativas. En estos últimos receptores sensibles.</p> <p>Teniendo en cuenta la modelación realizada se estima que no se generará mayor afectación a estas estructuras sensibles, ni a ninguna estructura existente, siempre y cuando se tengan en cuenta las medidas para el tiempo de exposición a las que estarán expuestas las estructuras, garantizando que las vibraciones que se podrían generar en la obra no comprometen la estabilidad de estas estructuras y similares ya que son vibraciones que generan frecuencias inferiores a las frecuencias naturales de las estructuras, y es muy baja la posibilidad que generen resonancia y daños graves en las estructuras.</p> <p>El impacto se presenta debido a que las vibraciones podrían modificar puntualmente las formas del terreno, generando pequeñas subsidencias sobre el terreno, lo que concluye en una alteración a la</p>		

Impacto	Alteración de las condiciones geomorfológicas
<p>forma de este, aunque cabe resaltar que son vibraciones de corta duración y poca exposición, por lo que los cambios esperados serán en las áreas de pilotaje o construcción. Por lo anterior la calificación de las interacciones serán irrelevantes en la mayoría de las actividades a realizar y moderada en la actividad de demolición de puentes peatonales. Así mismo, el hecho de que dichas perturbaciones estén asociadas directamente a la vida útil del proyecto de infraestructura hará que no haya una reversibilidad para esta interacción. No obstante, esta interacción no es mayor debido a que los cambios que tendrán las formas del terreno serán imperceptibles visualmente.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Afectación por asentamientos del terreno

Impacto	Afectación por asentamientos			
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico	
Actividades			Aspecto	Importancia
Construcción de puentes metálicos			Asentamiento y deformación vertical del suelo	Irrelevante
Construcción de intercambiador calle 72				Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto				Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto				Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto				Irrelevante
Construcción de estaciones BRT				Irrelevante
Construcción de puentes de la Avenida primero de mayo con avenida 68				Irrelevante
Descripción del Impacto				
<p>Se identifican dos procesos asociados con asentamientos en la zona del proyecto. El primer proceso corresponde a la subsidencia de la Sabana de Bogotá producto de los cambios en el nivel freático originados por la extracción de agua subterránea en la zona occidental de la ciudad. Este proceso regional no será modificado por la construcción u operación del proyecto teniendo en cuenta que dentro de las actividades asociadas con las fases del proyecto no se tiene previsto la utilización o extracción de aguas subterráneas que pueda generar un cambio (abatimiento) en los niveles freáticos de la ciudad. El segundo proceso es de carácter local y corresponde a los asentamientos originados por las cargas transmitidas a los suelos de fundación de las estructuras que componen el proyecto de transporte masivo. Como parte de la evaluación ambiental se analiza los efectos del segundo proceso teniendo en cuenta que estos asentamientos si tienen como detonante la construcción de las obras.</p>				

Impacto	Afectación por asentamientos
<p>El aumento de los esfuerzos actuantes en los depósitos de suelos que se encuentran a lo largo del corredor de la PMLB producto de la construcción de las fundaciones del viaducto, las estaciones y el Patio Taller genera un proceso de consolidación de los materiales cohesivos (arcillas y limos) en el tiempo, que se traduce en un aumento progresivo de los asentamientos en la zona cercana a la huella de la fundación de la infraestructura del proyecto. Este tipo de efectos (asentamientos y procesos de consolidación) son una de las consideraciones más importantes de los diseños de ingeniería, teniendo en cuenta que los requerimientos de servicio del viaducto y en general de las vías del Metro son mucho más estrictos que los requerimientos mínimos establecidos en la normativa de construcción vigente en el país (NSR-10). Con el fin de minimizar el impacto por asentamientos los diseños adelantados implementan fundaciones profundas (pilotes) tanto para el viaducto como para las estaciones y edificaciones. El uso de pilotes permite transmitir las cargas en profundidad con lo cual se minimizan los asentamientos en los estratos superiores del perfil estratigráfico que son los que podrían afectar de una manera más directa las infraestructura aledaña a la Primera Línea del Metro, los asentamientos totales a largo plazo estimados para las estructuras de viaducto y estaciones son inferiores a 10 cm, valor inferior a los asentamientos totales que típicamente experimentan edificios en la ciudad cimentados en suelos aluviales o lacustres de espesor considerable.</p> <p>Teniendo en cuenta la limitación en los asentamientos totales de las obras con el fin de cumplir los parámetros de servicio del Metro y el hecho que la localización de las cimentaciones del viaducto y estaciones estén proyectadas en o muy cercanas al eje central del corredor, se espera minimizar la posibilidad que las deformaciones locales puedan inducir asentamientos diferenciales y daños no estructurales en las estructuras aledañas al corredor.</p> <p>A continuación, la descripción de las interacciones consideradas en el escenario con proyecto:</p> <p>Las actividades de excavación manual y/o mecánica, Construcción de cimentación y estructuras en el viaducto, vaciado de concreto, Construcción dados de cimentación y pilas de soportes de toda la infraestructura de puentes y obras civiles desarrolladas en los diferentes puntos a lo largo del viaducto, pueden conllevar de manera inequívoca a la generación de asentamientos de valores muy bajos por lo que se considera que la intensidad del impacto es Baja puesto que la consideración en los diseños de ingeniería de criterios estrictos de control de asentamiento minimiza la magnitud relativa de la afectación o impacto que se podrían generar. Las áreas que pudieran ser afectadas por asentamientos son las zonas muy próximas a la localización de las fundaciones, la afectación al suelo es muy inferior al 20%, causan una persistencia permanente ya que los asentamientos que ocurran como resultado de la construcción de las obras del proyecto son de carácter permanente a menos que se elimine la sollicitación impuesta (peso de la infraestructura), de manifestación a largo plazo pues, como se mencionó, el proceso de asentamiento está controlado por los asentamientos por consolidación que corresponden a un proceso muy lento que ocurre en décadas y de efecto directo. Por lo anterior, se califican con importancia irrelevante, estas interacciones tienen una extensión puntual debido a que los posibles efectos por asentamientos están enmarcados en la huella del proyecto y no generan o detonan procesos regionales de subsidencia.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo

Impacto	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo		
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico

Impacto		Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	
Actividades	Aspecto	Importancia	
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo.	Moderado	
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado	
Construcción de estaciones Metro		Considerable	
Construcción de estaciones BRT		Considerable	
Construcción de intercambiador Calle 72		Moderado	
Conformación de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado	
Conformación de malla vial		Relevante	
Descripción del Impacto			
<p>Los procesos en la Generación y/o activación de procesos erosivos de inestabilidad del suelo implica movimientos de masa, entre otras variables que provocan aceleraciones en el terreno favoreciendo la rotura y la licuefacción, y promoviendo procesos erosivos. (IDIGER, 2017).</p> <p>Para este impacto se consideran cuatro (4) actividades, la cuales corresponden a procesos constructivos: Descapote y remoción de la cobertura vegetal, Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación de Patio Taller y vaciado de concreto de las construcciones de las diferentes estructuras del viaducto en la calle 72 y Av 68, operación de patios de prefabricados y pilotes corresponden a actividades antrópicas, cuyo impacto es considerado de importancia moderada, ya que implican un cambio en la cobertura vegetal que generan la pérdida de algunas de sus propiedades físicas y químicas pudiendo de esta manera acelerar los procesos erosivos al dejar expuestos materiales más susceptibles a la erosión pluvial. No obstante, a diferencia de los tres primeros, la actividad denominada Conformación de la malla vial y pavimentos y construcción de Cimentación de las estaciones del metro tiene una calificación positiva con un grado de incidencia media sobre el suelo, extensión puntual en las zonas que serán intervenidas y una persistencia alta o permanente.</p> <p>De esta manera, se considera que las cuatro actividades negativas presentan una intensidad media debido a que tienen incidencia sobre el suelo, con posibles implicaciones, principalmente a causa de la inestabilidad del suelo, por intervenciones u obras directas en el suelo. El efecto es directo, la persistencia es momentánea y la recuperabilidad es mitigable o corregible.</p>			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Alteración a la calidad del suelo

Impacto				Alteración a la calidad del suelo	
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico		
Actividades			Aspecto	Importancia	
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Moderado	
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio			Disposición de residuos sólidos en el suelo	Moderado	
Cerramientos de obra y señalización de áreas				Irrelevante	
Implementación del Plan de manejo de Tránsito – PMT				Irrelevante	
Demolición de andenes y/o pavimento				Moderado	
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal				Irrelevante	
Construcción de subestructura del viaducto				Irrelevante	
Construcción de superestructura del viaducto				Irrelevante	
Demolición de puentes peatonales				Moderado	
Construcción de puentes metálicos				Irrelevante	
Construcción de puentes especiales en concreto				Irrelevante	
Instalación, traslado y reubicación de redes				Moderado	
Construcción de estaciones metro				Irrelevante	
Construcción de estaciones BRT				Irrelevante	
Construcción de intercambiador Calle 72				Irrelevante	
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68				Irrelevante	
Conformación de malla vial				Irrelevante	

Impacto	Alteración a la calidad del suelo	
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto		Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado
Construcción de puentes metálicos		Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto		Moderado
Instalación, traslado y reubicación de redes		Moderado
Construcción de estaciones metro		Moderado
Construcción de estaciones BRT		Moderado
Construcción de intercambiador Calle 72		Moderado
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado
Conformación de malla vial		Moderado
Demolición de andenes y/o pavimento		Intervención en las características del suelo
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Moderado	
Construcción de subestructura del viaducto	Severo	
Demolición de puentes peatonales	Severo	
Actividades constructivas de Patio Taller	Moderado	
Construcción de puentes metálicos	Irrelevante	
Construcción de puentes especiales en concreto	Irrelevante	
Instalación, traslado y reubicación de redes	Severo	
Construcción de estaciones metro	Irrelevante	
Construcción de estaciones BRT	Irrelevante	

Impacto	Alteración a la calidad del suelo		
Construcción de intercambiador Calle 72		Moderado	
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado	
Conformación de malla vial		Severo	
Actividades constructivas de Patio Taller	Lixiviación de materiales en el suelo	Moderado	
Construcción de intercambiador de Calle 72		Moderado	
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado	
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Vertimiento de agua residual en el suelo	Irrelevante	
Demolición de andenes y/o pavimento		Irrelevante	
Construcción de subestructura del viaducto		Irrelevante	
Demolición de puentes peatonales		Irrelevante	
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado	
Construcción de puentes metálicos		Irrelevante	
Construcción de puentes especiales en concreto		Irrelevante	
Instalación, traslado y reubicación de redes		Irrelevante	
Construcción de intercambiador Calle 72		Moderado	
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado	
Conformación de malla vial		Irrelevante	
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Irrelevante	
Descripción del Impacto			
<p>Actualmente, el país no cuenta con legislación nacional vigente que regule los contenidos de metales pesados en los suelos, pero se analizaron de acuerdo con los criterios de la Guía Canadiense para la Calidad del Suelo para la Protección de la Salud Ambiental y Humana Y Guidelines British Columbia, donde se establecen los criterios para suelos de tipo Residencial y con los valores de referencia para interpretar análisis de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Los</p>			

Impacto	Alteración a la calidad del suelo
<p>suelos analizados, reportan concentraciones que se ajustan a los criterios que establece las anteriores normativas.</p> <p>A continuación, la descripción de las interacciones consideradas en el escenario con proyecto:</p> <p>Las actividades de Construcción de cimentación del viaducto, Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos, manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, implementación de PMT, cerramiento y señalización de obra, construcción y demolición de puentes, instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de malla vial, continuación de actividades en Av 68 con 1ro de mayo y calle 72 con caracas, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) pueden afectar las condiciones fisicoquímicas del suelo que está siendo intervenido, ya que la remoción de tierra cambia la cantidad de materia orgánica del suelo y la disponibilidad de nutrientes; igualmente la alteración de la capa orgánica. Por lo anterior, se califican con importancia moderada, estas interacciones tienen una extensión Amplia, con intensidad alta, ya que se presenta una incapacidad del suelo para adaptarse a los cambios generados por el movimiento y mezcla de materiales, y se genera una susceptibilidad a sufrir cambios por la pérdida de propiedades.</p> <p>Las actividades de Construcción de cimentación del viaducto, Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos, manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, implementación de PMT, cerramiento y señalización de obra, construcción y demolición de puentes, instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de malla vial, continuación de actividades en Av 68 con 1ro de mayo y calle 72 con caracas, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) pueden conllevar de forma inequívoca a la generación de una serie de residuos de diversa tipología, los cuales para evitar generar afecciones a diferentes aspectos ambientales deberán ser recogidos, almacenados y gestionados de acuerdo con la legislación vigente aplicable. Causan una persistencia momentánea, de manifestación inmediata y de efecto directo, debido a que los procesos de construcción y remodelación son ejecutados directamente sobre el suelo. Se considera no sinérgico debido a que no potencializará otros impactos; por esta razón, dichas actividades tienen una calificación de importancia Irrelevante y moderada de acuerdo con la generación de los mismos frente a la disposición inadecuada de residuos sólidos y/o peligrosos.</p> <p>La lixiviación de materiales en el suelo genera un cambio en las características del suelo, debido a la alteración por sustancias que se derraman en el mismo, provenientes de la maquinaria y equipos, por lo cual, para la actividades de Patio Taller, intercambiador calle 72 y obras de la av primera de mayo con 68 se interpreta el impacto como negativo, de importancia moderada.</p> <p>Las actividades de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, demolición de andenes y pavimentos, construcción de viaducto, construcción y demolición de puentes, instalación, traslado y reubicación de redes, obras de la calle 72 con caracas y av primero de mayo con 68, conformación de la malla vial e Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) pueden suscitar la ocurrencia del aspecto de vertimiento de agua residual en el suelo alterado las condiciones fisicoquímicas del suelo y cambiando así la calidad de este. Estos impactos fueron evaluados y se consideran de naturaleza negativa y de incidencia moderada sobre las características del suelo; a pesar de que todos tienen extensión puntual este impacto se puede presentar a lo largo de todo el proyecto debido a las actividades a las que está relacionado. Los efectos sobre el suelo son inmediatos y la recuperabilidad oscila entre inmediata y a largo plazo. La relevancia de este impacto es Moderada e irrelevante para las actividades evaluadas y dependiendo de la cantidad de personal de obra presente en cada frente de trabajo y que permite el uso de las baterías de baños portátiles en cada uno de los campamentos de obra.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

- ▶ Alteración en la percepción visual del paisaje

Impacto		Alteración en la percepción visual del paisaje	
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Alteración en la percepción visual del paisaje	Moderado
Cerramientos y señalización de áreas			Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT			Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento			Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Severo
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Construcción de puentes metálicos			Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto			Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes			Severo
Construcción de estaciones metro			Moderado
Construcción de estaciones BRT			Moderado
Cimentación de intercambiador de Calle 72			Severo
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avista 68			Severo
Conformación de malla vial			Irrelevante

Impacto	Alteración en la percepción visual del paisaje	
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Irrelevante
Descripción del Impacto		
<p>El paisaje que se identificado en el corredor a continuación es propiamente urbano y en él la percepción del entorno no se centra en las características físicas del medio en el que habitan los seres humanos, sino en el componente social y principalmente en las relaciones sociales, ya que incluye una valoración significativa de estos elementos, los cuales son importantes para el bienestar y la habitabilidad del territorio, principalmente en lugares con modificaciones notorias al medio y en el que no es común observar elementos naturales. A partir de lo anterior, teniendo en cuenta que dentro de lo cotidiano ya se encuentra involucrado las actividades urbanas como parte del paisaje, las actividades que generan algún campo en el entorno corresponden aquellas donde se realizan procesos constructivos y/o mantenimientos.</p> <p>La Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, equipos representa una importancia negativa debido a que la implementación de los campamentos y todas las instalaciones para el comienzo de las obras constructivas cambiará drásticamente las condiciones de paisaje, no obstante, su extensión es puntual y recuperabilidad inmediata y, por tal razón, su carácter es Moderado.</p> <p>El Cerramiento y Señalización de áreas e implementación de PMT obtiene una calificación de importancia irrelevante porque, a pesar de incluir nuevos elementos que modifican la condición paisajística, estos son de carácter puntual y su persistencia es temporal. Adicionalmente, tan pronto cesen las actividades se retornará a las condiciones iniciales.</p> <p>Otra actividad que tiene incidencia en el medio abiótico es el manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal la cual, representa un cambio de importancia moderado ya que, si bien reduce la poca vegetación que se presenta en el medio, tan pronto se comience con la construcción de las obras propuestas para la primera línea del metro se adaptará a un medio que ya está dominado por el urbanismo.</p> <p>La demolición de andenes y pavimento es una actividad que tiene una importancia negativa con una calificación moderada porque, aunque podría representar un mejoramiento para el paisaje al prescindir de estructuras que no son muy relevantes o deterioran el medio, indudablemente va a conllevar la disposición de residuos sólidos sobre el terreno lo que representará un deterioro para el medio de manera inmediata y con reversibilidad mitigable/recuperable,</p> <p>La construcción y demolición de puentes es una actividad negativa de importancia Irrelevante y moderada porque cambia de momento inmediata las condiciones paisajísticas del medio, sin embargo, su persistencia es momentánea y la Reversibilidad de los efectos directos de la misma tales como disposición de RCDs en el suelo son a corto plazo.</p> <p>Las actividades de Construcción de obras del viaducto tienen connotación negativa y una importancia Moderada puesto que a pesar de que su intensidad es de carácter bajo porque se llevan a cabo en un medio densamente urbanizado, su persistencia en el tiempo es Permanente y, por ende, su reversibilidad es a largo plazo o irreversibles (considerando la proyección de la línea).</p> <p>Las actividades de las obras de Patio Taller, intercambiador Calle 72 y av primero de mayo con 68, Instalación, traslado y/o reubicación de redes tiene una calificación de importancia severa bajo una naturaleza negativa debido a que sus efectos son directos pero reversibles a corto plazo y, aunque afecten el paisaje, su recuperabilidad es a mediano plazo debido a la generación y disposición de RCDs de forma permanente en los trabajos a desarrollar.</p>		

Impacto	Alteración en la percepción visual del paisaje
<p>Así mismo, las actividades de conformación de la malla vial y la instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) son de naturaleza negativa y tienen una importancia irrelevante ya que tienen efectos directos sobre el medio, momento Inmediato y su disipación es incierta por lo que los resultados finales de dichas actividades se mantienen a lo largo del tiempo en la percepción visual del paisaje, debido a los acopios de RCDs de cada uno de los trabajos a desarrollar, ya que se presentan acopios intermitentes y de retiro rápido en cada una de las zonas de trabajo.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial

Impacto	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames		Moderado
Demolición de andenes y pavimentos			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción de Puentes Metálicos			Moderado
Instalación, traslado y/ reubicación de redes			Moderado
Construcción de intercambiador Calle 72			Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68			Irrelevante

Impacto	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	
Conformación malla vial		Irrelevante
Descripción del Impacto		
<p>Este impacto se generará por aquellos elementos o sustancias que incorporen sustancias químicas peligrosas al agua por derrames a las corrientes superficiales (canales y/o ríos) que serán susceptibles de intervención por la construcción de la PLMB. Asimismo, se generará cambio de la calidad del agua superficial en aquellos drenajes que se puedan encontrar próximos a las actividades de obra. Los cuerpos de agua a intervenir.</p> <p>Las actividades más significativas de naturaleza negativa e importancia moderada identificadas sobre el componente son, Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, demolición de andenes y pavimentos, construcción de subestructura y superestructura del viaducto, Demolición y construcción de puentes, Instalación, traslado y reubicación de redes, las actividades tanto constructivas como de excavación tienen aportes de partículas de suelo que serán liberados en las áreas aledañas a los cauces susceptibles de intervención del proyecto durante la remoción, cargue y descargue de materiales, La periodicidad será irregular, debido a que las obras se desarrollarán de manera temporal.</p> <p>Las actividades de actividades de Patio taller, intercambiador calle 72, av primero de mayo con av 68 y conformación de la malla vial tienen naturaleza negativa con importancia irrelevante y se consideran debido a que emplean vehículos, maquinaria y equipos que pueden causar derrames, se evalúa con una intensidad baja por que la afectación puede ser mínima o nula, En el caso que se presente cualquier tipo de derrame el efecto es directo, su extensión es parcial ya que no solo ocupa la zona de la afectación, si no que esta se extiende y su recuperabilidad es a largo plazo.</p>		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo

Impacto	Alteración calidad del recurso hídrico subterráneo		
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Irrelevante
Construcción de intercambiador Calle 72			Moderado
Construcción de puentes de la avenida primero de mayo con avenida 68			Moderado
Construcción de subestructura de viaducto		Intervención de aguas subterráneas	Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Irrelevante

Impacto	Alteración calidad del recurso hídrico subterráneo	
Construcción de intercambiador de Calle 72		Moderado
Construcción de puentes de la avenida primero de mayo con avenida 68		Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Irrelevante
Descripción del Impacto		
<p>Los cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga son consecuencia de las actividades de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, actividades de Patio Taller, Construcción de intercambiador de calle 72 y av primero de mayo con av 68 debido a que aportan lixiviación de materiales en aguas subterráneas, la importancia de calificación moderado e irrelevante y moderado está dado por el almacenamiento de sustancias peligrosas y uso de baños móviles y baños fijos con intensidad alta, extensión amplia y recuperable a largo plazo.</p> <p>Por otra parte, la intervención de aguas subterráneas se ve afectado por las actividades de construcción de subestructura del viaducto actividades de Patio Taller, Construcción de intercambiador de calle 72 y av primero de mayo con av 68 con la actividad de excavación y movimiento de tierra se tienen un impacto moderado e irrelevante en el momento que se ejecuten obras de drenaje, los elemento constructivo utilizado para cimentación con pilotes y trabajos de perforación de geotecnia que serán construidos a lo largo del viaducto generan in impacto con importancia moderada debido a que generan infiltración y contacto directo de agentes exógenos ocasionando modificaciones en la calidad de agua, tiene intensidad alta y recuperabilidad mitigable con acciones dirigidas a reducir el impacto.</p> <p>En los trabajos de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos se puede tener una afectación o un impacto de las zonas verdes o con coberturas vegetales de importancia irrelevante debido a las medidas de manejo ambiental implementadas en campo.</p> <p>Es importante aclarar que cualquier actividad de excavación podría generar una alteración puntual y temporal sobre las aguas subterráneas en el caso de excavaciones con profundidades superiores a los 3 metros y en lugares específicos, ya que dadas las condiciones hidráulicas de las unidades hidrogeológicas que se presenta de forma somera, asociadas principalmente a litologías limo arcillosas.</p>		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo

Impacto	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico
Actividades	Aspecto		Importancia

Impacto		Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Irrelevante	
Manejo Silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Irrelevante	
Descripción del Impacto			
<p>Se da una alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, generalmente estará asociado a la pérdida de zonas verdes y sin cobertura de zonas duras (concretos, asfaltos, adoquines) las cuales pueden tener un potencial de recarga de los acuíferos someros lo que reflejará una variación en los niveles estáticos del agua subterránea en el área de influencia directa (AID), según lo anterior las actividades de Implementación de PMT, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal influirán en la modificación del nivel freático por modificación de las coberturas las cuales están directamente relacionadas con el régimen de recarga y descarga, y estas influyen en la disponibilidad de recursos, por lo tanto, tiene naturaleza negativa, se considera de intensidad media y extensión parcial.</p> <p>Las actividades de Implementación de PMT, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal son de naturaleza negativa con una importancia irrelevante debido a que generarán modificaciones en la disponibilidad del recurso por las excavaciones que se realizarán, afectando directamente al acuífero.</p> <p>Las dos actividades se consideran de persistencia temporal y de recuperable a mediano plazo.</p>			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico

Impactos		Alteración a la Capacidad o Comportamiento Hidráulico	
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico
Actividades	Aspectos		Importancia
Demolición de andenes y pavimento	Intervención por ocupación de cauce		Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado

Impactos	Alteración a la Capacidad o Comportamiento Hidráulico	
Construcción Puentes Metálicos		Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto		Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes		Moderado
Demolición de puentes peatonales		Moderado
Descripción del Impacto		
<p data-bbox="228 722 487 753">Capacidad Hidráulica</p> <p data-bbox="228 816 1414 940">La capacidad hidráulica hace referencia al caudal de agua que un canal o estructura hidráulica es capaz de conducir en un determinado momento. Se encuentra relacionada con la sección transversal, la rugosidad y la pendiente de la estructura y su definición está supeditada a estudios y análisis topográficos, batimétricos y modelaciones hidrológicas e hidráulicas.</p> <p data-bbox="228 1001 1414 1213">En el trazado de la PLMB, se proyecta el cruce con varios cuerpos de agua contemplando obras de carácter estructural, hidráulico, urbanístico y de redes que se traslapan con las franjas de protección ambiental de los canales. Lo anterior, desarrollado bajo criterios técnicos, normativos y de espacio, sin embargo, en el caso del Canal Cundinamarca por condiciones del diseño geométrico de la vía, el límite de intervención del proyecto y la proyectada vía ALO Sur, se proyectaron los datos de cimentación de las Pilas S1- 28 a S1 – 32 dentro de la franja de la faja paralela, sobre las losas del canal.</p> <p data-bbox="228 1274 1414 1461">Conforme a esto, para el hincado de pilotes deberá realizarse el rompimiento de las losas del canal Cundinamarca y una perforación para el posterior hincado de los mismos. Luego, durante la construcción de las estructuras del viaducto, se deberá realizar la construcción de la cimentación en área que actualmente hace parte de la sección transversal del Canal, generando la necesidad de implementar las medidas ambientales adecuadas, con el fin de que no se afecte el recurso que se transporta en dicho canal.</p> <p data-bbox="228 1522 1414 1677">No obstante, lo anterior, cabe precisar que el Canal Cundinamarca es un cuerpo de agua artificial, denominado por la Empresa de Acueducto como un pondaje, siendo el lugar donde se amortiguan y almacenan temporalmente las aguas lluvias provenientes de una parte del sistema de alcantarillado pluvial, mitigando posibles desbordamientos gracias a la estación de bombeo Gibraltar, que lo acompaña en su función como sistema de control de los niveles de agua.</p> <p data-bbox="228 1738 1414 1919">Para el desarrollo de las actividades de la PLMB, se tiene contempladas actividades como Demolición de andenes y pavimento, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, actividades de Patio Taller, instalación, traslado y reubicación de redes y demolición de puentes peatonales las cuales pueden tener interferencia en las rondas y franjas de restricción de los cuerpos de agua presentes en la ciudad, para lo cual se deben adelantar los trámites y permisos ambientales en cada caso y dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental de forma permanente, por lo tanto estos impactos</p>		

Impactos	Alteración a la Capacidad o Comportamiento Hidráulico
se pueden calificar de naturaleza negativa e importancia irrelevante y moderada según sea cada caso.	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Alteración a la calidad del aire

Impacto	Alteración a la calidad del aire		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Emisiones de gases de combustión		Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT			Moderado
Demolición de andenes y pavimento			Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción de Puentes Metálicos			Moderado
Construcción de puentes especiales en Concreto			Moderado
Instalación, traslado y reubicación de redes			Moderado
Construcción de estaciones metro			Moderado
Construcción de estaciones BRT			Moderado
Construcción de intercambiador de Calle 72			Moderado
Construcción de puentes de la Avenida primero de mayo con avenida 68			Moderado
Conformación malla vial			Moderado

Impacto	Alteración a la calidad del aire	
Instalación de planta de transformación de material reutilizable		Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Emisiones de material particulado	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT		Moderado
Demolición de andenes y pavimento		Severo
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Moderado
Construcción de subestructura del viaducto		Moderado
Construcción de superestructura del viaducto		Moderado
Demolición de puentes peatonales		Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado
Construcción de Puentes Metálicos		Moderado
Construcción de puentes especiales en Concreto		Moderado
Instalación, traslado y reubicación de redes		Severo
Construcción de estaciones metro		Moderado
Construcción de estaciones BRT		Moderado
Construcción de intercambiador de Calle 72		Moderado
Construcción de puentes de la Avenida primero de mayo con avenida 68		Moderado
Conformación malla vial		Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Moderado
Descripción del Impacto		
<p>Teniendo en cuenta lo anterior se puede evidenciar que se evalúan actividades con Naturaleza negativa debido al aporte de material particulado a causa de actividades de movimiento de tierras), y emisión de gases producto de la combustión de motores a causa del transporte y uso de maquinaria y vehículos (en cada una de las actividades identificadas durante la construcción). A continuación, cada una de ellas:</p> <p>Emisiones de gases de combustión</p>		

Impacto	Alteración a la calidad del aire
<p>La alteración de la calidad del aire está asociada a las emisiones de CO2 como consecuencia del uso de combustibles fósiles, uso de minerales (RUIZ & NÚÑEZ, 2016), para las obras de construcción de la PLMB que utilizan DIESEL para la operación de equipos y maquinarias.</p> <p>Con respecto a la alteración de la calidad por emisión de gases de combustión, tiene una importancia Moderada en todas las actividades evaluadas para este aspecto e identificadas al inicio de esta ficha.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la actividad que tiene mayor importancia (-40) es la construcción de subestructura del viaducto, debido a que utiliza maquinaria amarilla, de transporte y grúas, los cuales tienen mayor operación y por ende mayor combustión.</p> <p>Su efecto es directo ya que presenta repercusión de la acción y tiene consecuencias directas con la atmosfera. Debido a que la ejecución de operación de las maquinas es continua su acumulación es mayor a la de las otras actividades evaluadas.</p> <p>Por otra parte, la evaluación de este impacto muestra su sinergia generando efecto cuando se asocia con otros impactos. Debido a las actividades dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos, su recuperabilidad es mitigable/ corregible.</p> <p>Emisiones de material particulado</p> <p>La exposición al material particulado “respirable” (menores a 10 micras) y “fino” (menores a 2,5 micras) generado principalmente por los procesos de combustión de materiales fósiles, se considera como la razón principal de morbilidad y mortalidad por contaminación del aire.</p> <p>La fuente de estas emisiones es proveniente de la dispersión del material del cemento, materiales pétreo-finos, corte en seco de prefabricados, entre otros. Pueden contener composiciones químicas como aluminio, silicio, calcio, potasio, hierro, zinc, vanadio, plomo, titanio y otros orgánicos de elevada toxicidad. Estas composiciones afectan el sistema respiratorio humano (REVOLO & SALAZAR, 2015).</p> <p>Con respecto a la alteración de la calidad por material particulado, tiene una importancia Severo para la actividad de Demolición de andenes y pavimento, demolición de puentes peatonales, instalación, traslado y reubicación de redes proyectadas a lo largo del viaducto, obteniendo una intensidad Alta al considerarse una actividad periódica a lo largo del viaducto, de aportes considerables de material particulado.</p> <p>Las demás actividades evaluadas que emiten material particulado obtuvieron calificaciones de intensidad Alta (Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, implementación de PMT, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, construcción de cimentación y estructuras del viaducto, construcción de puentes, construcción de estaciones, actividades de Patio Taller, intercambiador calle 72 y av primero de mayo con av 68, conformación de malla vial, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)) al constituirse una actividad en áreas puntuales y concentradas de emisión por parte del proyecto) de importancia moderada en las demás actividades relacionadas al inicio de esta ficha, entre ellas, la operación de patios de prefabricados.</p> <p>Esta actividad de Operación de patios de prefabricados obtiene una extensión parcial donde operarán dichas plantas, previendo que las emisiones no trascenderán del área específica de patio taller, con un Momento de manifestación a medio plazo y una recuperabilidad mitigable debido a las medidas establecidas en el Programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17. Esta ficha de manejo afirma que las emisiones se consideran mínimas ya que se cuenta con equipos que garantizan el control de material particulado, como es el filtro silotop (filtro extractor de polvo circular), con limpieza de aire comprimido, desarrollado para la extracción de polvo en los silos para cemento, escoria y/o ceniza ubicados en la parte superior de los mismos.</p>	

Impacto	Alteración a la calidad del aire
<p>Teniendo en cuenta lo anterior se puede evidenciar que la generación de material particulado emitido por actividades de la construcción de la PLMB, Transporte y manejo de materiales de construcción, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación tiene un efecto directo sobre el medio, son muy sinérgicos y acumulativos.</p> <p>Las interacciones con importancia Moderada en la mayoría de las actividades se evalúan una extensión amplia, un efecto directo debido a la dispersión del contaminante de material particulado. Por otra parte, la evaluación de este impacto muestra su sinergia generando efecto cuando se asocia con otros impactos, debido a las actividades se implementan acciones dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos por eso su recuperabilidad de es mitigable/ corregible.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Alteración en los niveles de presión sonora

Impacto	Alteración en los niveles de presión sonora		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Emisión de ruido		Moderado
Implementación del Plan de manejo de Tránsito - PMT			Moderado
Demolición de andenes y pavimento			Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción de puentes metálicos			Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto			Moderado

Impacto	Alteración en los niveles de presión sonora	
Instalación, traslado y reubicación de redes		Moderado
Construcción de estaciones metro		Moderado
Construcción de estaciones BRT		Moderado
Construcción de intercambiador de calle 72		Moderado
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado
Conformación de malla vial		Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Moderado
Descripción del Impacto		
<p>Emisión de ruido</p> <p>Las obras que se adelantaran con la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá. Es inevitable, porque se trata de una manifestación instantánea de energía, que al momento de generarse toma múltiples caminos de propagación a distancias considerables (B, 2011). Entre las principales fuentes generadoras de ruido en la construcción se encuentran: los Martillos neumáticos, Piloteadora, Torre grúas, volquetas, Excavadoras, Compresores, compactadores, minicargadores, entre otros.</p> <p>El ruido emitido por la maquinaria utilizadas para este tipo de obras es el contaminante que se produce con mayor facilidad (and & Díaz, 2014) no deja rastro físico como otros contaminantes, pero sí afecta negativamente a la calidad de vida de la población que conviven en los alrededores donde se ejecuta la obra. La población y trabajadores a largo plazo experimentan daños irreparables para la salud si persiste el ambiente ruidoso (Cáceres & Flores, 2021).</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, al realizar la evaluación de los impactos, se evidencia que para las actividades de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, Implementación del Plan de manejo de Tránsito – PMT, Demolición de andenes y pavimento, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, Construcción de subestructura del viaducto, Construcción de superestructura del viaducto, Demolición de puentes peatonales, actividades de Patio Taller, intercambiador de la calle 72, av primera de mayo con av 68, construcción de puentes del viaducto, Instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de estaciones del metro, Conformación de malla vial, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD), tienen una importancia Moderada por el uso de maquinaria con mayor generación de emisiones de ruido y por ser actividades con un área de afectación mayor en especial para el traslado y reubicación de redes de acueducto y alcantarillado. La intensidad es alta debido al grado de incidencia de los Niveles de presión sonora en especial cuando se utilizan martillos neumáticos, piloteadoras, grúas entre otros usados para para la demolición de estructuras en concreto, construcción de pilotes e izaje de estructuras en concreto elevadas, de los cuales actúan sobre el medio.</p>		

Impacto	Alteración en los niveles de presión sonora
<p>Se estima que el nivel de presión sonora que reciben las edificaciones en general aumente teniendo en cuenta que el uso de muchas de las maquinas necesarias para la construcción generan unos niveles de ruido importantes, lo que pueda conllevar a que el impacto generado sobre los receptores sensibles y las edificaciones aledañas al área del viaducto en general causado por el tránsito de vehículos y demás fuentes fijas aumente a causa de las obras de construcción.</p> <p>Teniendo en cuenta la propagación de estos niveles de presión la extensión es amplia por el efecto que tiene los NPS los cuales se manifiestan a largas distancias.</p> <p>En cuanto a las redes secas y de gas, lo impactos tienen una importancia menor a la que se maneja en las actividades de acueducto y alcantarillado, sin embargo, a estas actividades se les puede implementar acciones dirigidas a reducir los NPS con el fin de evitar los efectos hacia los seres humano y animales.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Generación de olores ofensivos

Impacto	Generación de olores ofensivos		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades	Aspecto		Importancia
Construcción de intercambiador calle 72	Manejo y disposición de lodos		Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida primero de mayo con avenida 68			Irrelevante
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Manejo y disposición de residuos		Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT			Irrelevante
Construcción de estaciones BRT			Irrelevante
Construcción de estaciones metro			Irrelevante
Descripción del Impacto			

Impacto	Generación de olores ofensivos
<p>En cuanto al manejo y disposición de lodos especialmente para la actividad de construcción de las obras de la calle 72, av 68 con primero de mayo, construcción de subestructura del viaducto y obras de Patio Taller, en las actividades de perforación, en los cuales se utilizarán polímeros biodegradables para estabilizar el terreno y área de la excavación garantizando que la generación de los lodos, posible generación de lodos de producción de las plantas de concreto para prefabricados y que al realizar almacenamiento generen emisiones de olores ofensivos. De acuerdo con lo anterior, este impacto tiene una importancia irrelevante y moderada de acuerdo con la envergadura de la obra que se tenga por desarrollar.</p> <p>Por otra parte, para el Manejo y disposición de residuos se tiene en cuenta principalmente el impacto que se dará por la actividad de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, Implementación del plan de manejo de tránsito – PMT, Construcción de estaciones BRT, Construcción de estaciones metro, ya que este tipo de actividades puede generar residuos que pueden generar olores ofensivos si no se cumplen con las medidas de manejo en cada uno de los frentes de trabajo.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Aporte al calentamiento global

Impacto	Aporte al calentamiento global		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Consumo de combustibles fósiles		Moderado
Implementación de Plan de manejo de tránsito - PMT			Moderado
Demolición de andenes y pavimento			Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado

Impacto	Aporte al calentamiento global	
Construcción de puentes metálicos		Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto		Moderado
Instalación, traslado y reubicación de redes		Moderado
Construcción de estaciones metro		Moderado
Construcción de estaciones BRT		Moderado
Construcción de intercambiador de calle 72		Moderado
Conformación de malla vial		Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Moderado
Descripción del Impacto		
<p>El CO₂ es el más común de los gases de efecto invernadero y su mayor fuente la constituye la quema de los combustibles fósiles. Cuando estos combustibles se queman, gran parte del contenido de carbón se emite como CO₂ y en menor proporción como CO, CH₄ y otros hidrocarburos que finalmente se oxidan a CO₂ en un periodo de aproximadamente 10 años (Academia Colombiana De Ciencias Exactas, 2003).</p> <p>Los combustibles fósiles comprenden el 80% de la demanda actual de energía primaria a nivel mundial y el sistema energético es la fuente de aproximadamente dos tercios de las emisiones globales de CO₂. Estos combustibles son extremadamente ineficientes y contaminantes, sobre todo en lo que respecta a la calidad del aire interior en muchos países menos adelantados. El uso de biomasa renovable de esta manera es un problema para el desarrollo sostenible (Elzinga, 2020).</p> <p>Para las actividades de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, Implementación de Plan de manejo de tránsito – PMT, demolición de andenes y pavimento, manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, construcción de subestructura y superestructura del viaducto, construcción y demolición de puentes, instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de estaciones metro y BRT, construcción de intercambiador de la calle 72 y av primero de mayo con av 68, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD), se tiene una relevancia moderada debido a que son actividades intensidad y extensión alta debido a la magnitud del proyecto, son muy sinérgicos y acumulativos ya que la continuidad de la acción del efecto se incrementa.</p> <p>Profundizando más sobre la intensidad del impacto, esta se debe a la mayor incidencia la cual está relacionada con la operación continua de equipos y maquinarias, otra actividad que tiene mayor valor en su intensidad es el Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y sobrantes de excavación, ya que las volquetas que se utilizan para traer material a la obra y realizar actividades de disposición es continua en la obra.</p> <p>Por otro lado, es importante tener en cuenta que la reversibilidad es Mitigable / Corregible tal como lo relaciona (Academia Colombiana De Ciencias Exactas, 2003) en su informe. Por otro lado, es</p>		

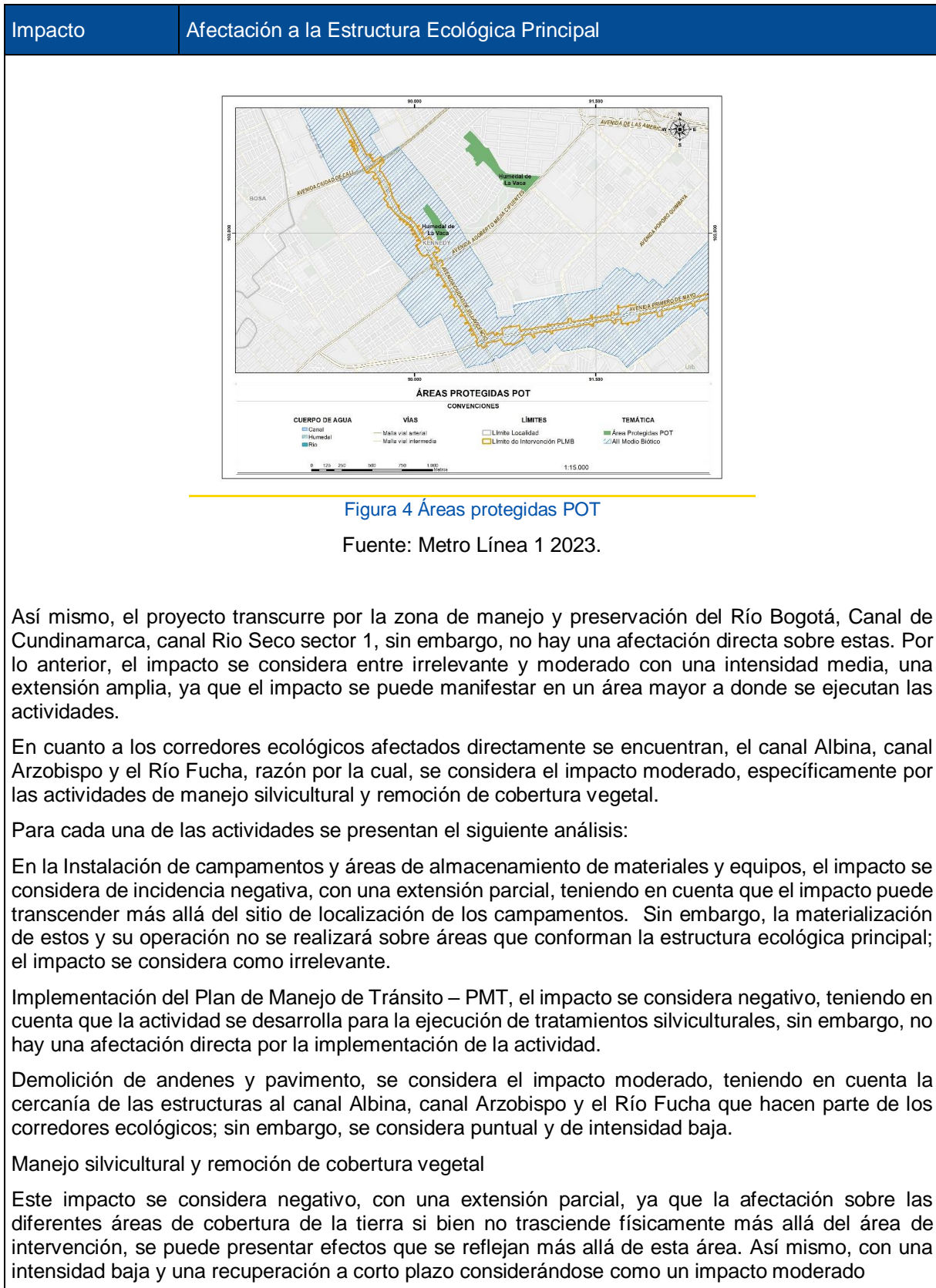
Impacto	Aporte al calentamiento global
importante tener en cuenta que la reversibilidad es Mitigable / Corregible tal como lo relaciona (Academia Colombiana De Ciencias Exactas, 2003) en su informe.	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

4.1.3.1.2 Medio Biótico

► Afectación a la Estructura Ecológica Principal

Impacto	Afectación a la Estructura Ecológica Principal		
Medio	Biótico	Componente	Flora
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento		Intervención de la cobertura vegetal	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Intervención de la cobertura vegetal	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Construcción del intercambiador de la calle 72		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Descripción del Impacto			
<p>Como se puede observar, la afectación a la estructura principal ecológica por el proyecto se considera entre moderado e irrelevante en las siete actividades que generan el impacto; teniendo en cuenta que, aunque dentro del área de influencia del proyecto, se encuentra o intercepta el Humedal de La Vaca Sector 1, el cual se encuentra dentro de la categoría de Parque Ecológico de Humedal, no se afecta por el proyecto. Adicionalmente, en cuanto a las demás Categorías del sistema de áreas protegidas del POT no se encuentran dentro del área de influencia o próximas al proyecto (Ver Figura 4 Áreas protegidas POT)</p>			
Fuente: Metro Línea 1 2023.			



Impacto	Afectación a la Estructura Ecológica Principal
	<p>Instalación, traslado y/o reubicación de redes, igualmente por la cercanía de esta actividad a los diferentes canales identificados se presenta una posible afectación con una incidencia baja y una extensión puntual.</p> <p>Construcción del intercambiador de la calle 72, teniendo en cuenta que la ejecución de las actividades silviculturales en este tramo se encuentra avanzadas en los tratamientos de tala y traslado el impacto se considera irrelevante debido a que los árboles que faltan por intervenir son de permanencia por lo que no se afecta la estructura ecológica principal, no obstante, el impacto se considera negativo.</p> <p>Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68, de igual forma se cuenta con un porcentaje de avance de más del 80% de la ejecución de los tratamientos silviculturales por lo cual el impacto se considera irrelevante, no obstante, el impacto se considera negativo.</p> <p>Es importante mencionar, que la percepción de la comunidad con respecto a este impacto es negativa.</p>

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes

Impacto	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		
Medio	Biótico	Componente	Flora
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Moderado
Construcción del intercambiador de la calle 72	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Irrelevante
Descripción del Impacto			

El impacto en las seis actividades evaluadas consideradas negativas correspondientes a la instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos; Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT; Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal; Instalación, traslado y/o reubicación de redes; Construcción del intercambiador de la calle 72; Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68; se considera de importancia moderada e irrelevante para algunas de las actividades, teniendo en cuenta que se intervienen individuos arbóreos que se concentran principalmente en andenes y separadores y que a raíz de esta afectación a la cobertura y teniendo en cuenta los tratamientos silviculturales a implementar por lo cual se presentará un cambio en la composición florística, teniendo en cuenta que las especies objeto de tala corresponden principalmente a falso pimiento (*Schinus molle*), caucho sabanero (*Ficus soatensis*), chilco (*Baccharis floribunda*), Eugenia (*Eugenia myrtifolia*), Urapán (*Fraxinus chinensis*) y Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*) en los diferentes emplazamientos encontrados a lo largo de la sombra del proyecto. Así mismo, es importante tener en cuenta que, las coberturas de la tierra que se impactan por la materialización del proyecto corresponden a territorios artificializados, principalmente a zonas urbanizadas.

Como análisis añadido, la calificación se encuentra moderado, teniendo en cuenta la identificación de zonas verdes y parques urbanos. Es posible evidenciar que de forma directa se encuentran con posible afectación cinco parques: Milenta Tejar San Eusebio, Tercer Mileno, La amistad, la Fragua y El porvenir; siendo estas zonas consideradas como espacios verdes de uso colectivo que actúan como reguladores del equilibrio ambiental y son elementos representativos del patrimonio natural y garantizan el espacio libre destinado a la recreación, contemplación y ocio para todos los habitantes de la ciudad. La afectación a estas zonas está directamente relacionada con el tratamiento silvicultural de los individuos arbóreos que se requieren a lo largo del proyecto.

Es importante recalcar, que por las actividades realizadas en la zona del patio taller, no se presenta afectación de la cobertura vegetal, ya que esta afectación se surtió durante la implementación del patio taller (obras tempranas), el cual, presenta un instrumento particular donde se realizaron las evaluaciones y medidas de manejo respectivas.

Finalmente, en cuanto a efectos positivos, con la actividad de implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano, donde se reconfigurarán zonas blandas, lo cual incluye la instalación de vegetación y conservación de especies, este impacto se torna positivo con una importancia moderada teniendo en cuenta que los procesos de revegetalización se convierten en una forma de consolidación de la cobertura vegetal y de las zonas verdes que fueran afectadas por el descapote.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza

Impacto		Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	
Medio	Biótico	Componente	Flora
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos		Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT		Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Irrelevante

Impacto	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Irrelevante
Descripción del Impacto		
<p>El impacto sobre las especies vegetales endémicas por las actividades antes mencionadas considerándose de manera irrelevante para la totalidad de estas, en el entendido que, en la caracterización del medio las especies endémicas identificadas son de baja representatividad, lo que refleja un bajo índice de endemismo, adicionalmente teniendo en cuenta su importancia ecológica la autoridad ambiental autoriza en su gran mayoría realizar traslado de estos individuos arbóreos. Razón por la cual, el impacto se considera de intensidad baja, una extensión puntual y de efecto directo.</p>		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Afectación a especies vegetales en veda

Impacto	Afectación a especies vegetales en veda		
Medio	Biótico	Componente	Flora
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal		Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Intervención de la cobertura vegetal		Moderado
Descripción del Impacto			
<p>Teniendo en cuenta la actividades constructivas, principalmente por el manejo silvicultural (tala y bloqueo) y remoción de la cobertura vegetal donde se materializará el proyecto, se afectará de forma directa a las especies vegetales en veda, las cuales según la caracterización realizada, se registraron un total de 14 especies de hospederos diferentes, donde los forófitos con mayor frecuencia de especies epífitas fueron: Ficus tequendamae (Caucho tequendama) con siete (7) especies de flora epífita, al igual que Fraxinus chinensis (Urapán) y Pittosporum undulatum (Laurel huesito) con seis (6)</p>			

Impacto	Afectación a especies vegetales en veda		
<p>especies reportadas cada uno, los demás forófitos presentaron entre una (1) y cinco (5) especies epífitas.</p> <p>Así mismo, es importante recalcar que se presenta principalmente la afectación de especies epífitas (vasculares y no vasculares) identificadas en el corredor. Se presenta sobre especies cortícolas, mas no en hábitat terrestre, rupícola o en materia orgánica. Estas especies, igualmente, cumplen con una importancia ecológica en los microhábitats que componen. Así mismo, teniendo en cuenta que, según la caracterización realizada, las especies no vasculares (7 especies) y vasculares (1 especie) presentan una baja diversidad, el impacto se considerada entre moderado e irrelevante.</p> <p>Para el área de intervención, no se encontraron especies del grupo de flora silvestre no vascular reportada con algún grado de amenaza según los Apéndices del CITES, las listas de la UICN (2016) y la Resolución 1912 de 2017, dado que algunas especies identificadas se encontraron hasta género no se logró especificar el grado de amenaza; sin embargo, las especies de líquenes, hepáticas y musgos se encuentran en veda nacional según la Resolución 213 de 1977 del INDERENA por la cual se establece el listado de las especies silvestres en veda de la diversidad y se dictan otras disposiciones, al igual que la resolución 1333 del 1997 de la Secretaria Distrital de Ambiente – SDA; así mismo, para la especie bromelia reportada presenta veda nacional bajo la Resolución 213 de 1977 (INDERENA) y veda regional mediante la resolución 1333 de 1997 – SDA.</p> <p>Así mismo, con la flora arbórea, es importante resaltar que se identificaron 7 especies, distribuidas en 570 individuos que presentan una condición de veda o vulnerable (CITES).</p>			
<p>Tabla 15 – Especies arbóreas y de palmas en Veda</p>			
FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Total
Arecaceae	Palma de cera, Palma blanca	Ceroxylon quindiuense	31
Juglandaceae	Nogal, cedro nogal, cedro negro	Juglans neotropica	165
Fagaceae	Roble	Quercus humboldtii	153
Podocarpaceae	Pino romerón	Retrophyllum rospigliosii	170
Arecaceae	Palma de cera, Palma de ramo	Ceroxylon vogelianum	36
Meliaceae	Cedro, cedro andino, cedro clavel	Cedrela montana	14
Podocarpaceae	Pino colombiano	Podocarpus oleifolius	1
Total			570

Fuente: Metro Línea 1, 2023

- Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre

Impacto	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre
---------	---

Medio	Biótico	Componente	Fauna
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Intervención de la fauna	Moderada
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Intervención de la fauna	Moderada
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)		Intervención de la fauna	Moderada
Instalación, traslado y/o reubicación de redes		Intervención de la fauna	Moderada
Construcción estaciones del metro		Intervención de la fauna	Severo
Traslado de redes (Calle 72)		Intervención de la fauna	Moderada
Demolición y desmonte del puente existente (Avenida 68)		Intervención de la fauna	Moderada
Adecuación del terreno (Patio Taller)		Intervención de la fauna	Moderada
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U		Intervención de la fauna	Moderada
Adecuación y operación de patio de prefabricados de pilotes PHC		Intervención de la fauna	Moderada
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros		Intervención de la fauna	Moderada
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)		Intervención de la fauna	Moderada
Excavación manual y/o mecánica (Av 68)		Intervención de la fauna	Moderada
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)		Intervención de la fauna	Moderada
Descripción del Impacto			
Las actividades del proyecto implican perturbaciones al hábitat que actualmente ocupa la fauna silvestre urbana, esto relacionado principalmente con el descapote y la remoción de cobertura vegetal			

y la instalación y operación de campamento y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopios; teniendo en cuenta la poca disponibilidad de espacios verdes e individuos arbóreos dentro de la matriz urbana, estas perturbaciones aunque puntuales generan un cambio en el ambiente que desencadena en un desplazamiento temporal o permanente de los individuos faunísticos en las zonas que van a ser intervenidas, posible atropellamiento de individuos de fauna y estrés ecológico, generando un cambio de la composición y estructura de las comunidades de fauna silvestre del lugar; razón por la cual en estas actividades se considera como un impacto moderado

Así mismo, por la demolición de infraestructura existente y la adecuación del terreno y excavaciones mecanizadas, se considera irrelevante, teniendo en cuenta que es un impacto de intensidad baja, aunque con extensión local para estas actividades; ya que la mayor perturbación se presentaría en las dos actividades anteriores. Igualmente, varias de las especies de aves silvestres identificadas durante la etapa de caracterización hacen uso de la infraestructura urbana, por lo cual la intervención de este tipo de infraestructura y el ruido generado estarían afectando directamente zonas de reposo comunes para estas especies, teniendo el mismo efecto de desplazamiento sobre los individuos que componen la comunidad

Con respecto a la actividad de excavaciones mecanizadas y a los procesos de excavación y teniendo en cuenta que durante la caracterización realizada se evidenció la posible presencia de especies fosoriales como lo es la serpiente sabanera (*Atractus crasicaudatus*) la cual debido a sus hábitos puede no responder bien a los procesos de ahuyentamiento implementados previamente, es posible que se presenten encuentros fortuitos de este tipo de fauna durante las actividades antes mencionadas.

Adicionalmente, durante la caracterización se identificaron especies de roedores que son considerados invasores y que además pueden convertirse en vectores de enfermedades. Este tipo de animales también puede presentar alteraciones en su comportamiento y patrones de movilidad establecidos, resultando en la posibilidad de encuentros con estos durante las actividades. Siendo así y teniendo en cuenta las políticas de salvaguardas para la evaluación ambiental (OP. 4.01) del Banco Mundial (BM) así como del Banco Interamericano de desarrollo en donde se establece el manejo integrado de plagas (MIP) y de manejo integrado de vectores (MIV), se tienen en cuenta este tipo de animales dentro de la evaluación, para los cuales se establece el respectivo manejo en el PMA.

A partir de la caracterización realizada, es posible identificar, que, por las actividades antes mencionadas, las especies que posiblemente tengan mayor afectación corresponden al grupo de aves, teniendo en cuenta la presencia de nidos en los individuos arbóreos que se intervendrán. Especies como *Zenaida auriculata* (237 nidos) siendo esta especie la más activa en cuanto a anidación en la zona evaluada; por otro lado, se identificaron cinco nidos de copetón (*Zonothrichia capensis*), dos (2) nidos de Mirla patinaranja (*Turdus fuscater*) y de colibrí chillón (*Colibri coruscans*) respectivamente, así como un nido de *Molothrus bonarensis* y uno de Colibrí al cual no se pudo determinar la especie específica (Colibrí sp).

En cuanto a la actividad de implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano, este impacto se considera positivo, ya que el establecimiento de estas zonas puede generar que nuevos individuos de las especies que habitan en la ciudad lleguen al sector.

Finalmente, a partir de las actividades a realizar en el patio taller, se identifican tres (Cimentación de edificios patio taller y vaciado de concreto, Izaje e instalación de estructura en acero y Instalación de maquinaria y equipos) que pueden causar afectación sobre la composición y estructura de la fauna, con una intensidad baja, extensión puntual, teniendo en cuenta que en la zona de estudio ya se realizaron las actividades de remoción de cobertura vegetal y se encuentra totalmente intervenido como parte de la implementación de las actividades de las obras tempranas aprobadas para la PLMB. Es así que se considera como un impacto negativo ya que, aun con las intervenciones existentes existe fauna que puede hacer tránsito por la zona y durante estas actividades puede ser afectada.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Afectación de hábitats

Impacto	Afectación de hábitats		
Medio	Biótico	Componente	Fauna
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderada
Cerramientos de obra y Señalización de áreas	Intervención de hábitats de fauna	los	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	Intervención de hábitats de fauna	los	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderada
Construcción de subestructura del viaducto	Intervención de hábitats de fauna	los	Irrelevante
Instalación de campamentos fase 3 (Patio taller)	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderada
Instalación, traslado y reubicación de redes	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderada
Construcción de estaciones metro	Intervención de hábitats de fauna	los	Severo
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderada
Adecuación del terreno (Patio Taller)	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderada
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderada
Adecuación y operación de patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de hábitats de fauna	los	Moderado

Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de los hábitats de fauna	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna	Moderado
Descripción del Impacto		
<p>La pérdida de coberturas de la tierra especialmente aquellas que contienen elementos vegetales, conlleva a que los hábitats, los cuales proporcionan una variedad de recursos como alimento, refugio, materias primas para construir refugios o incluso un microclima específico, desaparezcan o sean transformados, trayendo como consecuencia que las comunidades de fauna sean desplazadas.</p> <p>Es importante también tener en cuenta que la fauna urbana que ya se encuentra adaptada al territorio artificializado que se presenta en la ciudad, pueden hacer uso no solo de elementos naturales como los árboles sino también de diferentes estructuras urbanas como el cableado eléctrico que es usado por diferentes especies principalmente como percha por lo cual su modificación también debe considerarse como una perturbación al ambiente en que ya se encuentran adaptadas las especies.</p> <p>Así mismo, debido a las actividades Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio, Descapote y remoción de cobertura vegetal, se van a ver alterados espacios que la fauna silvestre urbana utiliza y que les permite sobrevivir y reproducirse (por lo cual se les denomina hábitats); particularmente en el área a afectar se encuentran zonas con remanentes de vegetación en donde se evidencian procesos reproductivos de varias especies de aves, estos sitios corresponden en gran parte a los separadores viales cuyo suelo aún no ha sido endurecido y presentan vegetación arbórea continua, así mismo otras hábitats como humedal y zonas pantanosas, parque urbano, ciudad capital, Ronda de cuerpos de agua de zonas urbanas, Terrenos asociados a la red vial, otras zonas verdes urbanas, Parques cementerios, pastos arbolados y limpios y Ríos.</p> <p>Adicionalmente también serán afectadas áreas pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal (EEP) tales como los Sistemas hídricos Río Bogotá, Canal Albina, Canal Cundinamarca, Río Fucha o San Cristóbal, Canal del Río Seco Sector 1, Canal Arzobispo y Río Arzobispo y el parque El Porvenir (Gibraltar) y parque Tercer Milenio que se encuentran dentro del AID del proyecto.</p> <p>Así mismo, es importante tener en cuenta los corredores de fauna identificados, tales como los Parques Contemplativos y de la Red Estructurante que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal y los conectores ecosistémicos definidos por el POT vigente, en virtud de su potencial como elementos que complementan en área y conectividad ecológica a la red de espacios conformada por las áreas protegidas, es por eso que parques como el Parque Lineal Hídrico del Río Bogotá hacen parte de los corredores biológicos que se conforman dentro del área de influencia que adicional a ser área de paso también corresponden a zonas de importancia para alimentación, forrajeo, refugio y nidación de las aves. Así como las zonas verdes lineales de la malla vial arterial se identifican como corredores ecológicos para las aves; así como los conectores que para el caso del área de influencia corresponde al Conector ecosistémico subcuenca del río Fucha, estos incrementan la conexión ecológica entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal</p> <p>Para las actividades de Demolición de estructuras existentes y Excavación manual y/o mecánica si bien, previo a estas actividades ya se ha realizado la mayor intervención a los hábitats, es posible se pueda presentar estrés ambiental a la poca fauna que pueda estar circundante, razón por la cual se considera irrelevante</p>		

Es importante recalcar, que por las actividades realizadas en la zona del patio taller, no se presenta afectación de hábitats, teniendo en cuenta que la zona se encuentra intervenida por las afectaciones generadas en la implementación del patio taller (obras tempranas), el cual, presenta un instrumento particular donde se realizaron las evaluaciones y medidas de manejo respectivas.

Finalmente, este impacto se considera positivo en la actividad de implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano, teniendo en cuenta que, aporta nuevas zonas y la siembra de nuevos árboles pueden ser utilizadas por la fauna como zonas de descanso y alimentación (perchas). Es así, que la interacción positiva para este impacto se considera puntual y de intensidad baja.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

4.1.3.2 Análisis de resultados escenario con proyecto

Es importante aclarar que la evaluación de impactos ambientales en el escenario con proyecto partió del análisis inicial de la evaluación sin proyecto, teniendo en cuenta las interacciones de los impactos con las actividades que se identificaron actualmente en el corredor vial y partiendo de allí para la calificación de las actividades proyectadas para la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá.

Para el proyecto se hizo una evaluación por actividad de la etapa constructiva, para obtener así una evaluación precisa de las interacciones de los impactos en el escenario más crítico.

De acuerdo con el análisis del grupo interdisciplinario de profesionales y teniendo en cuenta las actividades a realizar durante la ejecución del EIAS, se identificó el nivel de importancia de los impactos, donde se identificaron 28 impactos, los cuales se evaluaron con 38 actividades y se obtuvo un total de 618 interacciones, de estas, 3 fueron positivas y 615 negativas como se muestra en la siguiente figura:



Figura 5 Naturaleza de Impactos evaluados

Fuente: Metro Línea 1 2023.

Para el medio abiótico en total son 509 interacciones, de las cuales 506 fueron negativas y 3 positivas. Dentro de las interacciones negativas identificadas para el medio abiótico, en total fueron 156 irrelevantes, mientras 318 moderadas y 32 severas, tal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 16 – Interacciones Irrelevantes del medio abiótico

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-25	Irrelevante
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-20	Irrelevante
Cerramientos de obra y Señalización de áreas	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-22	Irrelevante
Cerramientos de obra y Señalización de áreas	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-24	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-24	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-24	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-25	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-20	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-19	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-23	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de subestructura del viaducto	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-23	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Demolición de puentes peatonales	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Demolición de puentes peatonales	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-24	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-23	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-24	Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de puentes especiales en concreto	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-23	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-19	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-19	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de estaciones BRT	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-23	Irrelevante
Construcción de estaciones BRT	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Construcción de estaciones BRT	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-19	Irrelevante
Construcción de estaciones BRT	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-19	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de puentes especiales en concreto	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de estaciones BRT	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Conformación de malla vial	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Conformación de malla vial	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Conformación de malla vial	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Conformación de malla vial	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-25	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Conformación de malla vial	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Conformación de malla vial	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-23	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
- Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo					
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación y operación de patios de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patios de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patios de prefabricados de pilotes PHC	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patios de prefabricados de pilotes PHC	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patios de prefabricados de vigas U	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patios de prefabricados de vigas U	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patios de prefabricados de vigas U	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patios de prefabricados de vigas U	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-24	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-24	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-25	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-25	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Nivelación y compactación (Av 68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-25	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-25	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración a la calidad del aire	-1	-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-24	Irrelevante

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

Tabla 17 – Interacciones Moderadas del medio abiótico

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-27	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-35	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-42	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-37	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-41	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-38	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-27	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-27	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-31	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-26	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-29	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-32	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-34	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-45	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-36	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-40	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-28	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-28	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de subestructura del viaducto	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-39	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-35	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-26	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición de puentes peatonales	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-27	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-32	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-38	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-44	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de puentes especiales en concreto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-38	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de estaciones metro	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de estaciones metro	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-34	Moderado
Construcción de estaciones metro	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-28	Moderado
Construcción de estaciones metro	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-29	Moderado
Construcción de estaciones metro	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Construcción de estaciones metro	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-34	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-38	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-32	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-27	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Conformación de malla vial	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Conformación de malla vial	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Conformación de malla vial	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Conformación de malla vial	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Conformación de malla vial	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-35	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-35	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-37	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Hidrosférico	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-40	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-35	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-34	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-32	Moderado

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

Tabla 18 – Interacciones moderadas del medio abiótico

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición de andenes y pavimento	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de andenes y pavimento	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo
Construcción de subestructura del viaducto	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición de puentes peatonales	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Conformación de malla vial	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Hidrosférico	Afectación a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-62	Severo

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

De acuerdo con la Tabla 16, se puede evidenciar que la actividad de Conformación de la malla vial y la construcción de puentes de la subestructura del viaducto presentó la mayor cantidad de interacciones irrelevantes, con 6 interacciones que se debe a que, durante el desarrollo de dichas actividades, se interactúa más con el medio natural, por el uso de recursos, la disposición de residuos y los cambios en la dinámica del suelo.

En la Tabla 17 se presentan las interacciones moderadas para el medio abiótico, donde se puede observar que, la construcción de puentes de la subestructura del viaducto presenta la mayor cantidad de interacciones (12) debido a los impactos que esta genera sobre el suelo, drenajes y en la calidad del aire, en su mayor medida.

En la Tabla 18 se presentan las interacciones severas para el medio abiótico, donde se puede observar que las actividades de demolición de puentes peatonales y de andenes y pavimentos con impactos de alteración a la calidad del aire (Emisión de material particulado) y alteración a la calidad del suelo, respectivamente.

En la Tabla 19 se presentan las interacciones irrelevantes para el medio biótico, donde la actividad de excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación presenta la mayor cantidad de interacciones (5), por su afectación a especies de flora y fauna que se presentan.

Para las interacciones moderadas del medio biótico, donde la actividad de Descapote y remoción de cobertura vegetal presentó la mayor cantidad de interacciones para el medio (5), tal como se muestra en la Tabla 20.

Tabla 19 – Interacciones irrelevantes del medio biótico

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-24	Irrelevante
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-24	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-23	Irrelevante
Cerramientos de obra y señalización de áreas	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-20	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-19	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-16	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-16	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-25	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-24	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-25	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-24	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-24	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-24	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-19	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-19	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-19	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-19	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Adecuación de vía de acceso a Patio Taller	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-20	Irrelevante
Demolición y desmante del puente existente (Av 68)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-19	Irrelevante
Demolición y desmante del puente existente (Av 68)	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-19	Irrelevante
Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en Patio Taller	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-20	Irrelevante

Fuente: Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

Tabla 20 – Interacciones moderadas del medio biótico

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-30	Moderado
Descapote y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-41	Moderado
Descapote y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-30	Moderado
Demolición de estructuras existentes	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-38	Moderado
Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-30	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-28	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-44	Moderado
instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Construcción de estaciones metro	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-28	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Demolición y desmote del puente existente (Av 68)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Demolición y desmote del puente existente (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-28	Moderado
Construcción de estaciones metro	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-28	Moderado

Fuente: Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

En la siguiente tabla se presentan las interacciones severas para el medio biótico, donde se puede observar que la actividad de construcción de estaciones metro con los impactos de cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre y afectación de hábitats.

Tabla 21 – Interacciones severos del medio biótico

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de estaciones metro	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-53	Severo

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de estaciones metro	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-59	Severo

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

Las interacciones positivas para el medio abiótico y biótico se presentan en la [Tabla 22](#), donde se puede observar que en su mayoría fueron relevantes, además de pertenecer al medio biótico, en las actividades de implementación del espacio público, paisajismo y mobiliario urbano.

Tabla 22 – Interacciones positivas para los medios abiótico y biótico

Actividad	Medio	Aspecto	Impacto	Na	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Desmontaje y retiro de equipos eléctricos, mampostería y elementos estructurales.	Abiótico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	42	Relevante
Construcción de Cimentación	Abiótico	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	1	27	Considerable
Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos	Abiótico	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	1	33	Relevante
Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano	Biótico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	40	Relevante
implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano	Biótico	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	1	34	Relevante
implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano	Biótico	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	1	24	Considerable
Retiro de señalización, cerramiento y desmantelamiento de campamento, acabado y limpieza	Biótico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	40	Relevante

Actividad	Medio	Aspecto	Impacto	Na	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Acabados de edificaciones	Biótico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	37	Relevante

Fuente: Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

4.1.3.2.1 Jerarquización de impactos

En la Tabla 23, se presenta la jerarquización de impactos relacionados a las actividades del escenario con proyecto, donde se puede evidenciar que los impactos más significantes de los evaluados en el escenario con proyecto fueron alteración a la calidad del aire, alteración a la calidad del suelo, Alteración en la percepción visual del paisaje y cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre.

Tabla 23 – Jerarquización de impactos

Actividad	Impacto	Valor	Importancia
Demolición de andenes y pavimento	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Demolición de andenes y pavimento	Alteración de la calidad del aire	-53	Severo
Construcción de subestructura del viaducto	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Alteración de la calidad del aire	-53	Severo
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Alteración en la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Alteración de la calidad del aire	-53	Severo
Construcción de estaciones metro	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-53	Severo
Construcción de estaciones metro	Afectación de hábitats	-59	Severo
Conformación de malla vial	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Traslado de redes (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo

Actividad	Impacto	Valor	Importancia
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Espacio público (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Nivelación y compactación (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo

Actividad	Impacto	Valor	Importancia
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Alteración de la calidad del recurso hídrico subterráneo	-62	Severo

Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

4.1.3.3 Análisis de resultados del escenario con proyecto para las actividades constructivas nuevas

Según el proceso de elaboración de actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social EIAs, se establecen actividades de inclusión de nuevas actividades constructivas, las cuales no habían sido evaluadas en las versiones anteriores de los instrumentos ambientales presentados y validados previamente por la interventoría y la Empresa metro de Bogotá; por esta razón se identifican y valoran los impactos ambientales para estas actividades la cuales se presentan a continuación:

Tabla 24 Actividades constructivas nuevas dentro de la evaluación de impactos

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS NUEVAS	
Áreas de acopios de residuos	Se incluye dentro de la actividad Demolición de andén y/o pavimento
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)	N.A
Adecuación Vía de acceso Temporal	Se incluye dentro de la actividad Construcción superestructura del Viaducto
Construcción de Edificaciones en Estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Se incluye dentro de la actividad Actividades constructivas de Patio Taller
Demolición de puentes peatonales	N.A

Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

Se presenta a continuación el resumen de los impactos ambientales irrelevantes de acuerdo a la evaluación de las nuevas actividades constructivas evidenciadas.

Tabla 25 – Interacciones irrelevantes actividades constructivas nuevas

Actividad	Aspecto	Impacto	NA		Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de andenes y pavimento	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1		-21	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-18	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1		-20	Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-21	Irrelevante
Demolición de puentes peatonales	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1		-21	Irrelevante
Demolición de puentes peatonales	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-18	Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1		-24	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-18	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-21	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1		-23	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1		-24	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA		Valoración del impacto	Relevancia del impacto
- Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo						
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención en las características del suelo	Alteración de la calidad del suelo	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de aguas subterráneas	Alteración de la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad del aire	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Consumo de combustibles fósiles	Aporte del calentamiento global	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales Endémicas o en algún grado de amenaza	-1		-20	Irrelevante

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

Se presenta a continuación el resumen de los impactos ambientales irrelevantes de acuerdo a la evaluación de las nuevas actividades constructivas evidenciadas.

Tabla 26 – Interacciones moderadas actividades constructivas nuevas

Actividad	Aspecto	Impacto	NA		Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de andenes y pavimento	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-27	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1		-26	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de andenes y pavimento	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-26	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de superestructura del viaducto	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-39	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-35	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de puentes peatonales	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-26	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de puentes peatonales	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-27	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Emissiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Emissiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación de Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Lixiviación de materiales en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-37	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-40	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Emisión de ruido	Generación de olores ofensivos	-1	-35	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-34	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Manejo y disposición de lodos	Aporte al calentamiento global	-1	-32	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

Se presenta a continuación el resumen de los impactos ambientales severos de acuerdo a la evaluación de las nuevas actividades constructivas evidenciadas.

Tabla 27 – Interacciones severas actividades constructivas nuevas

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de andenes y pavimento	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de andenes y pavimento	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de puentes peatonales	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-62	Severo

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

4.1.3.4 Impactos más representativos para las actividades constructivas nuevas

De acuerdo con lo relacionado anteriormente, la evaluación de impactos ambientales para las 5 actividades constructivas nuevas que se relacionan en el proceso de actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social EIAs tienen impactos representativos (Severos y moderados) de la siguiente manera:

Tabla 28 Actividades constructivas vs impactos ambientales (Severos/moderados)

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	IMPACTO	IMPACTOS
Áreas de acopios de residuos	Afectación a la calidad del suelo Afectación a la calidad de aire Alteración en la percepción visual del paisaje Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico Alteración de los niveles de presión sonora Aporte al calentamiento global Afectación a la estructura ecológica principal	8 IMPACTOS MODERADOS
	Afectación a la calidad del suelo Afectación a la calidad de aire	2 IMPACTOS SEVEROS
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)	Afectación a la calidad del suelo Afectación a la calidad de aire Alteración de los niveles de presión sonora Aporte al calentamiento global	5 IMPACTOS MODERADOS

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	IMPACTO	IMPACTOS
Adecuación Vía de acceso Temporal	<p>Afectación a la calidad del suelo</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico</p> <p>Afectación a la calidad de aire</p> <p>Alteración de los niveles de presión sonora</p> <p>Aporte al calentamiento global</p>	8 IMPACTOS MODERADOS
Construcción de Edificaciones en Estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	<p>Afectación a la calidad del suelo</p> <p>Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo</p> <p>Generación de olores ofensivos</p> <p>Aporte al calentamiento global</p> <p>Alteración de las condiciones geomorfológicas</p>	10 IMPACTOS MODERADOS
	<p>Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo</p>	1 IMPACTO SEVERO
Demolición de puentes peatonales	<p>Afectación a la calidad del suelo</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Afectación a la calidad de aire</p> <p>Alteración de los niveles de presión sonora</p> <p>Aporte al calentamiento global</p> <p>Alteración de las condiciones geomorfológicas</p> <p>Alteración de la capacidad o comportamiento hidráulico</p>	8 IMPACTOS MODERADOS
	<p>Afectación a la calidad del suelo</p> <p>Afectación a la calidad de aire</p>	2 IMPACTOS SEVEROS

Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

Los impactos mencionados en la anterior tabla cuentan también con las medidas de manejo ambiental las cuales son mencionadas a detalle en el capítulo 5.2 del presente documento.

En la Tabla 29 se relacionan los Impactos y Programas de Manejo para el medio Socioeconómico

Tabla 29 - Relación de Impactos y Programas de Manejo para el medio Socioeconómico

Actividad	Impacto y Riesgo	Componente	Programa de Manejo a implementar
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida 	<p>Cultural y Espacial</p>	<p>Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01).</p> <p>Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la PLMB. (PM_SE_05).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana. 	<p>Cultural</p>	<p>Programa de información y comunicación pública (PM_SE_01).</p> <p>Programa de participación ciudadana. (PM_SE_03).</p> <p>Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del Metro. (PM_SE_04).</p>

Actividad	Impacto y Riesgo	Componente	Programa de Manejo a implementar
<p>72</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración en la prestación de los servicios públicos domiciliarios 		<p>Programa de información y comunicación pública (PM_SE_01).</p> <p>Programa de participación ciudadana. (PM_SE_03).</p> <p>Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del Metro. (PM_SE_04).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Afectación en la movilidad vehicular y peatonal 	Espacial	<p>Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01)</p> <p>Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del Metro. (PM_SE_04).</p> <p>Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la PLMB. (PM_SE_05).</p> <p>Programa de cultura movilidad sostenible. (PM_SE_06).</p> <p>Programa de manejo de tránsito. (PM_SE_13).</p>

Actividad	Impacto y Riesgo	Componente	Programa de Manejo a implementar
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambios en el empleo de actividades comerciales 	Económico	<p>Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01)</p> <p>Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal. (PM_SE_09).</p> <p>Programa de Inclusión socio laboral (PM_SE_08)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales 	Político	<p>Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01)</p> <p>Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del Metro. (PM_SE_04).</p> <p>Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la PLMB. (PM_SE_05)</p> <p>Programa de Inclusión socio laboral (PM_SE_08)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social 	Político	<p>Programa de información y comunicación pública (PM_SE_01).</p> <p>Programa de participación ciudadana. (PM_SE_03).</p>

Actividad	Impacto y Riesgo	Componente	Programa de Manejo a implementar
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 			<p>Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del Metro. (PM_SE_04).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Generación de expectativas por posibilidades laborales del proyecto 	<p>Económico</p>	<p>Programa de inclusión socio laboral. (PM_SE_08).</p> <p>Programa de manejo para el influjo laboral. (PM_SE_14).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambios en la ocupación de predios y en el uso del suelo 	<p>Espacial</p>	<p>Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01).</p> <p>Programa de observatorio de ocupación y uso del suelo (PM_SE_10).</p>

Actividad	Impacto y Riesgo	Componente	Programa de Manejo a implementar
<ul style="list-style-type: none"> ▶ de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 			Programa de Reasentamiento (PM_SE_15).
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Afectación a la infraestructura residencial, social y comunitaria 	Espacial	<p>Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01).</p> <p>Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la PLMB. (PM_SE_05).</p> <p>Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros "Metro Buen Vecino". (PM_SE_07).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración al patrimonio cultural y arqueológico de la nación 	Cultural	Programa de manejo para la Protección del Patrimonio Cultural (PM_SE_13).
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambios en la productividad de actividades comerciales 	Económico	Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01)

Actividad	Impacto y Riesgo	Componente	Programa de Manejo a implementar
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 			<p>Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal. (PM_SE_09).</p> <p>Programa de manejo para el influjo laboral. (PM_SE_14).</p> <p>Programa de manejo para ocupantes del espacio público (PM_SE_12)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto 		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional 	Económico	<p>Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01).</p>

Actividad	Impacto y Riesgo	Componente	Programa de Manejo a implementar
<p>redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 			<p>Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal. (PM_SE_09).</p> <p>Programa de manejo para el influjo laboral. (PM_SE_14).</p> <p>Programa de manejo para ocupantes del espacio público (PM_SE_12).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambios en la dinámica de la economía informal 	Económico	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aumento de los tiempos de desplazamiento asociados a los cambios de acceso al sistema Transmilenio 	Espacial	<p>Programa de Información y comunicación pública. (PM_SE_01).</p> <p>programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la</p>

Actividad	Impacto y Riesgo	Componente	Programa de Manejo a implementar
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 			PLMB. (PM_SE_05). Programa de cultura movilidad sostenible. (PM_SE_06). Programa de manejo de tránsito. (PM_SE_13).

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5 GESTIÓN AMBIENTAL, SOCIAL y SST

5.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SOCIAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

A continuación, se presentan, las actividades de gestión ambiental y social que se deben considerar para la fase de construcción de la PLMB.

5.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL

A continuación, se presentan, las actividades de gestión ambiental y social que se deben considerar dentro del desarrollo de la PLMB.

El objetivo de los programas de manejo ambiental a implementar durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, es definir y establecer los procesos de gestión y las medidas de control, prevención, mitigación, compensación y corrección de los impactos y riesgos identificados en cada actividad del proyecto, así como las medidas de seguimiento y monitoreo que permitan evaluar la eficacia de las mismas e implementar las acciones de mejoras, dando cumplimiento a las Políticas y Salvaguardas de la Banca Multilateral.

Mencionado lo anterior, las medidas de manejo ambiental estarán encaminadas a la prevención, mitigación y control de los impactos de carácter negativo y se mencionaran en la medida en que sea posible, las especificidades de acuerdo con las actividades que impactan de manera moderada.

Es preciso señalar que, como base fundamental para la elaboración de este PMAS del EIAS de la PLMB, se acogen los lineamientos establecidos en la Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardas (OP -703) del (Banco Interamericano de Desarrollo), la Política de Manejo de plagas (OP 4.09) del (Banco Mundial), la Política de Prevención y reducción de la contaminación del (Banco Europeo de Inversiones), la Política de Biodiversidad y ecosistemas del (Banco Europeo de Inversiones) y las Normas relacionadas con los cambios climáticos del (Banco Europeo de Inversiones).

Teniendo en cuenta los requisitos, del Apéndice Técnico 15 y del Apéndice Técnico 14, el Concesionario ML1, para la Gestión Ambiental y Social del proyecto, cuenta con un equipo de profesionales, que cumplen con los perfiles solicitados en estos, lo cual permite dar cumplimiento a los requisitos: ambientales, SST y Sociales del proyecto. (Ver Tabla 30).

Tabla 30 - Perfiles del equipo de trabajo para la gestión ambiental, social y SST

Cargo	Requisitos
<p>Director Ambiental y SST Cantidad: mínimo uno (1)</p>	<p>Profesión: Administrador Ambiental, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Civil, Ingeniero de Vías, Ingeniero Forestal, Ingeniero Químico o similares. Con especialización, maestría o doctorado en gerencia de proyectos de transporte, hidrocarburos o eléctrico en el área ambiental, con quince (15) años de experiencia general, de los cuales diez (10) años deben corresponder a experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura vial, ferroviaria y transporte masivo'. La experiencia general para cada profesión se contará a partir de lo determinado en la Ley Aplicable.</p>

Cargo	Requisitos
<p>Coordinador Ambiental Cantidad: mínimo uno (1)</p>	<p>Profesión: Administrador Ambiental, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Civil, Ingeniero de Vías, Ingeniero Forestal, Ingeniero Químico o similares.</p> <p>Con especialización, maestría o doctorado en gerencia de proyectos de transporte, hidrocarburos o eléctrico en el área ambiental, con ocho (8) años de experiencia general, de los cuales seis (6) años deben corresponder a experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura vial, ferroviaria y transporte masivo. La experiencia general para cada profesión se contará a partir de lo determinado en la Ley Aplicable.</p>
<p>Coordinador SST Cantidad: mínimo uno(1)</p>	<p>Profesión: Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Civil, Administrador Ambiental, Inge ni ero Industrial o ingeniero en carre ras afines con especialización, maestría o doctorado en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes salud ocupacional) con diez (10) años de experiencia general. El especialista deberá contar con ocho (8) años de experiencia específica como especialista en el diseño e implementación de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en la construcción de obras de infraestructura vial urbana, que incluya manejo de actividades de alto riesgo (trabajo en alturas, izaje de cargas, trabajos en espacios confinados y trabajos con energías peligrosas, entre otros). La experiencia específica se contará a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (Salud Ocupacional), la cual deberá estar vigente. Adicionalmente, el profesional deberá contar con los siguientes certificados vigentes: • Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST, (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072115). • Coordinador de Trabajo en Alturas.</p>
<p>Residente Ambiental Cantidad: mínimo seis (6)</p>	<p>Profesión: Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero de Vías, Administrador Ambiental, o similares. Con especialización en el área ambiental, con seis (6) años de experiencia general, de los cuales cuatro (4) años deben corresponder al manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura vial. Para los casos en que los exija la normatividad, la experiencia general se contará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.</p>
<p>Ingeniero Forestal Cantidad: mínimo seis (6)</p>	<p>Profesión: Ingeniero Forestal con seis (6) Míos de experiencia general de los cuales cuatro (4) años deben corresponder al manejo forestal de cobertura vegetal (inventarios foresta les, tratamientos silviculturales, compensaciones, entre otros) en áreas urbanas.</p>
<p>Biólogo Cantidad: mínimo tres (3)</p>	<p>Profesión: Biólogo con cuatro (4) años de experiencia general, de los cuales tres (3) años deben corresponder al manejo de avifauna.</p>
<p>Inspector Ambiental y SST Cantidad: mínimo uno (1) por cada cincuenta (50) trabajadores</p>	<p>(Profesión: Tecnólogo en Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) con cinco (5) años de experiencia general de los cuales tres (3) años deben corresponder a experiencia específica en el acompañamiento de la implementación de Sistemas de Gestión Integral de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y Ambiental en la construcción de obras de infraestructura. manejo de actividades de alto riesgo (trabajo en alturas, izaje de cargas, trabajos en espacios confinados y trabajos con energías peligrosas). La experiencia general se contará a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual deberá estar vigente. Adicionalmente, el profesional deberá contar con los siguientes certificados vigentes: Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST. (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/ 15). • Coordinador Trabajo</p>

Cargo	Requisitos
	en Alturas y formación en Trabajo Seguro en Alturas. • Capacitación o formación como Brigadista: atención de Primeros Auxilios y control de incendios.
<p align="center">Residente SST</p> <p>Cantidad: mínimo seis (6)</p>	<p>Profesión: Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero Industrial o carreras afines, con especialización en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional), con seis (6) años de experiencia general y cuatro (4) años de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) en la construcción de infraestructura vial como residente en SST. La experiencia específica se contará a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (Salud Ocupacional), la cual deberá estar vigente. Adicionalmente, el profesional deberá contar con los siguientes certificados vigentes: • Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST, (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/15). • Coordinador Trabajo en Alturas.</p>
<p>Residente de maquinaria, equipos y vehículos</p> <p>Cantidad: mínimo dos (2)</p>	<p>Profesión: Ingeniero Mecánico con seis (6) años de experiencia general y cuatro (4) años de experiencia específica como residente de maquinaria, equipos y vehículos en proyectos de construcción de infraestructura vial. La experiencia general para cada profesión se contará a partir de lo determinado en la Ley Aplicable.</p>
<p>Inspector de maquinaria, equipos y vehículos</p> <p>Cantidad: mínimo tres (3)</p>	<p>Profesión: Ingeniero Mecánico con tres (03) años de experiencia general y uno (01) años de experiencia específica como inspector de maquinaria, equipos y vehículos en proyectos de construcción de infraestructura vial. La experiencia general para cada profesión se contará a partir de lo determinado en la Ley Aplicable.</p>
<p>Director Social</p> <p>Cantidad: personal mínimo uno (1)</p>	<p>Profesional de las ciencias sociales y humanas tales como sociología, psicología, economía, ciencia política, pedagogía, antropología, derecho y trabajo social, con especialización, maestría o doctorado y con experiencia general de quince (15) años, de los cuales diez (10) años en la dirección o coordinación de la gestión social de proyectos de infraestructura urbana.</p>
<p>Residente Social</p> <p>Cantidad: personal mínimo uno (1) por frente de obra</p>	<p>Profesional de las ciencias sociales y humanas tales como sociología, psicología, economía, ciencia política, pedagogía, antropología, derecho y trabajo social, con experiencia general de ocho (8) años, de los cuales seis (6) años en gestión social o comunitaria de proyectos de infraestructura urbana.</p>
<p>Comunicador Social</p> <p>Cantidad: personal mínimo uno (1) por frente de obra</p>	<p>Comunicador Social con experiencia general de ocho (8) años, de los cuales cinco (5) años en la elaboración e implementación de estrategias comunicativas para proyectos de infraestructura.</p>
<p>Profesional en Ingeniería Civil o Arquitectura</p> <p>Cantidad: personal mínimo (1)</p>	<p>Profesional en ingeniería civil o arquitectura con experiencia general de ocho (8) años, de los cuales cinco (5) años en inspección y patología de edificaciones.</p>
<p>Abogado</p> <p>Cantidad: personal mínimo uno (1)</p>	<p>Abogado con experiencia general de ocho (8) años, de los cuales cinco (5) años en derecho civil o administrativo, Código Contencioso Administrativo y la resolución de afectaciones o daños causados a terceros.</p>
<p>Especialista Económico</p>	<p>Profesional en economía, administración de empresas o mercadeo con experiencia general de ocho (8) años, de los cuales cinco (5) años en la</p>

Cargo	Requisitos
Cantidad: personal mínimo (1) por frente de obra	formulación e implementación de estrategias de desarrollo, emprendimiento y fortalecimiento empresarial en el área urbana.
Gestor Social Cantidad: personal mínimo dos (2) por frente de obra	Profesional en ciencias sociales y humanas tales como sociología, psicología, economía, ciencia política, pedagogía, antropología, derecho y trabajo social con experiencia general de cinco (5) años, de los cuales tres (3) años deben ser en gestión social urbana y cultura ciudadana.
Restaurador y Conservador de Patrimonio Cultural Cantidad: personal mínimo uno (1)	Profesional en conservación y restauración del patrimonio cultural, arquitectura o ingeniería civil con experiencia general de cinco (5) años, de los cuales tres (3) años en conservación y restauración del patrimonio cultural.
Arquitecto Cantidad: personal mínimo uno (1)	Profesional en arquitectura con experiencia general de cinco (5) años, de los cuales tres (3) años en conservación, restauración, levantamiento y cierre de actas de vecindad con posgrado en restauración.
Arqueólogo Cantidad: A determinar de acuerdo con la licencia emitida por el ICANH	Profesional Titular (1): Arqueólogo con experiencia en al menos cuatro (4) proyectos de prospección, rescate y/o monitoreo arqueológico en contextos urbanos que sumado den como mínimo cuatro (4) años de experiencia. El profesional debe contar con RNA. Profesionales Auxiliares: Arqueólogos con experiencia en al menos dos (2) proyectos en actividades de prospección, rescate y/o monitoreo arqueológico en contextos urbanos que sumado den como mínimo dos (2) años de experiencia. El número de profesionales auxiliares podrá variar en función de los requerimientos de la obra civil.
Profesionales Sociales Cantidad: personal mínimo (2) por frente de obra	Profesional de las ciencias sociales y humanas tales como sociología, psicología, economía, ciencia política, antropología, derecho y trabajo social con experiencia general de tres (3) años, de los cuales dos (2) años en gestión social o comunitaria de proyectos de infraestructura urbana.

Fuente: Concesionario ML1, con base Apéndices técnicos 14 y 15, 2022

La Gestión Ambiental y Social, para la implementación del Plan de manejo Ambiental y Social – PMAS del EIAS de la PLMB, será apoyada por los profesionales Ambientales, SST y Sociales de las Empresas Contratistas, que desarrollen las obras, los cuales serán supervisados por los profesionales Ambientales, SST y Sociales, con que cuenta el Concesionario ML1.

Por otra parte, el Concesionario ML1, a través de la Dirección y Coordinación del Departamento Ambiental, realizara toda la coordinación interinstitucional, a través de la cual se articulara con entidades, empresas y/u organizaciones, encargadas de otorgar permisos y contratistas cuyos proyectos se superponen espacial y temporalmente con las obras de este PMAS del EIAS, con el fin de coordinar las intervenciones a realizar y acordar las medidas y tiempos de intervención necesarios para prevenir, mitigar o controlar los impactos acumulativos que se puedan generar, en el marco del cumplimiento de las políticas de la Banca Multilateral. Gestión que será apoyada en campo con los Residentes ambientales, encargados de hacer la interlocución con los proyectos que se superponen.

Teniendo en cuenta la evaluación de los impactos identificados para la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, se listan a continuación los Programas de Manejo Ambiental para los medios abiótico y biótico:

Tabla 31 - Programas de manejo medios abiótico y biótico

Medio	Programa de Manejo Ambiental	Ficha
GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales	PM_GA_01
	Programa de coordinación interinstitucional, supervisión y seguimiento a las empresas de servicios públicos	PM_GA_02
ABIÓTICO	Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación	PM_AB_01
	Programa de manejo de materiales	PM_AB_02
	Programa de manejo de residuos sólidos convencionales.	PM_AB_03
	Plan de gestión integral de residuos peligrosos	PM_AB_04
	Programa de manejo de vertimientos	PM_AB_05
	Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados	PM_AB_06
	Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos	PM_AB_07
	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire	PM_AB_08
	Programa de manejo de ruido	PM_AB_09
	Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales	PM_AB_10
	Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero	PM_AB_11
	Programa de manejo de aceites usados	PM_AB_12
	Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales	PM_AB_13
	Programa de manejo de instalaciones temporales	PM_AB_14
	Gestión para el uso eficiente del agua	PM_AB_15
	Programa de Manejo de aguas Subterráneas	PM_AB_16
	Programa de manejo operación plantas de concretos móviles	PM_AB_17
	Programa de manejo de alojamiento de trabajadores	PM_AB_18
BIÓTICO	Programa de manejo de fauna urbana	PM_BI_01

Medio	Programa de Manejo Ambiental	Ficha
	Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística	PM_BI_02
	Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	PM_BI_03
	Programa de manejo silvicultural	PM_BI_04
	Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	PM_BI_05
	Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares	PM_BI_06
	Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal	PM_BI_07
SOCIOECONÓMICO	Programa de Información y Comunicación Pública	PM_SE_01
	Programa Metro escucha, Metro resuelve	PM_SE_02
	Programa de Participación Ciudadana	PM_SE_03
	Programa de Fortalecimiento Ciudadano para la Construcción de la vida Urbana de la Primera Línea del Metro	PM_SE_04
	Programa de Articulación Interinstitucional para la Construcción de la Vida Urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá	PM_SE_05
	Programa de Cultura Movilidad Sostenible	PM_SE_06
	Programa de Protección a la Infraestructura de Bienes de Terceros “Metro Buen Vecino”	PM_SE_07
	Programa de Inclusión Socio Laboral	PM_SE_08
	Programa de Manejo para la Sostenibilidad Económica del Comercio Formal	PM_SE_09
	Programa de Manejo para la ocupación del espacio público	PM_SE_10
	Programa de observatorio de ocupación y valor del suelo	PM_SE_11
	Programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá	PM_SE_12
	Programa de manejo para la Protección del Patrimonio Cultural	PM_SE_13
	Programa de Reasentamiento	PM_SE_14
	Programa de manejo de tránsito	PM_SE_15
	Programa de manejo para el influjo laboral	PM_SE_16

Fuente: Metro línea 1, 2024

En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_2_1 y L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_2_2, L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 se adjunta el presupuesto que asegura la disponibilidad de recursos necesarios para la implementación del EIAS en sus componentes ambiental, SST y Social.

Con el objeto de implementar todos los programas, acciones y medidas necesarias para la prevención, control, corrección mitigación y compensación de los impactos debidamente identificados, evaluados y analizados que pueden ser generados por el desarrollo del proyecto, se detallan a manera de fichas los programas de manejo ambiental y las acciones a desarrollar, siguiendo el formato establecido por la EMB en el anexo 1, conforme al contenido que se describe a continuación:

Nombre del programa: Describe el nombre del programa de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico AT 15 (Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS))

Código: Código alfanumérico de identificación del Programa dentro de la estructura del EIAS.

Objetivo: Describe la finalidad de todas las medidas propuestas.

Metas: Indican el valor deseado para el indicador determinado.

Etapas de aplicación: Establece la etapa del proyecto en la cual será aplicada la medida, de acuerdo con las etapas definidas en el contrato.

Fase: Establece la fase en la cual se encuentra el proyecto para aplicación de las medidas, de acuerdo con las fases establecidas en el contrato.

Impactos por manejar: Define los impactos ambientales para los cuales se formulan las medidas de manejo.

Valor del impacto: Valor correspondiente a la evaluación realizada de la actividad generadora del impacto.

Tipo de medida a ejecutar: Establece el tipo de medida aplicar, según se requiera, como, prevención, mitigación, control, corrección y/o compensación.

Actividades generadoras del impacto: corresponde a las actividades identificadas en la evaluación de impactos con proyecto.

Acciones por desarrollar: Contiene todas las acciones específicas a implementar en la obra y en el aspecto documental, para llevar a cabo el objetivo propuesto.

Lugar de aplicación: Sitio, área o unidad de manejo o proceso donde se aplican las acciones ambientales recomendadas.

Personal necesario para el cumplimiento del programa: Establece el personal necesario para cumplir con las medidas ambientales propuestas.

Indicadores de seguimiento y monitoreo: Formulaciones que relacionan los logros propuestos con los alcanzados, y que permiten evaluar la aplicación de las medidas.

Cronograma de ejecución: Establece los tiempos dentro del plazo de ejecución del contrato en el cual se desarrollan las medidas propuestas.

Mecanismos de control o registros asociados: Define los registros asociados al control y seguimiento de las actividades planteadas.

Responsable de la ejecución: Establece el personal responsable de la aplicación de las medidas ambientales propuestas.

Componente social mecanismos de participación ciudadana: Facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural.

5.2.1 Gestión Ambiental y Social

A continuación, se presentan, las actividades de gestión ambiental y social que se deben considerar dentro del desarrollo de la PLMB.

5.2.1.1 Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales PM_GA_01

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales		Código: PM_GA_01
Objetivo General		
Cumplir con las obligaciones generales ambientales, sociales, descritas en el Capítulo 2 del Apéndice Técnico No 15 <i>Numeral 2.1. OBLIGACIONES GENERALES AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</i> , la normatividad aplicable y las Políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.		
Objetivos Específicos		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplir con la normatividad vigente ambiental, social, así como las salvaguardas, políticas y guías ambientales y sociales de las Entidades Multilaterales durante las actividades de construcción la Primera Línea del Metro de Bogotá. ▶ Contar con la totalidad de permisos ambientales requeridos para la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá. ▶ Cumplir con los tiempos de entregas de los informes ambientales y social durante la ejecución de las actividades ▶ Cumplir con la totalidad de requerimientos exigidos en los permisos otorgados por las Autoridades Ambientales. ▶ Cumplir con las obligaciones relativas a la gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo establecidas en el Apéndice 15 y en la Ley Aplicable, durante la ejecución de las actividades. ▶ Gestionar los riesgos que incidan en el desarrollo del proyecto, afectando su ejecución. 		
Metas:		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ El Concesionario ML1 deberá contar con el 100% de permisos ambientales requeridos previo al inicio de las actividades de construcción y puesta en marcha de la Primera Línea de Metro de Bogotá. ▶ El Concesionario ML1 entregará mensualmente y durante la ejecución de las actividades, los informes de gestión ambiental en cumplimiento al plan de manejo ambiental aprobado. ▶ ML1 cumplirá los requerimientos y obligaciones en los tiempos establecidos de cada uno de los permisos ambientales otorgados para el desarrollo de las actividades. ▶ Gestionar el 100% de los riesgos que se presenten durante la ejecución del proyecto que incidan en el desarrollo del mismo. 		
Etapas		
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales					Código: PM_GA_01		
Fase:							
Previa		Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha			
Impactos por manejar:							
Impactos a manejar						Calificación del impacto	
No se encuentran impactos directos asociados al cumplimiento de las obligaciones ambientales						NO APLICA	
Tipo de medida:							
Control	X	Prevención		Mitigación		Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
No se encuentran impactos directos asociados al cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales, Esta ficha hace referencia a la gestión necesaria para el buen desarrollo del proyecto.							
Acciones por desarrollar:							
Las actividades y medidas de manejo establecidas en este programa son aplicables a todas las actividades relacionadas con el desarrollo de las actividades de la PLMB, cabe aclarar que teniendo en cuenta las actividades constructivas a realizar durante la fase previa, el Concesionario Metro Línea 1, en atención a lo establecido en el literal (a) del numeral 3.1 del Apéndice Técnico 15 actualizó los Planes de Manejo Ambiental y Social – PMAS para los frentes de trabajo de la Calle 72, Patio Taller, Av. 68 y redes descritas en la siguiente tabla:							
Tabla 32 - Alcance de los PMAS realizados en la etapa previa (Armonizados etapa de construcción)							
PMAS		Alcance					
Plan de Manejo Ambiental y Social para las Actividades Tempranas (Patio Taller).		El PMAS para las actividades tempranas de Patio Taller, ubicado en el predio El Corzo I y El Corzo II de la localidad de Bosa de la Ciudad de Bogotá, incluye las siguientes seis (6) etapas son: <ol style="list-style-type: none"> 1. Etapa 1: En esta fase se implementó el Plan de Manejo de tráfico que funciona para el polígono de intervención del Patio Taller y funcionará para el polígono de intervención del Patio de almacenamiento de prefabricados. 1. Etapa 2: En esta fase se ejecutó las labores de topografía, cerramiento, señalización, instalación de campamentos, traslado de redes aéreas y la adecuación de las vías de acceso en el predio del Patio Taller 2. Etapa 3: Conformación de plataforma de trabajo. 3. Etapa 4: Actividades de adecuación de áreas destinadas para la construcción de los patios de prefabricados PHC. 4. Etapa 5: Actividades de adecuación de áreas destinadas para la construcción de los patios de prefabricados Vigas U. 5. Etapa 6: Actividades de adecuación de un área destinada para el área de almacenamiento de prefabricados y otros. 					
Plan de Manejo Ambiental y Social para las Actividades Tempranas (Calle 72)		El Plan de Manejo Ambiental y Social para las Actividades Tempranas (Calle 72) aplica a las obras tempranas a realizar en el Intercambiador Vial de la Calle 72 entre Carreras 13 y 17, en la localidad de Usaquén en la Ciudad de Bogotá. La obra, corresponde a la construcción de un paso deprimido (intercambiador vial) de la Calle 72 por debajo de la Avenida Caracas, cuyo propósito es descongestionar este sector de la ciudad antes del inicio de las obras del viaducto. La longitud del Intercambiador Vial de la Calle 72 será de 296 metros, la profundidad máxima será de 8 metros y el ancho estándar de 15 m. El costado de la longitud más pequeña del Box					

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales		Código: PM_GA_01
	<p>Couvert medirá aproximadamente 100 m de largo, 8 m de ancho, y el espacio entre los lados del Box Couvert será de aproximadamente 8 m.</p> <p>El alcance específico para este PMAS es el escenario 2022 con la construcción del intercambiador vial de la calle 72 pasando por debajo Av. Caracas desde la Carrera 13 hasta la Carrera 17. Se incluyen los desarrollos en las disciplinas de diseño geométrico, geotecnia, estructuras, urbanismo y paisajismo, pavimentos, redes húmedas (drenaje del intercambiador vial) y traslado de redes (húmedas y secas).</p>	
Plan de Manejo Ambiental y Social para el Traslado, Protección, Reubicación y/o Gestión de Redes de la PLMB.	<p>El PMAS plantea el traslado y reubicación de redes existentes de acueducto alcantarillado, gas, energía y telecomunicaciones que tienen interferencia con la construcción de la infraestructura de la PLMB (Viaducto, Estaciones Metro y Estaciones BRT), así como la protección de las redes existentes que se encuentran cercanas a las zonas donde se construirá la infraestructura del metro.</p> <p>En total se intervendrán aproximadamente 296 redes a lo largo de los seis (6) tramos planteados, iniciando desde la Av. Villavicencio con carrera 89B hasta la Av. Paseo de los Libertadores con calle 80, incluyendo las interferencias de la Av. 1 de mayo con Av. 68.</p> <p>Dentro del alcance de este PMAS, no se consideran las redes que serán intervenidas por actividades de urbanismo, paisajismo, adecuación de vías y áreas remanentes, las cuales, harán parte de las actividades consideradas dentro de la Actualización del EIAS y del PMAS del EIAS de la PLMB.</p>	
Plan de Manejo Ambiental y Social para la Construcción de los Puentes de la Avenida Primero de Mayo con Avenida 68.	<p>El Plan de Manejo Ambiental y Social - PMAS, aplica para el área de intervención definida sobre la Avenida Primero de Mayo entre la carrera 68D y la carrera 52C, incluyendo las zonas oriental y occidental del interior de la glorieta de la Avenida 68, en donde se realizará la construcción de dos (2) puentes vehiculares de tres (3) carriles cada uno, por donde transitarán los vehículos (en cada sentido) sobre la Avenida Primero de Mayo.</p> <p>Este PMAS también abarca la demolición del puente existente ya que genera interferencia con el trazado de la infraestructura de la PLMB. Adicionalmente, se incluyen aquí las obras de espacio público en el área de intervención.</p> <p>Las redes a trasladar en el área de la construcción de los puentes y demolición del puente existente de la Avenida Primero de Mayo, por interferencia con las obras del viaducto, se encuentran incluidas en el PMAS de traslado de redes, instrumento ambiental a implementar para la realización de estas actividades.</p>	

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Identificación y obtención de las licencias y permisos

En lo que respecta para contar con los permisos previo a la fase de construcción el concesionario priorizó la atención de estos y gestiona con las AAC e instituciones que corresponde para la obtención de los permisos relacionados.

Metro Línea 1 presentará todos los permisos, licencias y autorizaciones para el desarrollo de las actividades de la PLMB de acuerdo con los permisos relacionados en la table Tabla 33, es importante indicar que, con el fin de garantizar la obtención de los permisos, estos están sujetos al diseño, al avance y al plan de ejecución de las obras como lo es para el caso de los POC.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Tabla 33 - Permisos y Licencias Requeridos para el PMAS del viaducto				
Permiso requerido	Alcance del permiso	Tramo	Autoridad que lo expide	Estado del trámite
Permiso y/o autorización silvicultural	Conforme con el Decreto 531 de 2010 la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA es la encargada de otorgar los permisos y autorizaciones para el manejo silvicultural en espacio público, de acuerdo con lo anterior, se debe radicar en debida forma el proyecto a desarrollar y la SDA previa evaluación técnica emitirá el acto administrativo autorizando la intervención	TRAMO 1	SDA	Se otorgó la Resolución 00075 de 25 de enero 2023 la cual fue modificada por la Resolución 01738 de 19 de septiembre 2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 03401 de 29 de julio 2022 Aclarada por la Resolución 03529 de 9 de agosto 2022.
			SDA	Se otorgó la Resolución 00288 de 22 de febrero de 2023 Modificada por la Resolución 01715 de 15 de septiembre 2023.
			CAR	Se otorgó la Resolución 01235001776 de 07 de diciembre de 2023.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
		TRAMO 2	SDA	Se otorgó la Resolución 03654 de 25 de agosto de 2022 la cual fue Modificada por la Resolución 01013 de 15 de junio 2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 00051 del 19 de enero 2023 la cual fue Modificada por la Resolución 02272 del 8 de noviembre de 2023.
		TRAMO 3	SDA	Se otorgó la Resolución 03464 del 3 de agosto 2022 la cual fue Modificada por la Resolución 00502 del 23 de marzo 2023 y se obtuvo una nueva modificatoria a través de la Resolución 02784 del 13 de diciembre 2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 04124 del 28 de septiembre 2022 la cual fue Modificada por la Resolución 01029 del 20 de junio 2023.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
			SDA	Se otorgó la Resolución 00245 del 17 de febrero 2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 00199 del 8 de febrero 2023 la cual fue modificada por la Resolución 01831 del 02 de octubre 2023.
		TRAMO 4	SDA	Se otorgó Resolución 00052 de 19 de enero de 2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 00054 del 19 de enero de 2023 la cual fue modificada por la Resolución 02317 del 14 de noviembre de 2023.
			SDA	Mediante la comunicación L1T1-CON-CE-23-6489 se realizó solicitud de modificación de tratamientos silviculturales aprobados para los individuos arbóreos emplazados en el tramo WF4, autorizados mediante resolución 00052 de 2023.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01
			La solicitud se radicó ante la SDA con No. 2023ER256698 de 01/11/2023.
		TRAMO 5	SDA
			Se otorgó la Resolución 0074 del 25 de enero de 2023.
			SDA
			Se otorgó la Resolución 00086 del 26 de enero 2023 la cual fue modificada por la Resolución 02273 del 10 de noviembre 2023.
			SDA
			Mediante la comunicación L1T1-CON-CE-23-6558 se realizó solicitud modificación tratamientos silviculturales aprobados para los individuos arbóreos emplazados en el tramo WF5, autorizados mediante resolución 00074 de 2023. La solicitud se radicó ante la SDA con No.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01
			2023ER258714 de 03/11/2023.
		TRAMO 6	SDA Se otorgó la Resolución 00053 del 19 de enero 2023.
			SDA Se otorgó la Resolución 00076 del 25 de enero de 2023 la cual fue Modificada por la Resolución 01368 del 31 de julio 2023.
			SDA Mediante la comunicación L1T1-CON-CE-23-6490 se realizó solicitud modificación de los tratamientos silviculturales aprobados para los individuos arbóreos emplazados en el tramo WF6, autorizados mediante resolución 00053 de 2023. La solicitud se radicó ante la SDA con No. 2023ER256719 de 01/11/2023.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
			SDA	Se otorgó la Resolución 03171 del 21 de septiembre de 2021 la cual fue Aclarada por la Resolución 03246 del 2021 y Modificada por la Resolución 05663 del 30 de diciembre 2021.
			SDA	Se otorgó la Resolución 3172 del 21 de septiembre 2021.
			SDA	Se otorgó la Resolución 3273 del 25 de julio 2022.
			SDA	Se emitió la Resolución 02007 del 20 de octubre de 2023, por la cual NO se concede prórroga de la Resolución No. 03171 del 21 de septiembre de 2021, aclarada por la Resolución No. 03246 de 24 de septiembre de 2021 y modificada por la Resolución No. 05663 del 30 de diciembre de 2021.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Acta de aprobación diseño paisajístico	Permite la revisión y aprobación de los diseños paisajísticos del Arbolado y la Jardinería para los proyectos que se van a realizar en Bogotá	Todo el viaducto	Jardín Botánico de Bogotá	A la fecha la información de los diseños paisajístico se encuentra en procesos de revisión por lo tanto a un no se cuenta con las actas de aprobación por parte de la AAC
Plan de manejo de epifitas vasculares y No vasculares	Contempla el plan de manejo de las especies epifitas vasculares y no vasculares a implementarse durante la fase previa y la fase constructiva del proyecto denominado Primera Línea del Metro de Bogotá D.C.; dentro del cual se contemplan las medidas tanto para el Plan de Traslado, Protección, Reubicación y/o Gestión de Redes como la construcción del viaducto general por donde transitara el metro.	Todo el viaducto	SDA	Documento aprobado por parte de la secretaria Distrital de Ambiente mediante radicado 2023EE167597 del 25 de Julio de 2023.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Plan de Manejo de Fauna Silvestre	Contempla las medidas de manejo para fauna tanto para el Plan de Traslado, Protección, Reubicación y/o Gestión de Redes como la construcción del viaducto por donde transitara el metro según corresponda; de manera particular este programa ha sido elaborado con base en la información técnica y ambiental del proyecto.	Todo el viaducto	SDA	Este documento se tramitó ante la Secretaría Distrital de Ambiente y actualmente, se encuentra aprobado mediante Radicado 2022EE168423 DEL 07 de Julio de 2022
Plan de Manejo de Fauna silvestre	Contempla las medidas para el manejo de la fauna silvestre en la zona denominada Patio de Almacenamiento de Prefabricados.	Patio de Almacenamiento de prefabricados	SDA	Documento aprobado por parte de la SDA, el 28 de febrero de 2023, a través del comunicado 2023EE43764

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Información técnica de soporte para la imposición de medidas para la conservación de especies de la flora silvestre sujetas a veda en la nueva área de intervención destinada	Contempla las medidas de manejo de la flora epífita en la zona denominada Planta de Almacenamiento de Prefabricados	Patio de Almacenamiento de prefabricados	SDA	Documento aprobado por parte de la SDA, el 28 de febrero de 2023, a través del comunicado 2023EE43764
Plan de Manejo de Fauna	Contempla las medidas para el manejo de la fauna silvestre en las zonas denominadas Patio Taller y Calle 72	Patio Taller y Calle 72	SDA	Documento aprobado por parte de la SDA, el 7 de Julio 2021, a través del comunicado 2021EE133372.
Información técnica de soporte para la imposición de medidas para la conservación de especies de la flora silvestre en veda en el predio del Patio Taller	Contempla las medidas de manejo de la flora epífita en la zona denominada Patio Taller – Jurisdicción SDA	Patio Taller	SDA	Resolución No. 02128 del 23 de Julio de 2021

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Informe de caracterización y formulación de Medidas de manejo y seguimiento para la flora epífita en el predio Patio Taller en el marco de las obras tempranas de construcción de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá.°	Contempla las medidas de manejo de la flora epífita en la zona denominada Patio Taller – Jurisdicción CAR	Patio Taller	CAR	Resolución DRBC No. 01217000072 del 13 de agosto de 2021
Permiso de Estudio para la Recolección de especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica	Permiso Otorgado para el desarrollo de actividades en todos los frentes de obra	Todo el Viaducto	ANLA	Otorgado. Resolución N° 1661 del 01 de agosto de 2023
Medidas de manejo por la afectación de la flora en el marco de la solicitud de manejo o aprovechamiento	Contempla las medidas de manejo de la flora epífita en la zona denominada Calle 72	Calle 72	SDA	El comunicado 201EE210025 del 30 de Septiembre de 2021, le comunicó al concesionario que en caso de rescatar flora epífita vascular, trasladarla al

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
forestal para la construcción del deprimido de la Calle 71. Avenida Caracas				Parque Ecológico Entre-Nubes.
Permisos de Ocupación de Cauce (POC) y Solicitud de Lineamientos Ambientales del Área de Protección y Conservación Aferente	Canal Cundinamarca Puente Metalico:	Canal Cundinamarca Sección 1: Tramo 1	SDA	Se otorgó permiso de ocupación para el pilote del puente metálico, mediante RESOLUCIÓN No. 00082 “POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”.
	Box Couvert de paso vehicular, Dado de Cimentación y Pila S1-2, Puente Metálico, Cajas de Inspección C-S1-1, C-S1-2, W0-CA-001, Entrega Pluvial, Áreas de Maniobra y actividades desarrolladas en la etapa constructiva			y se modificó por Resolución No. 00566 “POR MEDIO DEL CUAL SE MODIFICA RESOLUCIÓN 00082 DEL 25 DE ENERO DE 2023 MEDIANTE LA CUAL SE OTORGÓ LA OCUPACIÓN DE UN CAUCE Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES”

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
	Canal Cundinamarca Puente Metálico: Obras losa de aproximación y muros de contención	Canal Cundinamarca Sección 1: Tramo 1	SDA	Se otorgó permiso de ocupación para el pilote del puente metálico, mediante RESOLUCIÓN No. 02883
	Canal Cundinamarca Sección 2: Obras de pilas, re localización red de energía, obras pluviales y vía de acceso temporal			“POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”
		Canal Cundinamarca Sección 2 y 3: Tramo 1	SDA	Se otorgó permiso de ocupación para el pilote del puente metálico, mediante RESOLUCIÓN No. 02701 “POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales		Código: PM_GA_01		
	<p>Canal Rio Seco: datos de cimentación, pilas, red de acueducto, red pluvial, red sanitaria, red de gas, red de telecomunicaciones y energía.</p>	<p>Canal Rio Seco: Tramo 3</p>	SDA	Tramite que se avanza conforme a lo establecido en el Plan de ejecución vigente
	<p>Canal Albina: Datos de cimentación, red de acueducto, red de alcantarillado sanitario, red de energía, puente metálico, red pluvial, red de gas, red Codensa y red de telecomunicaciones</p>	<p>Canal Albina: Tramo 3</p>	SDA	Tramite que se avanza conforme a lo establecido en el Plan de ejecución vigente

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
	Canal Fucha: datos de cimentación, pilas, retiro puente metálico, red de energía y red ETB.	Canal Fucha: Tramo 4	SDA	Se otorgó permiso mediante RESOLUCIÓN No. 00126 “POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”
	Canal Arzobispo: datos de cimentación, pilas, red de energía y red ETB.	Canal Arzobispo : Tramo 5	SDA	No se ha iniciado tramite, debido los diseños no han finalizado
	Canal Tintal II Viaducto Estación 1	Canal Tintal II:	SDA	Respuesta al Radicado SDA 2023ER125610 DEL 05 DE JUNIO DE 2023. Donde se expone la no procedencia de solicitud de POC para esta área
		Tramo 1		
Permisos de Trabajo Nocturno	Frentes de Obra	1, 2, 3, 4, 5 y 6	Alcaldía local	Se diligenciará conforme al avance de la obra

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales				Código: PM_GA_01
Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición (PGRCD)	Frentes de Obra	1, 2, 3, 4, 5 y 6	SDA	La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) con el insumo del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (PGRCD), otorgo el PIN de obra (19428) mediante radicado de aprobación 2022ER257163 del 05/10/2022.
			CAR PATIO TALLER	CAR - Inscripción de reportes y manejo de RCD en obras públicas y privadas Resolución 472 de 2017 - Generación de PIN de obra .
				Se precisa que, conforme al avance y desarrollo de las obras, el PGRCD se ira actualizando, generando el reporte de las cantidades y volúmenes.
Registro Único de Registro de Elementos de Publicidad Exterior Visual	Frentes de Obra	1, 2, 3, 4, 5 y 6	SDA	Se otorgaron los Registros para todos los frentes de obra:
				Registro SCAAV-00529: Frente 1

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales				Código: PM_GA_01
				Registro SCAAV-00533: Frente 2
				Registro SCAAV-00533: Frente 3
				Registro SCAAV-00532: Frente 4
				Registro SCAAV-00528: Frente 5
				Registro SCAAV-00531: Frente 6
Registro Único de Registro de Elementos de Publicidad Exterior Visual	Instalación de vallas	1, 2, 3, 4, 5 y 6	SDA	Se otorgaron los Pendones
				2023EE213762: Frente 1
				2023EE213769: Frente 2
				2023EE215063: Frente 3
				Pendientes tramites constantes durante la ejecución de actividades
Plan de Manejo de Tránsito	Frentes de Obra	1, 2, 3, 4, 5 y 6	SDM	Insumo para el tramite de los Permisos de Trabajo Nocturno.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico	Registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan De Manejo Arqueológico relacionado con la Autorización ICANH 6819 de 2017	Patio taller	ICANH	Aprobación de la RESOLUCIÓN 479 (27 ABR 2021), se continúa la implementación.
	Modifica parcialmente la Resolución 479 del 27 de abril del 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto. De acuerdo con el ajuste aprobado el polígono pasará de tener una extensión de 40,59 ha a 37,17 ha (Cambio mayor). 2. Alinear y reducir el tamaño del polígono específico de estudio de acuerdo con la nueva posición del polígono general. En ese sentido el polígono pasará de 40,59 ha a 37,17 ha. Lo anterior se aprueba dado el cartográfico del levantamiento inicial que sobrepasaba la extensión del área de intervención autorizada para el proyecto (Cambio Menor).	Patio Taller	ICANH	Aprobación de la RESOLUCION 909 (07 JUN 2022) CAMBIO MAYOR Y MENOR A R 479. Se continúa la implementación.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
	<p>Modifica parcialmente la Resolución 479 de 27 de abril de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico relacionado con la Autorización ICANH 6819 de 2017. Estudio arqueológico para El Patio - taller de la PLMB.</p>	Patio taller	ICANH	RESOLUCION 1446 (06 SEP 2022) CAMBIO MAYOR A R 479 PATIO ALMACENAMIENTO

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico	Modifica parcialmente la Resolución 479 de 27 de abril de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación del Plan De Manejo Arqueológico Autorización ICANH 6819 de 2017. Estudio arqueológico para El Patio - taller de la PLMB. estructuración técnica del tramo 1 de la primera línea del metro de Bogotá. Bogotá D.C: 1. Adicionar 2,46 hectáreas al polígono general para incluir el área de traslado de las unidades removibles del campamento del Patio Taller en Bosa. El polígono pasará de una extensión de 47,80 a 50,27 hectáreas (Cambio mayor). 2. Amplia 1,38 has el polígono específico registrado para incorporar el área destinada al nuevo campamento. El polígono pasará de 46,36 ha a 47,74 ha. En dicha área se prevén actividades de descapote (20 cm de profundidad) con bulldozer, la excavación de pozos sépticos (profundidad: 1.5 m, ancho: 1 m, largo: 2 m), excavación para redes (50 cm de profundidad) las cuales se realizarán con retroexcavadora, y la nivelación y relleno del terreno (80 cm) que se hará con vibro compactador (cambio menor).	Patio taller	ICANH	RESOLUCION 2009 (16 DIC 2022) CAMBIO MAYOR Y MENOR A R 479 NUEVO CAMPAMENTO

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico	Modifica parcialmente la Resolución 479 del 27 de abril de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico relacionado con la Autorización ICANH 6819 de 2017. Estudio arqueológico para El Patio-taller de la PLMB. estructuración técnica del tramo 1 de la primera línea del metro de Bogotá. Bogotá D.C: 1. Modificar el tamaño del polígono general, para incluir las actividades asociadas al primer puente metálico de la PLMB ubicado en el Ramal Técnico (sector que sale del Patio Taller para cruzar el Canal Cundinamarca) y sus vías adyacentes para conectar dichas obras. De esta manera, el polígono pasará de tener una extensión de 50,27 hectáreas a 51,66 (Cambio Mayor). 2. Ampliar el tamaño del polígono específico registrado para que incluya las obras anteriormente mencionadas. De este modo, el polígono pasará de tener 47,74 hectáreas a 49,75 hectáreas (Cambio menor).	Patio taller	ICANH	RESOLUCION 164 (06 FEB 2023) CAMBIO MAYOR Y MENOR A R 479 PUENTE METALICO Y RAMAL TECNICO

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico	Cambio menor al Programa de Arqueología Preventiva del proyecto registrado mediante Resolución 479 del 27 de abril de 2021. (1. Cambio metodológico: 1.1 Actividades de Verificación y Monitoreo: En cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo Tercero de la Resolución 479 del 27 de abril de 2021 se presentan las unidades de control vertical (20 cm) y horizontal (50 m), así como la respectiva ficha de registro para el desarrollo del monitoreo arqueológico. 1.2 Muestreo Arqueológico: Se indica que, es necesario retirar la totalidad del relleno existente y los muestreos se realizarían únicamente si posterior al retiro del relleno, se requiere excavar a una profundidad mayor, es decir si se necesita remover el suelo natural.	Patio taller	ICANH	ICANH 130-8545-28092021 CAMBIO METODOLOGICO A R 479

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
	<p>Cambio menor al Programa de Arqueología Preventiva del proyecto registrado mediante Resolución 479 de 27 de abril de 2021 (Cambio menor Tipo 5. Cambios en la metodología aprobada a implementar en las distintas fases del programa. Se modificará la metodología a implementarse en las nuevas áreas adicionadas al proyecto. De esta manera, se descartan los muestreos arqueológicos establecidos en la Resolución 479 del 27 de abril del 2021 únicamente para las 1,38 hectáreas donde se prevé la construcción de la zona de almacenamiento del Patio Taller para proceder a implementar la medida de verificación de Monitoreo Arqueológico.)</p>	Patio taller	ICANH	ICANH 2023162000054 261 CAMBIO METODOLOGI CO A R 479 PATIO ALMACENAMIE NTO
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	Resolución por la cual se aprueba y autoriza el Plan de Manejo Arqueológico Polígono Bosa Teusaquillo	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 1483 (09 SEP 2022) PLAN MANEJO ARQUEOLOGI CO

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	Se declara el desistimiento tácito de la solicitud de aprobación del Plan de Manejo Arqueológico para METRO LÍNEA 1 S.A.S. proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C.”	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 956 (10 JUN 2022) DESISTIMIENTO O TACITO

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
	<p>Se modifica parcialmente la Resolución 623 de 21 de mayo de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C” (Modificar el tamaño del polígono general para incluir el área total del trazado de las obras de construcción de las líneas subterráneas, Ampliar el tamaño del polígono Bosa – Teusaquillo y ampliar el tamaño del polígono específico Chapinero) (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero; sin embargo, con el fin de organizar los anexos y no duplicar información, se dejó únicamente en la carpeta de Bosa-Teusaquillo)</p>	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 162 (06 FEB 2023) CAMBIO MAYOR Y MENORES A R 623

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	<p>modifica parcialmente la Resolución 623 del 21 de mayo de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto “Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C.” (“Adicionar 0,43 hectáreas al polígono general registrado. De esta manera, el polígono general pasará de tener 287,36 ha a 287, 79 ha (Cambio mayor). Excluir los polígonos específicos Área Viaducto (9,23 ha), Área Ponientes (7,17 hectáreas) y Área Centro (9,46 ha) (Cambio mayor). Incluir el polígono específico Bosa - Teusaquillo (R06323A210005)) (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero.</p>	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 273 (14 FEB 2022) CAMBIOS MAYORES A R 623

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	se aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C.". (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero; sin embargo, con el fin de organizar los anexos y no duplicar información, se dejó únicamente en la carpeta de Bosa-Teusaquillo)	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCIÓN 623 (21 MAY 2021) REGISTRO PLMB

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	<p>modifica parcialmente la Resolución 623 de 21 de mayo de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C” (Cambio mayor: Modificar el polígono general registrado para armonizar con el límite de intervención del proyecto. De esta manera, la modificación busca ampliar el área del polígono general de 295,82 a 310,91 ha, con un aumento de 15,09 ha, equivalentes al 5,10 % del área total. Cambio menor: Ajustar el tamaño de dos zonas puntuales de los polígonos específicos Bosa-Teusaquillo (R0623A210005) y Chapinero (R0623A210004)) (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero; sin embargo, con el fin de organizar los anexos y no duplicar información, se dejó únicamente en la carpeta de Bosa-Teusaquillo)</p>	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 898 (21 JUN 2023) CAMBIO MAYOR Y MENOR A R 623

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	Modifica parcialmente la Resolución 623 del 21 de mayo de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación para el tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 Km). Bogotá D.C.” (Se amplía el área del polígono general a la altura de la Avenida Calle 72 entre calles 71 y 73, y entre las carreras 12 y 19, para abarcar plenamente las obras previstas (deprimido de paso vehicular, Se amplía el área del polígono general a la altura de la Calle 25 para abarcar plenamente las obras previstas, Se reduce el área del polígono general a la altura de la transversal 71B para no sobreponerse sobre el polígono general y específico registrados con la Resolución 479 del 27 de abril de 2021, Se amplía el área del polígono específico con ID R6232104 denominado “Área Chapinero”, Se reduce el área del polígono específico con ID R6232101 denominado “Área Viaducto”) (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero; sin embargo, con el fin de organizar los anexos y no duplicar información, se dejó únicamente en la carpeta de Bosa-Teusaquillo)	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 1532 (17 NOV 2021) CAMBIOS MAYORES Y MENORES A R 623 CALLE 72

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	Aprueba y autoriza la implementación del Plan de Manejo Arqueológico para un polígono específico denominado N°4 "Zona Chapinero del proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C".	6	ICANH	RESOLUCION 965 (27 JUL 2021) PLAN MANEJO ARQUEOLOGICO
Planes de protección Temporal para bienes muebles en espacio público.	Autorización para la implementación de Planes de protección Temporal para bienes muebles en espacio público	2,4,5,6	IDPC	Aprobados
Traslado de redes en zonas de influencia de BIC inmuebles del ámbito nacional	Autorización para la intervención para la construcción, rehabilitación, sustitución, modificación o ampliación de instalaciones y redes en zonas de influencia de BIC inmuebles del ámbito nacional.	4,5,6	MinCultura	En trámite

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Traslado de redes en Sectores de Interés Cultural.	Autorización para la intervención para la construcción, rehabilitación, sustitución, modificación o ampliación de instalaciones y redes en Sectores de Interés Cultural.	4,5,6	IDPC	En trámite
Inserción del Viaducto en Zona de influencia de un Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional	Autorización para la intervención para la utilización del espacio aéreo o del subsuelo que genere elementos de enlace urbano en Zona de influencia de un Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional (Viaducto)	4, 5, 6	IDPC	En trámite
			MinCultura	

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
<p>Construcción de estaciones en colindancia a BIC inmuebles o en Sectores de Interés Cultural del ámbito Distrital (Estaciones 12, 14 y 16)</p>	<p>Autorización para la intervención para construcción de obra nueva en colindancia a BIC inmuebles o en Sectores de Interés Cultural del ámbito Distrital (Estaciones 12, 14 y 16)</p>	4,5,6	IDPC	En trámite
<p>Intervención en espacio público, urbanismo y paisajismo en Sectores de Interés Cultural del ámbito Distrital</p>	<p>Autorización para la intervención en espacio público para Construcción y rehabilitación de andenes, parques, plazas, alamedas, separadores, ciclorrutas, intercambiadores, enlaces viales, vías peatonales, escaleras y rampas; dotación de amoblamiento urbano y paisajismo en Sectores de Interés Cultural del ámbito Distrital</p>	4,5,6	IDPC	En trámite

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales				Código: PM_GA_01
Intervención en espacio público, urbanismo y paisajismo en Zonas de Influencia de Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional.	Autorización para la intervención en espacio público para construcción y rehabilitación de andenes, parques, plazas, alamedas, separadores, ciclorrutas, intercambiadores, enlaces viales, vías peatonales, escaleras y rampas; dotación de amoblamiento urbano y paisajismo en Zonas de Influencia de Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional.	4,5,6	MinCultura	En trámite
Licencia Ambiental Para El Proyecto Subestación Eléctrica Receptora - Ser 1 Y Su Línea De Transmisión A 115 Kv	Licencia Ambiental	Patio Taller	SDA	Se obtuvo mediante RESOLUCION 745 10 DE MAYO 2023 "POR LA CUAL SE OTORGA UN LICENCIA AMBIENTAL Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES"
				SDA-07-2023-586
Licencia Ambiental Para El Proyecto subestación Eléctrica Receptora -	Licencia Ambiental	Tramo 4	SDA	Se obtuvo mediante RESOLUCION 746 10 DE MAYO 2023 "POR LA CUAL SE OTORGA

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales				Código: PM_GA_01
Ser 2 Y Su Línea De Transmisión A 115 Kv				UN LICENCIA AMBIENTAL Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES” SDA-07-2023-585.
Licencia Ambiental Para El Proyecto subestación Eléctrica Receptora - Ser 3 Y Su línea De Transmisión A 115 Kv	Licencia Ambiental	Tramo 5	SDA	Se obtuvo mediante RESOLUCION 747 10 DE MAYO 2023 “POR LA CUAL SE OTORGA UN LICENCIA AMBIENTAL Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES” SDA-07-2023-584
Licencia Ambiental para Planta de Concreto	Licencia Ambiental: Instalación y puesta en marcha de la Planta de concreto para WF1-2	Patio Taller	SDA	Se obtuvo mediante NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA RESOLUCIÓN 3234 DE 2023.
Inscripción Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento – CTA s	Registro de Centro de aprovechamiento RCD y generación PIN	General	SDA	Se avanzara en el trámite conforme a los requerimientos de obra

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales			Código: PM_GA_01	
Permiso de emisiones atmosféricas de fuentes fijas Plantas Pilotes PHC	Permiso de emisiones: Funcionamiento Caldera de Curado para Pilotes PHC en el Patio de Prefabricados	Patio Taller	SDA	Se recibió CONCEPTO TÉCNICO No. 09487 del 29-08-2023 - Concepto de favorabilidad para instalación de fuente nueva

Fuente: Metro Línea 1, 2024

Es preciso señalar que los permisos de trabajos nocturnos deberán ser solicitados con cada una de las alcaldías locales que se encuentran identificadas en el área de influencia de las actividades de la PLMB, en caso de ser requerido de acuerdo con la programación de obra.

Además de lo anterior, la información de Seguridad y Salud en el trabajo para el desarrollo de los trabajos nocturnos se encuentra en el Plan SST. Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3

Antes de iniciar las actividades constructivas, se deberá contar con los permisos de carácter ambiental y forestal estipulados en la tabla anterior.

Se contará con una carpeta física y magnética que contenga el nombre del proveedor, las Licencias y Permisos y demás elementos que soporten la gestión o el trámite de estos.

Se remitirá a las Autoridades Ambientales los informes, reportes, documentos y demás información que sea requerida por estas y/o que deba ser remitida en virtud de una Ley Aplicable.

Informes de gestión ambiental y SST

En cumplimiento a lo establecido en el numeral 2.4 (b), Con el fin de hacer seguimiento y monitoreo a la Gestión Ambiental y SST, el Concesionario ML1, presentará a la Interventoría, el avance de la gestión ambiental y de SST por cada Frente de obra, por medio de un informe mensual, documento base cuya plantilla y contenido se adjunta y está acordado con la interventoría. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A2 que contenga como mínimo lo establecido a continuación:

- ▶ Resumen ejecutivo
- ▶ Actualización de la estructura organizacional de la gestión ambiental y de SST, cuando se generen modificaciones a la misma.
- ▶ Generalidades de la obra, incluyendo el avance físico de ejecución respecto al Plan de Ejecución.
- ▶ Descripción y ubicación de las actividades realizadas. (v) Estado de los trámites de las Licencias y Permisos.
- ▶ Relación del cumplimiento de las obligaciones contractuales y normativas relacionadas con el estado de la gestión ambiental y de SST del Proyecto,
- ▶ Relación de la correspondencia recibida y/o remitida relacionada con la -gestión ambiental y de SST.
- ▶ Reporte y seguimiento de las todas las PQRS ambientales y de SST presentadas en el periodo. Para cada PQRS deberá relacionarse tipo de PQRS, fecha de PQRS interpuesta, tema, estado, fecha de cierre y observaciones.
- ▶ Reporte y seguimiento de las acciones judiciales o administrativas relacionados con temas ambientales y de SST.
- ▶ Relación de compensaciones realizadas (relación de mantenimientos a material vegetal, árboles y áreas objeto de mantenimiento, entre otros)
- ▶ Estado de implementación de los programas del Plan de Manejo Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales y el Plan de Monitoreo y Seguimiento de la PLMB para las Entidades Multilateral.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales	Código: PM_GA_01
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reporte de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales y el Plan de Monitoreo y Seguimiento de la PLMB para las Entidades Multilaterales. ▶ Desarrollo e implementación del PGRD. ▶ Soportes de desarrollo e implementación de las actividades del SG-SST. ▶ Relación del personal vinculado al Proyecto. ▶ Planilla de seguridad social vigente del personal relacionado al Proyecto. ▶ Reporte de la relación de los accidentes o incidentes, con el resultado de su debida investigación y planes de acción. ▶ Reporte del cumplimiento de los planes de capacitaciones. ▶ Registro fotográfico, en el cual deberá señalizarse la fecha, ubicación física y una breve descripción. Formatos diligenciados de reporte de la gestión ambiental y de SST indicados en el Manual de Seguimiento y Control Ambiental y de SST de la EMB o el documento que lo remplace o sustituya. ▶ El contenido reportado deberá contar con la trazabilidad de la información y documentación que soporte la gestión ambiental y de SST desarrollada por el Concesionario. ▶ Anexos, que soporten los diferentes aspectos incluidos en el informe. <p>Comités Ambientales y SST</p> <p>Se conformó el Comité Ambiental y de SST, a la fecha se han realizado semanalmente los comités de seguimiento ambiental y SST, tendrá como finalidad hacer seguimiento a la gestión desarrollada, los planes de mejora, el estado de las Licencias y Permisos y demás actividades realizadas.</p> <p>Manejo y Disposición de RCD. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A2</p> <p>En el marco del contrato 163 de 2019, se realizó la elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición - PG RCD y registro de la obra ante la SDA obteniendo así el correspondiente PIN de obra 19428, en este documento se establece el cumplimiento contractual y normativo del aprovechamiento de mínimo el 30% de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en las actividades constructivas propias de la PLMB.</p> <p>Se realizará el aprovechamiento de mínimo el 30% de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en el desarrollo de las actividades de la PLMB, de acuerdo con el cumplimiento de las especificaciones técnicas.</p> <p>En el Programa de Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación se relacionan los sitios de disposición final de RCD propuestos. En el anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A2, se remite la documentación ambiental de los sitios de disposición autorizados por la autoridad ambiental competente.</p> <p>Se deberá consultar la matriz de elementos de protección personal para la dotación del personal con los elementos adecuados para el cargo y a la tarea específica a desarrollar.</p> <p>Se deberán consultar procedimientos de seguridad y realizar inspecciones preoperacionales de herramientas, equipos y vehículos que apliquen a los procesos desarrollados. En caso de ser necesario se diligenciarán permisos de trabajo para tareas de alto riesgo</p> <p>Grano de Caucho Reciclado - GCR</p> <p>Se deberá hacer uso de mezclas asfálticas mejoradas con grano de caucho reciclado de llantas usadas en la totalidad de metros cuadrados de la mezcla asfáltica y en un porcentaje no menor al veinticinco por ciento (25%) de la totalidad del volumen de la mezcla asfáltica, de acuerdo con lo previsto en el decreto 442 de 2015, el decreto 265 de 2016 y aquellos que los modifiquen, en la totalidad de metros cuadrados de la mezcla asfáltica usada para dichas obras, y en un porcentaje no menor al veinticinco por ciento de la totalidad del volumen de la mezcla asfáltica usada (25%).</p> <p>Estimación de Gases Efecto Invernadero</p>	

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales	Código: PM_GA_01
--	-------------------------

Se entregará a la EMB toda la información que ésta requiera para realizar las estimaciones de gases efecto invernadero - GEI -, en los formatos y periodos que se definan por la EMB en el Manual de Seguimiento y Control Ambiental y SST.

Obligaciones específicas durante la fase de construcción

Se deberá implementar el Plan de Manejo Ambiental y Social las actividades de la PLMB y en caso de requerirse, se deberá realizar la actualización correspondiente.

Proveedores de materiales

Los materiales de construcción tales como, agregados pétreos, concreto, asfalto, prefabricados, ladrillo y demás productos derivados de la arcilla a utilizar en las actividades de la PLMB serán suministrados por proveedores autorizados, que cuenten con los permisos y licencias ambientales y mineras exigidos por las normas vigentes y por la Autoridad Ambiental Competente. Para ello, Metro Línea 1 revisará cada proveedor de acuerdo con su categoría y presentará, previo al inicio de las actividades, los documentos que acrediten esta información ante la interventoría. En el Programa de Manejo de materiales PM_AB_02 se relacionan los proveedores que podrían realizar el suministro de materiales de construcción para la ejecución de las actividades.

Proveedores de servicios externos

Otros servicios que serán requeridos durante la ejecución de obra, como lo son los gestores de reciclaje, gestores RESPEL, unidades sanitarias portátiles, abastecimiento de agua y abastecimiento de combustible, se realizarán por medio de empresas que cuenten con los permisos y licencias ambientales requeridos por la Autoridad Ambiental Competente. Para ello, Metro Línea 1 revisará cada proveedor de acuerdo con su categoría y presentará, previo al inicio de las actividades, los documentos que acrediten esta información ante la interventoría. A continuación, se relacionan los gestores externos que podrían ser utilizados durante la ejecución de las actividades constructivas.

Tabla 34 - Lineamientos y permisos ambientales

Servicio prestado	Razón Social	Permiso ambiental
Gestor de Reciclaje	ECOPLANET	PIN 18353 (SDA)
Gestor RESPEL	INDUSTRIA AMBIENTAL	Resolución 374 de 2016
Gestor RESPEL	TRACOL	Licencia Ambiental Resolución N°0989 de 26 de 2015 y Cedida bajo licencia 1821 de 2017 emitidas por la CAR DRSO
Gestor RESPEL	BIOTRATAMIENTO DE RESIDUOS	Resolución 3064 de 2007
Gestor RESPEL	ECOLCIN	Resolución 1316 de 2015
Unidades Sanitarias Portátiles	ECOBAÑOS	Registro de vertimientos No. 00117 de 2016 SDA
Unidades Sanitarias Portátiles	SEPTICLEAN	No requiere permiso de vertimiento (Ley 1955/2019, Res 02122 SDA)
Abastecimiento de agua potable para obra	ACUALIANZA	3040001-S-2022-111003 RAD E-2022-030-534 EAAB No de cliente 9000517457
Abastecimiento de agua potable para obra	ACUAEXPRESS	3040001-2021-1654 RAD E-2021-065217 EAAB No de cliente 90005211821
Suministro de combustible	CENIT/ ACPM LTDA	Res 0397 del 29/04/2014- ANLA

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales	Código: PM_GA_01
--	-------------------------

Los gestores propuestos en la tabla anterior se encuentran sujetos a cambios. Para la inclusión de nuevos gestores se deberá presentar la documentación ambiental que garantice la prestación de los servicios ofrecidos.

Planes de acción

Metro Línea 1 realizará planes de acción para subsanar los hallazgos identificados, estos planes de acción incluirán:

- ▶ Una descripción del hallazgo, incluyendo la extensión, magnitud, impacto y otras causalidades;
- ▶ Las identificación de acciones propuestas para corregir el hallazgo y prevenir la ocurrencia de situaciones similares en el futuro.
- ▶ La asignación de responsabilidades para implementar las acciones propuestas;
- ▶ Cronograma de implementación y presentación de estas acciones.
- ▶ Registro fotográfico

Metro Línea 1 contará, durante la ejecución de las actividades, con brigadas de orden, aseo y señalización permanente cuyo número está establecido en el Manual de contratistas (L1T1-CON-AMB-PN-0017_A1) y dependerá de las actividades que se estén ejecutando en los frentes de trabajo. La brigada efectuará labores de instalación y mantenimiento de cerramientos perimetrales de obra y limpieza de tramos intervenidos que se relacionen con los aspectos ambientales y de SST. El personal de la brigada de orden, aseo y señalización no será utilizado para labores relacionadas con la implementación, mantenimiento y desmonte de las medidas requeridas en el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos.

Obligaciones relativas a la gestión de seguridad y salud en el trabajo del concesionario y contratistas

En la siguiente tabla se relacionan los requerimientos mínimos exigidos por el apéndice 15, los cuales deben ser de estricto cumplimiento por parte de los subcontratistas y los proveedores que se encuentren vinculados en el desarrollo de las actividades de la PLMB. El estado de las obligaciones SST se diligenciará durante la ejecución de las actividades.

Tabla 35 - Obligaciones de la gestión SST

Obligaciones SST	Estado
El Concesionario deberá reportar a la interventoría, desde el inicio de las actividades de la PLMB., el avance de la gestión ambiental y de SST por cada Frente de obra, por medio de un informe	En cuanto inician trabajos en el frente de obra, el contratista deberá remitir información mensual a ML1 y posterior revisión de interventoría.
Project Management	El proyecto cuenta con un plan anual de trabajo y dentro del cronograma de cumplimiento mensual por parte del contratista
Plan de Gestión de Riesgo y Desastres	Se encuentra elaborado
Plan estratégico de seguridad vial	Se encuentra elaborado
Diseñar y entregar a Interventoría el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Se encuentra elaborado
El Consorcio conformará el Comité Ambiental y de SST como instancia coordinadora y de seguimiento a la gestión ambiental y de SST en la ejecución del Contrato de Concesión, el cual se reunirá semanalmente y, cuando sea necesario, se podrán realizar reuniones extraordinarias durante la Etapa Preoperativa.	Se conformará al inicio del proyecto, donde se asignará el personal encargado a cada tramo.

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales		Código: PM_GA_01
Realizar informe de gestión ambiental y SST desde inicio de obras de la PLMB.	Se entregará al inicio del proyecto, donde se asignará el personal encargado a cada tramo.	
Dar cumplimiento a la normatividad legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Se establece matriz legal	
El Concesionario entregará a la Interventoría, en la Fecha de Inicio, el SG-SST con los requisitos establecidos en la Ley Aplicable, y con el plan de trabajo y cronograma en materia de SG-SST y demás programas y procedimientos a implementar durante la ejecución del Proyecto	En cuanto inician trabajos en el frente de obra, el contratista deberá remitir información mensual a ML1 y posterior revisión de interventoría.	
Adoptar todas las medidas para la prevención, control, mitigación o corrección de los riesgos para los trabajadores del Proyecto sin importar su tipo de vinculación.	Entrega de soportes de evidencia en el informe mensual	
Elaborar los planes y programas para la prevención, preparación y respuesta de emergencia establecidos en la Ley Aplicable.	Se encuentra elaborado	
El Concesionario deberá contar con las certificaciones emitidas por el Residente de Maquinaria, Equipos y Vehículos donde se indique que la maquinaria, equipos y vehículos, se encuentran en condiciones óptimas de operación	Previo al inicio a las actividades, el residente dará el aval de los equipos, maquinaria y vehículos.	
El Concesionario deberá carnetizar a todos los trabajadores del Proyecto independiente de su tipo de vinculación.	En el inicio de actividades será ejecutada	
Dentro de los quince (15) Días Hábiles de cada año calendario de ejecución del Contrato, el Concesionario deberá entregar a la Interventoría la certificación de implementación del SG-SST expedido por la Administradora de Riesgos Laborales del Concesionario o la entidad competente según la Ley Aplicable.	Es un compromiso contractual y normativo	
Mensualmente, el Concesionario deberá exigir a los Contratistas que participan en las actividades de la PLMB y a cualquiera de los subcontratistas del Concesionario, que le demuestren que han efectuado de manera puntual los pagos de salarios, sueldos, prestaciones legales o extralegales y aportes parafiscales de sus empleados. Esta obligación también será aplicable respecto de los trabajadores sin relación laboral, caso en el cual se acreditará que dichos trabajadores han efectuado los pagos de que trata el presente literal que les correspondan.	Entrega de soportes de evidencia en el informe mensual, como compromiso legal y contractual	
Ante la ocurrencia de cualquier tipo de accidente laboral grave o mortal, accidentes y/o contingencia ambiental (derrames, escapes, explosiones, entre otros), informar de su ocurrencia a la Autoridad Gubernamental, a la Interventoría y a la EMB en un plazo máximo de veinticuatro (24) horas contadas desde la ocurrencia de dichos eventos, con independencia de la notificación y formatos que deba remitir a las Autoridades Gubernamentales de acuerdo con lo previsto en la Ley Aplicable.	Entrega de soportes de evidencia en el informe mensual, como compromiso legal y contractual	

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022

ML1 verificará la entrega de SG-SST por parte de los contratistas.

El Concesionario contara durante las Etapas Preoperativa y de Operación y Mantenimiento con una brigada permanente para efectuar labores que se relacionen con los aspectos ambientales y de SST y las contempladas

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales	Código: PM_GA_01
<p>en las obligaciones establecidas en el EIAS de la PLMB. El personal de la brigada de orden, aseo y limpieza no debe ser utilizado para labores relacionadas con la implementación, mantenimiento y desmonte de las medidas requeridas en el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos.</p> <p>El Plan de Señalización se debe contar en las fases preoperacional, operacional y posterior a la ejecución en caso de que se conserve el cerramiento con intervenciones menores.</p> <p>Controles para la gestión del uso eficiente de la energía</p> <p>En caso de detectar fallas en el suministro y equipos de energía, se realizarán las acciones correctivas inmediatamente por parte del personal a cargo de las instalaciones temporales, teniendo en cuenta el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A2 Procedimiento para manipulación de redes eléctricas, tomando evidencias fotográficas del antes y después, como registro de seguimiento.</p> <p>Se ejecutarán campañas de sensibilización sobre ahorro de energía, capacitaciones y material visual en instalaciones temporales.</p> <p>Se realizará seguimiento a los consumos de energía de las instalaciones temporales (Registros, facturas)</p> <p>Los sistemas para la distribución de energía en la obra no deben tener fugas, ni daños estructurales, si se detecta dependiendo el caso deberá ser ajustada, arreglada o reemplazada para garantizar un adecuado funcionamiento.</p> <p>Controles para la gestión del uso eficiente del agua</p> <p>Las medidas para ahorro y uso eficiente del agua se establecen de manera detallada en el Programa Gestión para el uso eficiente del agua PM_AB_15.</p> <p>Gestión de riesgos que inciden en el desarrollo del proyecto, afectando su ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Riesgo de no obtención de los permisos necesarios en los tiempos requeridos <p>Previo al inicio de las obras se realizará el trámite de todos los permisos requeridos por el proyecto, con el fin de prevenir que los mismos no estén otorgados para el desarrollo de la obra.</p> <p>Con el fin de evitar este riesgo, el Concesionario ML1 realiza los respectivos permisos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Riesgo de incumplimiento contractual por incumplimiento en plazo de ejecución y cronograma <p>El Concesionario velará por el estricto cumplimiento de los subcontratistas, adoptando el Manual de Contratistas y realizando seguimiento a las actividades que estos ejecutan con el fin de dar cumplimiento al cronograma y fechas proyectadas de inicio y fin de la obra. Es importante precisar que el inicio de esta depende de la obtención de la NO Objeción por parte de la Banca Multilateral.</p>	
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Biólogo – Ingeniero Forestal - Inspector SST-MA, Brigada de orden aseo y señalización</p>	

Nombre: Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales		Código: PM_GA_01		
Indicadores de seguimiento y monitoreo:				
Indicador	Descripción	Meta		
Informes Ambientales	(Informes mensuales validados por la Interventoría / Informes mensuales presentados) * 100	100%		
Requerimientos ambientales atendidos	(Número de requerimientos atendidos de la Autoridad Ambiental / Número de requerimientos recibidos de las Autoridades Ambientales) *100	100%		
Permisos Ambientales	(Número de permisos obtenidos / Número de permisos requeridos) *100	100%		
Cronograma de ejecución				
En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02, se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades de la PLMB.				
Mecanismos de control o registros asociados				
EMA-FR-20 Evaluación, seguimiento y monitoreo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02				
EMA-FR-17 Plan de acción control ambiental. L1T1-CON-AMB-PN-0017_ A02				
GA-FR-012 Identificación de licencias y permisos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_ A02				
GA-FR-013 Seguimiento a licencias y permisos ambientales. L1T1-CON-AMB-PN-0017_ A02				
Documentación de proveedores de materiales. L1T1-CON-AMB-PN-0017_ A02				
Documentación de sitios de disposición final de RCDs. L1T1-CON-AMB-PN-0017_ A02				
Informes de seguimiento a las obligaciones emitidas por actos administrativos que otorgan los permisos ambientales en los tiempos requeridos por las autoridades ambientales.				
Informes de gestión Ambiental para evidenciar el cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado.				
Responsable de la ejecución				
Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA.				
Medio social mecanismos de participación ciudadana		Reuniones informativas donde se explica el manejo de este programa.		
Permiso requerido	Alcance del permiso	Tramo	Autoridad que lo expide	Estado del tramite
Permiso y/o autorización silvicultural	Conforme con el Decreto 531 de 2010 la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA es la encargada de otorgar los permisos y autorizaciones para el manejo silvicultural en espacio público, de acuerdo con lo anterior, se debe radicar en debida forma el proyecto a desarrollar y la SDA previa evaluación	TRAMO 1	SDA	Se otorgó la Resolución 00075 de 25 de enero 2023 la cual fue modificada por la Resolución 01738 de 19 de

técnica emitirá el acto administrativo autorizando la intervención		septiembre 2023.	
	SDA	Se otorgó la Resolución 03401 de 29 de julio 2022 Aclarada por la Resolución 03529 de 9 de agosto 2022.	
	SDA	Se otorgó la Resolución 00288 de 22 de febrero de 2023 Modificada por la Resolución 01715 de 15 de septiembre 2023.	
	CAR	Se otorgó la Resolución 01235001776 de 07 de diciembre de 2023.	
	TRAMO 2	SDA	Se otorgó la Resolución 03654 de 25 de agosto de 2022 la cual fue Modificada por la Resolución 01013 de 15 de junio 2023.
		SDA	Se otorgó la Resolución 00051 del 19 de enero 2023 la cual fue Modificada por la Resolución 02272 del 8 de noviembre de 2023.
	TRAMO 3	SDA	Se otorgó la Resolución 03464 del 3 de

			agosto 2022 la cual fue Modificada por la Resolución 00502 del 23 de marzo 2023 y se obtuvo una nueva modificatoria a través de la Resolución 02784 del 13 de diciembre 2023.	
		SDA	Se otorgó la Resolución 04124 del 28 de septiembre 2022 la cual fue Modificada por la Resolución 01029 del 20 de junio 2023.	
		SDA	Se otorgó la Resolución 00245 del 17 de febrero 2023.	
		SDA	Se otorgó la Resolución 00199 del 8 de febrero 2023 la cual fue Modificada por la Resolución 01831 del 02 de octubre 2023.	
		TRAMO 4	SDA	Se otorgó Resolución 00052 de 19 de enero de 2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 00054 del 19 de enero de 2023 la cual fue Modificada por la Resolución 02317 del 14 de

			noviembre de 2023.	
			Mediante la comunicación L1T1-CON-CE-23-6489 se realizó solicitud de modificación de tratamientos silviculturales aprobados para los individuos arbóreos emplazados en el tramo WF4, autorizados mediante resolución 00052 de 2023. La solicitud se radicó ante la SDA con No. 2023ER256698 de 01/11/2023.	
		TRAMO 5	SDA	Se otorgó la Resolución 0074 del 25 de enero de 2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 00086 del 26 de enero 2023 la cual fue modificada por la Resolución 02273 del 10 de noviembre 2023.
			SDA	Mediante la comunicación L1T1-CON-CE-23-6558 se realizó solicitud modificación tratamientos silviculturales aprobados para los individuos arbóreos emplazados en

		TRAMO 6		el tramo WF5, autorizados mediante resolución 00074 de 2023. La solicitud se radicó ante la SDA con No. 2023ER258714 de 03/11/2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 00053 del 19 de enero 2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 00076 del 25 de enero de 2023 la cual fue Modificada por la Resolución 01368 del 31 de julio 2023.
			SDA	Mediante la comunicación L1T1-CON-CE-23-6490 se realizó solicitud modificación de los tratamientos silviculturales aprobados para los individuos arbóreos emplazados en el tramo WF6, autorizados mediante resolución 00053 de 2023. La solicitud se radicó ante la SDA con No. 2023ER256719 de 01/11/2023.
			SDA	Se otorgó la Resolución 03171 del 21 de septiembre de

				2021 la cual fue Aclarada por la Resolución 03246 del 2021 y Modificada por la Resolución 05663 del 30 de diciembre 2021.
			SDA	Se otorgó la Resolución 3172 del 21 de septiembre 2021.
			SDA	Se otorgó la Resolución 3273 del 25 de julio 2022.
			SDA	Se emitió la Resolución 02007 del 20 de octubre de 2023, por la cual NO se concede prórroga de la Resolución No. 03171 del 21 de septiembre de 2021, aclarada por la Resolución No. 03246 de 24 de septiembre de 2021 y modificada por la Resolución No. 05663 del 30 de diciembre de 2021.
Acta de aprobación de diseño paisajístico	Permite la revisión y aprobación de los diseños paisajísticos del Arbolado y la Jardinería para los proyectos que se van a realizar en Bogotá	Todo el viaducto	Jardín Botánico de Bogotá	A la fecha la información de los diseños paisajístico se encuentra en procesos de revisión por lo tanto a un no se cuenta con las actas de

				aprobación por parte de la AAC
Plan de manejo de epifitas vasculares y No vasculares	Contempla el plan de manejo de las especies epifitas vasculares y no vasculares a implementarse durante la fase previa y la fase constructiva del proyecto denominado Primera Línea del Metro de Bogotá D.C.; dentro del cual se contemplan las medidas tanto para el Plan de Traslado, Protección, Reubicación y/o Gestión de Redes como la construcción del viaducto general por donde transitara el metro.	Todo el viaducto	SDA	Documento aprobado por parte de la secretaria Distrital de Ambiente mediante radicado 2023EE167597 del 25 de Julio de 2023.
Plan de Manejo de Fauna Silvestre	Contempla las medidas de manejo para fauna tanto para el Plan de Traslado, Protección, Reubicación y/o Gestión de Redes como la construcción del viaducto por donde transitara el metro según corresponda; de manera particular este programa ha sido elaborado con base en la información técnica y ambiental del proyecto.	Todo el viaducto	SDA	Este documento se tramitó ante la Secretaría Distrital de Ambiente y actualmente, se encuentra aprobado mediante Radicado 2022EE168423 DEL 07 de Julio de 2022
Plan de Manejo de Fauna silvestre	Contempla las medidas para el manejo de la fauna silvestre en la zona denominada Patio de Almacenamiento de Prefabricados.	Patio de Almacenamiento de prefabricados	SDA	Documento aprobado por parte de la SDA, el 28 de febrero de 2023, a través del comunicado 2023EE43764
Información técnica de soporte para la imposición de medidas para la conservación de especies de la flora silvestre sujetas a veda en la nueva área de	Contempla las medidas de manejo de la flora epífita en la zona denominada Planta de Almacenamiento de Prefabricados	Patio de Almacenamiento de prefabricados	SDA	Documento aprobado por parte de la SDA, el 28 de febrero de 2023, a través del comunicado 2023EE43764

intervención destinada				
Plan de Manejo de Fauna	Contempla las medidas para el manejo de la fauna silvestre en las zonas denominadas Patio Taller y Calle 72	Patio Taller y Calle 72	SDA	Documento aprobado por parte de la SDA, el 7 de Julio 2021, a través del comunicado 2021EE133372.
Información técnica de soporte para la imposición de medidas para la conservación de especies de la flora silvestre en veda en el predio del Patio Taller	Contempla las medidas de manejo de la flora epífita en la zona denominada Patio Taller – Jurisdicción SDA	Patio Taller	SDA	Resolución No. 02128 del 23 de Julio de 2021
Informe de caracterización y formulación de Medidas de manejo y seguimiento para la flora epífita en el predio Patio Taller en el marco de las obras tempranas de construcción de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá.°	Contempla las medidas de manejo de la flora epífita en la zona denominada Patio Taller – Jurisdicción CAR	Patio Taller	CAR	Resolución DRBC No. 01217000072 del 13 de agosto de 2021
Permiso de Estudio para la	Permiso Otorgado para el desarrollo de actividades en todos los frentes de obra	Todo el Viaducto	ANLA	Otorgado. Resolución N°

<p>Recolección de especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica</p>				<p>1661 del 01 de agosto de 2023</p>
<p>Medidas de manejo por la afectación de la flora en el marco de la solicitud de manejo o aprovechamiento forestal para la construcción del deprimido de la Calle 71. Avenida Caracas</p>	<p>Contempla las medidas de manejo de la flora epífita en la zona denominada Calle 72</p>	<p>Calle 72</p>	<p>SDA</p>	<p>El comunicado 201EE210025 del 30 de Septiembre de 2021, le comunicó al concesionario que en caso de rescatar flora epífita vascular, trasladarla al Parque Ecológico Entre-Nubes.</p>
<p>Permisos de Ocupación de Cauce (POC) y Solicitud de Lineamientos Ambientales del Área de Protección y Conservación Aferente</p>	<p>Canal Cundinamarca Puente Metalico: Box Couvert de paso vehicular, Dado de Cimentación y Pila S1-2, Puente Metálico, Cajas de Inspección C-S1-1, C-S1-2, W0-CA-001, Entrega Pluvial, Áreas de Maniobra y actividades desarrolladas en la etapa constructiva</p>	<p>Canal Cundinamarca Sección 1: Tramo 1</p>	<p>SDA</p>	<p>Se otorgó permiso de ocupación para el pilote del puente metálico, mediante RESOLUCIÓN No. 00082 “POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”. y se modificó por Resolución No. 00566 “POR MEDIO DEL CUAL SE MODIFICA RESOLUCIÓN 00082 DEL 25 DE ENERO DE 2023</p>

				MEDIANTE LA CUAL SE OTORGÓ LA OCUPACIÓN DE UN CAUCE Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES”
	<p>Canal Cundinamarca Puente Metálico: Obras losa de aproximación y muros de contención</p>	<p>Canal Cundinamarca Sección 1: Tramo 1</p>	SDA	<p>Se otorgó permiso de ocupación para el pilote del puente metálico, mediante RESOLUCIÓN No. 02883</p> <p>“POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”</p> <p>Prorrogado mediante Resolución No. 00670 “POR LA CUAL SE RESUELVE UN RECURSO DE REPOSICIÓN CONTRA LA RESOLUCIÓN 00634 DEL 12 DE MARZO DE 2024 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”</p>
	<p>Canal Cundinamarca Sección 2: Obras de pilas, re localización red de energía, obras pluviales y vía de acceso temporal</p>	<p>Canal Cundinamarca Sección 2 y 3: Tramo 1</p>	SDA	<p>Se otorgó permiso de ocupación para el pilote del puente metálico, mediante</p>

				RESOLUCIÓN No. 02701 “POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”
	Canal Rio Seco: datos de cimentación, pilas, red de acueducto, red pluvial, red sanitaria, red de gas, red de telecomunicaciones y energía.	Canal Rio Seco: Tramo 3	SDA	Tramite que se avanza conforme a lo establecido en el Plan de ejecución vigente
	Canal Albina: Datos de cimentación, red de acueducto, red de alcantarillado sanitario, red de energía, puente metálico, red pluvial, red de gas, red Codensa y red de telecomunicaciones.	Canal Albina: Tramo 3	SDA	Se obtuvo permiso mediante RESOLUCIÓN No. 00693 “POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”
	Canal Fucha: datos de cimentación, pilas, retiro puente metálico, red de energía y red ETB.	Canal Fucha: Tramo 4	SDA	Tramite que se avanza conforme a lo establecido en el Plan de ejecución vigente
	Canal Arzobispo: datos de cimentación, pilas, red de energía y red ETB.	Canal Arzobispo: Tramo 5	SDA	No se ha iniciado tramite, debido los diseños no han finalizado

	Canal Tintal II	Canal Tintal II: Tramo 1	SDA	Respuesta al Radicado SDA 2023ER125610 DEL 05 DE JUNIO DE 2023. Donde se expone la no procedencia de solicitud de POC para esta área
Permisos de Trabajo Nocturno	Frentes de Obra	1, 2, 3, 4, 5 y 6	Alcaldía local	Se diligenciará conforme al avance de la obra
Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición (PGRCD)	Frentes de Obra	1, 2, 3, 4, 5 y 6	SDA CAR	La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) con el insumo del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (PGRCD), otorgo el PIN de obra (19428) mediante radicado de aprobación 2022ER257163 del 05/10/2022. dando cumplimiento a la Resolución 1115 de 2012. CAR (Patio Taller) - Inscripción de reportes y manejo de RCD en obras públicas y privadas Resolución 472 de 2017 - Generación de PIN de obra. Se precisa que, conforme al avance y

				desarrollo de las obras, el PGRCD se ira actualizando, generando el reporte de las cantidades y volúmenes.
Registro Único de Registro de Elementos de Publicidad Exterior Visual	Frentes de Obra Instalación de vallas	1, 2, 3, 4, 5 y 6	SDA	Se otorgaron los Registros para todos los frentes de obra: Registro SCAAV-00529: Frente 1 Registro SCAAV-00533: Frente 2 Registro SCAAV-00533: Frente 3 Registro SCAAV-00532: Frente 4 Registro SCAAV-00528: Frente 5 Registro SCAAV-00531: Frente 6
Registro Único de Registro de Elementos de Publicidad Exterior Visual	Frentes de Obra	1, 2, 3, 4, 5 y 6	SDA	Se otorgaron los Pendones 2023EE213762: Frente 1 2023EE213769: Frente 2 2023EE215063: Frente 3 Pendientes tramites constantes durante la ejecución de actividades

Plan de Manejo de Tránsito	Frentes de Obra	1, 2, 3, 4, 5 y 6	SDM	Insumo para el trámite de los Permisos de Trabajo Nocturno.
Registro Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico	Registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan De Manejo Arqueológico relacionado con la Autorización ICANH 6819 de 2017	Patio taller	ICANH	Aprobación de la RESOLUCIÓN 479 (27 ABR 2021), se continúa la implementación.
	Modifica parcialmente la Resolución 479 del 27 de abril del 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto. De acuerdo con el ajuste aprobado el polígono pasará de tener una extensión de 40,59 ha a 37,17 ha (Cambio mayor). 2. Alinear y reducir el tamaño del polígono específico de estudio de acuerdo con la nueva posición del polígono general. En ese sentido el polígono pasará de 40,59 ha a 37,17 ha. Lo anterior se aprueba dado el cartográfico del levantamiento inicial que sobrepasaba la extensión del área de intervención autorizada para el proyecto (Cambio Menor).	Patio Taller	ICANH	Aprobación de la RESOLUCION 909 (07 JUN 2022) CAMBIO MAYOR Y MENOR A R 479. Se continúa la implementación.
	Modifica parcialmente la Resolución 479 de 27 de abril de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico relacionado con la Autorización ICANH 6819 de 2017. Estudio arqueológico para El Patio - taller de la PLMB.	Patio taller	ICANH	RESOLUCION 1446 (06 SEP 2022) CAMBIO MAYOR A R 479 PATIO ALMACENAMIENTO
Registro Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico	Modifica parcialmente la Resolución 479 de 27 de abril de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación del Plan De Manejo Arqueológico Autorización ICANH 6819 de 2017. Estudio arqueológico para El Patio - taller de la PLMB. estructuración técnica del tramo 1 de la primera línea del metro de Bogotá. Bogotá D.C: 1. Adicionar 2,46 hectáreas al polígono general para incluir el área de traslado de las unidades removibles del campamento del Patio Taller en Bosa. El polígono pasará de una extensión de 47,80 a 50, 27 hectáreas	Patio taller	ICANH	RESOLUCION 2009 (16 DIC 2022) CAMBIO MAYOR Y MENOR A R 479 NUEVO CAMPAMENTO

	(Cambio mayor). 2. Amplia 1,38 has el polígono específico registrado para incorporar el área destinada al nuevo campamento. El polígono pasará de 46,36 ha a 47,74 ha. En dicha área se prevén actividades de descapote (20 cm de profundidad) con bulldozer, la excavación de pozos sépticos (profundidad: 1.5 m, ancho: 1 m, largo: 2 m), excavación para redes (50 cm de profundidad) las cuales se realizarán con retroexcavadora, y la nivelación y relleno del terreno (80 cm) que se hará con vibro compactador (cambio menor).			
Registro Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico	Modifica parcialmente la Resolución 479 del 27 de abril de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico relacionado con la Autorización ICANH 6819 de 2017. Estudio arqueológico para El Patio-taller de la PLMB. estructuración técnica del tramo 1 de la primera línea del metro de Bogotá. Bogotá D.C: 1. Modificar el tamaño del polígono general, para incluir las actividades asociadas al primer puente metálico de la PLMB ubicado en el Ramal Técnico (sector que sale del Patio Taller para cruzar el Canal Cundinamarca) y sus vías adyacentes para conectar dichas obras. De esta manera, el polígono pasará de tener una extensión de 50,27 hectáreas a 51,66 (Cambio Mayor). 2. Ampliar el tamaño del polígono específico registrado para que incluya las obras anteriormente mencionadas. De este modo, el polígono pasará de tener 47,74 hectáreas a 49,75 hectáreas (Cambio menor).	Patio taller	ICANH	RESOLUCION 164 (06 FEB 2023) CAMBIO MAYOR Y MENOR A R 479 PUEENTE METALICO Y RAMAL TECNICO
Registro Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico	Cambio menor al Programa de Arqueología Preventiva del proyecto registrado mediante Resolución 479 del 27 de abril de 2021. (1. Cambio metodológico: 1.1 Actividades de Verificación y Monitoreo: En cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo Tercero de la Resolución 479 del 27 de abril de 2021 se presentan las unidades de control vertical (20 cm) y horizontal (50 m), así como la respectiva ficha de registro para el desarrollo del monitoreo arqueológico. 1.2 Muestreo Arqueológico: Se indica que, es necesario retirar la totalidad del relleno existente y los muestreos se realizarían únicamente si posterior al retiro del relleno, se requiere	Patio taller	ICANH	ICANH 130-8545-28092021 CAMBIO METODOLOGICO A R 479

	excavar a una profundidad mayor, es decir si se necesita remover el suelo natural.			
	Cambio menor al Programa de Arqueología Preventiva del proyecto registrado mediante Resolución 479 de 27 de abril de 2021 (Cambio menor Tipo 5. Cambios en la metodología aprobada a implementar en las distintas fases del programa. Se modificará la metodología a implementarse en las nuevas áreas adicionadas al proyecto. De esta manera, se descartan los muestreos arqueológicos establecidos en la Resolución 479 del 27 de abril del 2021 únicamente para las 1,38 hectáreas donde se prevé la construcción de la zona de almacenamiento del Patio Taller para proceder a implementar la medida de verificación de Monitoreo Arqueológico.)	Patio taller	ICANH	ICANH 2023162000054 261 CAMBIO METODOLOGI CO A R 479 PATIO ALMACENAMIE NTO
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	Resolución por la cual se aprueba y autoriza el Plan de Manejo Arqueológico Polígono Bosa Teusaquillo	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 1483 (09 SEP 2022) PLAN MANEJO ARQUEOLOGIC O
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	Se declara el desistimiento tácito de la solicitud de aprobación del Plan de Manejo Arqueológico para METRO LÍNEA 1 S.A.S. proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C.”	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 956 (10 JUN 2022) DESISTIMIEN TO TACITO
	Se modifica parcialmente la Resolución 623 de 21 de mayo de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C” (Modificar el tamaño del polígono general para incluir el área total del trazado de las obras de construcción de las líneas subterráneas, Ampliar el tamaño del polígono Bosa – Teusaquillo y ampliar el tamaño del polígono específico Chapinero) (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero; sin embargo, con el fin de organizar los anexos y no duplicar información, se dejó únicamente en la carpeta de Bosa-Teusaquillo)	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 162 (06 FEB 2023) CAMBIO MAYOR Y MENORES A R 623

<p>Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico</p>	<p>modifica parcialmente la Resolución 623 del 21 de mayo de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto “Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C.” (“Adicionar 0,43 hectáreas al polígono general registrado. De esta manera, el polígono general pasará de tener 287,36 ha a 287, 79 ha (Cambio mayor). Excluir los polígonos específicos Área Viaducto (9,23 ha), Área Ponientes (7,17 hectáreas) y Área Centro (9,46 ha) (Cambio mayor). Incluir el polígono específico Bosa - Teusaquillo (R06323A210005)) (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero.</p>	<p>1,2,3,4,5</p>	<p>ICANH</p>	<p>RESOLUCION 273 (14 FEB 2022) CAMBIOS MAYORES A R 623</p>
<p>Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico</p>	<p>se aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C.”. (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero; sin embargo, con el fin de organizar los anexos y no duplicar información, se dejó únicamente en la carpeta de Bosa-Teusaquillo)</p>	<p>1,2,3,4,5</p>	<p>ICANH</p>	<p>RESOLUCIÓN 623 (21 MAY 2021) REGISTRO PLMB</p>
<p>Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico</p>	<p>modifica parcialmente la Resolución 623 de 21 de mayo de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C.” (Cambio mayor: Modificar el polígono general registrado para armonizar con el límite de intervención del proyecto. De esta manera, la modificación busca ampliar el área del polígono general de 295,82 a 310,91 ha, con un aumento de 15,09 ha, equivalentes al 5,10 % del área total. Cambio menor: Ajustar el tamaño de dos zonas puntuales de los polígonos específicos Bosa-Teusaquillo (R0623A210005) y Chapinero (R0623A210004)) (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero; sin embargo, con el fin de organizar los anexos y no duplicar información, se dejó únicamente en la carpeta de Bosa-Teusaquillo)</p>	<p>1,2,3,4,5</p>	<p>ICANH</p>	<p>RESOLUCION 898 (21 JUN 2023) CAMBIO MAYOR Y MENOR A R 623</p>

Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	Modifica parcialmente la Resolución 623 del 21 de mayo de 2021 que aprobó el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto Fase de Implementación para el tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 Km). Bogotá D.C.” (Se amplía el área del polígono general a la altura de la Avenida Calle 72 entre calles 71 y 73, y entre las carreras 12 y 19, para abarcar plenamente las obras previstas (deprimido de paso vehicular, Se amplía el área del polígono general a la altura de la Calle 25 para abarcar plenamente las obras previstas, Se reduce el área del polígono general a la altura de la transversal 71B para no sobreponerse sobre el polígono general y específico registrados con la Resolución 479 del 27 de abril de 2021, Se amplía el área del polígono específico con ID R6232104 denominado “Área Chapinero”, Se reduce el área del polígono específico con ID R6232101 denominado “Área Viaducto”) (Se aclara que esta resolución también aplica para el polígono Chapinero; sin embargo, con el fin de organizar los anexos y no duplicar información, se dejó únicamente en la carpeta de Bosa-Teusaquillo)	1,2,3,4,5	ICANH	RESOLUCION 1532 (17 NOV 2021) CAMBIOS MAYORES Y MENORES A R 623 CALLE 72
Registro Programa Plan de Manejo Arqueológico	Aprueba y autoriza la implementación del Plan de Manejo Arqueológico para un polígono específico denominado N°4 “Zona Chapinero del proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C”.	6	ICANH	RESOLUCION 965 (27 JUL 2021) PLAN MANEJO ARQUEOLOGICO
Planes de protección Temporal para bienes muebles en espacio público.	Autorización para la implementación de Planes de protección Temporal para bienes muebles en espacio público	2,4,5,6	IDPC	Aprobados
Traslado de redes en zonas de influencia de BIC inmuebles del ámbito nacional	Autorización para la intervención para la construcción, rehabilitación, sustitución, modificación o ampliación de instalaciones y redes en zonas de influencia de BIC inmuebles del ámbito nacional.	4,5,6	MinCultura	En trámite

Traslado de redes en Sectores de Interés Cultural.	Autorización para la intervención para la construcción, rehabilitación, sustitución, modificación o ampliación de instalaciones y redes en Sectores de Interés Cultural.	4,5,6	IDPC	En trámite
Inserción del Viaducto en Zona de influencia de un Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional	Autorización para la intervención para la utilización del espacio aéreo o del subsuelo que genere elementos de enlace urbano en Zona de influencia de un Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional (Viaducto)	4, 5, 6	IDPC MinCultura	En trámite
Construcción de estaciones en colindancia a BIC inmuebles o en Sectores de Interés Cultural del ámbito Distrital (Estaciones 12, 14 y 16)	Autorización para la intervención para construcción de obra nueva en colindancia a BIC inmuebles o en Sectores de Interés Cultural del ámbito Distrital (Estaciones 12, 14 y 16)	4,5,6	IDPC	En trámite
Intervención en espacio público, urbanismo y paisajismo en Sectores de Interés Cultural del ámbito Distrital	Autorización para la intervención en espacio público para Construcción y rehabilitación de andenes, parques, plazas, alamedas, separadores, ciclorrutas, intercambiadores, enlaces viales, vías peatonales, escaleras y rampas; dotación de amoblamiento urbano y paisajismo en Sectores de Interés Cultural del ámbito Distrital	4,5,6	IDPC	En trámite
Intervención en espacio público, urbanismo y paisajismo en Zonas de Influencia de Bienes de Interés Cultural del	Autorización para la intervención en espacio público para construcción y rehabilitación de andenes, parques, plazas, alamedas, separadores, ciclorrutas, intercambiadores, enlaces viales, vías peatonales, escaleras y rampas; dotación de amoblamiento urbano y paisajismo en Zonas de Influencia de Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional.	4,5,6	MinCultura	En trámite

ámbito Nacional.				
Licencia Ambiental Para El Proyecto Subestación Eléctrica Receptora - Ser 1 Y Su Línea De Transmisión A 115 Kv	Licencia Ambiental	Patio Taller	SDA	Se obtuvo mediante RESOLUCION 745 10 DE MAYO 2023 "POR LA CUAL SE OTORGA UN LICENCIA AMBIENTAL Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES" SDA-07-2023-586
Licencia Ambiental Para El Proyecto subestación Eléctrica Receptora - Ser 2 Y Su Línea De Transmisión A 115 Kv	Licencia Ambiental	Tramo 4	SDA	Se obtuvo mediante RESOLUCION 746 10 DE MAYO 2023 "POR LA CUAL SE OTORGA UN LICENCIA AMBIENTAL Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES" SDA-07-2023-585.
Licencia Ambiental Para El Proyecto subestación Eléctrica Receptora - Ser 3 Y Su línea De Transmisión A 115 Kv	Licencia Ambiental	Tramo 6	SDA	Se obtuvo mediante RESOLUCION 747 10 DE MAYO 2023 "POR LA CUAL SE OTORGA UN LICENCIA AMBIENTAL Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES" SDA-07-2023-584

Licencia Ambiental para Plantas Fijas de Concreto	Licencia Ambiental: Instalación y puesta en marcha de la Planta de concreto para Vigas U	Patio Taller	SDA	Se dio expidió auto de inicio
Permiso de emisiones atmosféricas de fuentes fijas Plantas Pilotes PHC	Permiso de emisiones: Funcionamiento Caldera de Curado para Pilotes PHC en el Patio de Prefabricados	Patio Taller	SDA	Se recibió CONCEPTO TÉCNICO No. 09487 del 29-08-2023 - Concepto de favorabilidad para instalación de fuente nueva

5.2.1.2 Programa de Coordinación Institucional, supervisión y seguimiento a las empresas de servicios públicos PM_GA_02

Nombre: Programa de coordinación interinstitucional, supervisión y seguimiento a las empresas de servicios públicos		Código: PM_GA_02	
<p>Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Celebrar los convenios o acuerdos necesarios para establecer las especificaciones técnicas requeridas para la construcción de la PLMB, con Entidades Distritales y Empresas de Servicios Públicos. ▶ Articular con entidades, empresas y/u organizaciones cuyos proyectos se superponen espacial y temporalmente con las obras de este EIAS, con el fin de coordinar las intervenciones a realizar y acordar las medidas y tiempos de intervención necesarios para prevenir, mitigar o controlar los impactos acumulativos que se puedan generar, en el marco del cumplimiento de las políticas de la Banca Multilateral. <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Identificar las organizaciones y entidades clave del área de influencia del Proyecto, para diseñar estrategias de fortalecimiento y liderazgo en la zona, respecto a las actividades a ejecutar para la construcción de la PLMB. ▶ Implementar estrategias de liderazgo y conocimiento que permitan fortalecer la gestión interinstitucional y el desarrollo local como consecuencia del desarrollo del Proyecto ▶ Realizar la supervisión a las empresas de servicios públicos que realicen actividades dentro del área de influencia directa de la PLMB, de tal manera que se puedan controlar los impactos ambientales que estas actividades puedan generar, para que se garantice una adecuada gestión ambiental por la ESP. 			
<p>Metas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El concesionario ML1 verificará el cumplimiento de las obligaciones ambientales, SST y sociales por parte de las empresas de servicios públicos. ▶ ML1 realizará un (1) inventario de organizaciones identificadas en el AID. ▶ El concesionario ML1 realizará un (1) diagnóstico de las organizaciones (civiles, sociales, comunitarias, económicas, y ambientales) ▶ ML1 cumplirá con el 100% de las estrategias formuladas en la mesa interinstitucional. ▶ El concesionario ML1 realizará el 100% de las reuniones interinstitucionales propuestas. 			
Etapa			
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento	

Nombre: Programa de coordinación interinstitucional, supervisión y seguimiento a las empresas de servicios públicos				Código:PM_GA_02			
Fase:							
Previa		Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha			
Impactos por manejar:							
Impactos a manejar						Calificación del impacto	
No se encuentran impactos directos asociados al programa de Coordinación Interinstitucional, se pueden presentar retrasos en la ejecución de actividades de las ESP							
Tipo de medida:							
Control	X	Prevención		Mitigación		Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas							
Acciones por adelantar:							
ML1 adelantará acuerdos y/o mecanismos de gestión con los proyectos que se superponen espacial y temporalmente con este PMAS.							
En este sentido, se deberá levantar las respectivas actas de armonización con los proyectos que se identifiquen previo y durante la ejecución de las actividades de este PMAS. Estas actas deberán identificar la relación acumulativa y sinérgica de los impactos ocasionados por ambos proyectos. Cada acta debe contener, como mínimo:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identificación de impactos y riesgos acumulativos ▶ Identificación de áreas de Plan de Manejo de Tránsito ▶ Uso y aprovechamiento de recursos. ▶ Permisos y gestión ambiental. ▶ Mecanismos de comunicación entre ambos proyectos ▶ Coordinar los tiempos de intervención de cada proyecto y las diferentes medidas a adoptar para mitigar impactos ▶ Otros que se consideren relevantes. 							
En el primer año de construcción de PLMB se debe hacer articulación con lo siguiente proyectos que se superponen con la PLMB:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Avenida Longitudinal de Occidente (ALO), proyecto que se encuentra a cargo de: Estructura plural ALO Sur, se tiene previsto su inicio de obra en el segundo semestre de 2023 y su finalización en el año 2052. Este proyecto tiene interferencia con la en la PLMB en Patio Taller y Tramo 1. ▶ Av. Tintal – Av. Alsacia grupo 1. proyecto que se encuentra a cargo de Consorcio Guayacanes 2021, su inicio de obras fue en el 2021. Este proyecto tiene interferencia con la PLMB: Interferencia a lo largo de la PLMB. ▶ Proyecto Corabastos. Este este proyecto no se presenta una superposición directa con la PLMB, sin embargo, al ser una zona cercana afecta a los residentes y comunidad en general que emplean estas vías y caminos durante su vida cotidiana. ▶ Troncal de Transmilenio Av. 68. proyecto que se encuentra a cargo de: CONSORCIO INFRAESTRUCTURA AV. 68 IDU-348-2020, obras que se iniciaron en el 2020, este proyecto tiene interferencia con la en la PLMB en Tramo 3 ▶ Troncal Av. Ciudad de Cali. proyecto que se encuentra a cargo de Consorcio Santa María 004, OHL S.A. Sucursal Colombia Proyección de finalización al 2025. 							

Nombre: Programa de coordinación interinstitucional, supervisión y seguimiento a las empresas de servicios públicos

Código:PM_GA_02

Las acciones sociales por adelantar dentro del manejo interinstitucional se establecen en el Programa de Articulación Interinstitucional para La Construcción de Vida Urbana de La Primera Línea del Metro de Bogotá PM_SE_05. A continuación, las acciones de mayor relevancia:

- ▶ Se debe determinar de forma puntual la vinculación del Concesionario a la Mesa Interinstitucional Distrital.
- ▶ El Concesionario según las necesidades de articulación interinstitucional identificadas para el desarrollo de las actividades de este PMAS, identificando las temáticas a tratar. La periodicidad de la información estará sujeta a la definición del cronograma de reuniones.

Esta Gestión Interinstitucional, será realizada por el Concesionario ML1, a través de la Dirección y Coordinación del Departamento Ambiental, realizara toda la coordinación interinstitucional, a través de la cual se articulara con entidades, empresas y/u organizaciones, encargadas de otorgar permisos y contratistas cuyos proyectos se superponen espacial y temporalmente con las obras de este PMAS del EIAS, con el fin de coordinar las intervenciones a realizar y acordar las medidas y tiempos de intervención necesarios para prevenir, mitigar o controlar los impactos acumulativos que se puedan generar, en el marco del cumplimiento de las políticas de la Banca Multilateral. Gestión que será apoyada en campo con los Residentes ambientales, encargados de hacer la interlocución con los proyectos que se superponen.

Supervisión y seguimiento a ESP

Metro Línea 1 adelantará acuerdos y/o mecanismos de gestión, con las ESP. En general, en estos Acuerdos se establece la responsabilidad de la ejecución de obras civiles a cargo de ML1 y, por parte de las empresas de servicios públicos, se establece la responsabilidad de validar los diseños y realizar la conexión y puesta en marcha del servicio.

En caso de requerirse el perfeccionamiento de cualquier acuerdo entre el Concesionario ML1 y los prestadores y/u operadores de las redes, relativo a la definición del diseño, costo, construcción y demás condiciones para realizar las obras del PMAS de redes, el Concesionario ML1 deberá solicitar previamente la no objeción al Interventor.

Dentro de las actividades por ejecutar por parte del Concesionario ML1, se encuentra:

- ▶ Presentar la información necesaria a la ESP, respecto al inventario, localización y tiempos de ejecución de las redes a trasladar.
- ▶ Se determinarán las condiciones técnicas, legales, ambientales y sociales con las que se realizará el traslado de redes.
- ▶ Se adelantará la gestión ante las empresas de servicios públicos o el dueño de la infraestructura que presten servicios a otras empresas de tecnologías de información y comunicaciones-TIC (Empresa de Acueducto y Alcantarillado, ETB, Vanti, Enel, Movistar, Tigo).
- ▶ Se implementarán los lineamientos establecidos en los programas de gestión social para el proceso de notificación de la suspensión temporal de los servicios públicos a que haya lugar.
- ▶ Se garantizará que los subcontratistas a cargo de las empresas de servicio público que desarrollen las actividades de traslado implementen las medidas establecidas en los programas de manejo ambiental del Plan de Manejo Ambiental y Social, para ello se tendrá en cuenta lo relacionado en el Manual de contratistas.
- ▶ Se adelantará la coordinación con las empresas que realizarán el traslado de redes secundarias a fin de contar con información oportuna frente a inconvenientes o retrasos en la ejecución de las actividades para prevenir inconvenientes con las comunidades y establecer los procesos de divulgación que se adelantarán con las empresas en caso de corte de suministro de los servicios públicos.

Previo a las actividades de obra, ML1 deberá realizar actas de armonización con los proyectos que se superponen espacial y temporalmente. Se deberá considerar reuniones de seguimiento para la validación del cumplimiento de los compromisos. Las reuniones deberán incorporar el enfoque a prevenir y mitigar los impactos acumulativos identificados y relacionados arriba, en este programa

Medidas para prevenir y gestionar impactos acumulativos

El Proyecto PLMB cuenta con medidas de manejo, seguimiento y monitoreo enfocadas en prevenir, corregir, mitigar y compensar, los impactos ambientales generados durante todas sus fases, de esta manera es necesario articular otras

Nombre: Programa de coordinación interinstitucional, supervisión y seguimiento a las empresas de servicios públicos

Código:PM_GA_02

medidas de gestión para el manejo de impactos acumulativos causados por actividades ajenas al Proyecto PLMB como:

- ▶ Asegurar el óptimo funcionamiento de los vehículos del Proyecto a fin de reducir las emisiones de gases de combustión, así como la generación de polvo durante las actividades de movimiento de tierra.
- ▶ Asegurar que las unidades de transporte y maquinaria cumplan con las especificaciones establecidas para su correcto funcionamiento asegurando el cumplimiento de la legislación ambiental vigente en materia de emisión de ruido.
- ▶ Contar con una adecuada planeación de proyectos de infraestructura vial en concordancia con la gestión ambiental de la ciudad y el desarrollo sostenible, mediante la articulación y apoyo institucional.
- ▶ Establecer indicadores y medidas de evaluación de emisiones atmosféricas y ruido ambiental para cada proyecto que genere impactos acumulativos y que tenga relevancia en las características propias de la ciudad.
- ▶ Brindar las alertas necesarias para poder actuar de manera oportuna y eficiente bajo dichas situaciones.
- ▶ Promoción de siembra de árboles a través de entidades Distritales conforme a los requerimientos de las autoridades ambientales del proyecto PLMB.
- ▶ Priorizar áreas de protección y conservación a mediano y largo plazo, al igual que las áreas aptas para el desarrollo de proyectos de infraestructura.
- ▶ Tener muy en cuenta las observaciones y comentarios de las comunidades aledañas a la zona del Proyecto PLMB, con el fin de dar prioridad a los problemas más relevantes para las comunidades, incluyendo aquellos que no necesariamente se relacionen con impactos del Proyecto PLMB.
- ▶ Participar de manera conjunta con el Distrito actividades puntuales que mejoren la calidad de vida de las comunidades y que pueden mejorar de forma significativa la visión del Proyecto PLMB ante las mismas.
- ▶ Establecer acciones de mejora y adaptación a los posibles cambios esperados para la legislación ambiental nacional y así planear las acciones complementarias a largo plazo de predicción y atención a los futuros requerimientos de la autoridad ambiental.
- ▶ Por otra parte, el Concesionario ML1, a través de la Dirección y Coordinación del Departamento Ambiental, realizara toda la coordinación interinstitucional, a través de la cual se articulara con entidades, empresas y/u organizaciones, encargadas de otorgar permisos y contratistas cuyos proyectos se superponen espacial y temporalmente con las obras de este PMAS del EIAS, con el fin de coordinar las intervenciones a realizar y acordar las medidas y tiempos de intervención necesarios para prevenir, mitigar o controlar los impactos acumulativos que se puedan generar, en el marco del cumplimiento de las políticas de la Banca Multilateral. Gestión que será apoyada en campo con los Residentes ambientales, encargados de hacer la interlocución con los proyectos que se superponen

Lugar de aplicación:

Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB

Personal necesario para el cumplimiento del programa:

Director Ambiental - Coordinador Ambiental y SST - Residente Ambiental y SST - Inspector SST-MA

Indicadores de seguimiento y monitoreo:

Indicador	Descripción	Meta
Diagnóstico de organizaciones identificadas en el AID	Inventarios para la identificación de organizaciones en el AID del Proyecto	Cumple: realizó el inventario No cumple: no se elaboró el inventario
Reuniones interinstitucionales	Número de reuniones interinstitucionales realizadas/ Número de reuniones interinstitucionales proyectadas*100	100%
% de inspecciones realizadas	(No. de inspecciones realizadas mensualmente / No. de inspecciones programadas en el área de influencia del proyecto durante el mes) *100	100%

Nombre: Programa de coordinación interinstitucional, supervisión y seguimiento a las empresas de servicios públicos		Código:PM_GA_02
Cumplimiento de Estrategias formuladas en la mesa interinstitucional	Número de estrategias formuladas en la mesa interinstitucional /Número de estrategias implementadas*100	100%
<p>Personal responsable del seguimiento:</p> <p>Las inspecciones serán realizadas por los residentes ambientales y SST y los inspectores SSTMA de ML1 en compañía del representante de la ESP a cargo de las actividades y serán reportados en los informes de seguimiento.</p>		
<p>Cronograma de ejecución</p> <p>En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades de traslado de redes.</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>Manual de Contratistas, Instructivo. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A01</p> <p>Formato verificación de ingreso y labores funcionarios de ESP. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03</p>		
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Residente de maquinaria y equipos - Inspector SST-MA</p>		
Componente social mecanismos de participación ciudadana	Procesos de divulgación con la comunidad sobre las actividades de ESP	

5.2.2 Medio Abiótico

5.2.2.1 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación PM_AB_01

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación		Código: PM_AB-01												
<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar las medidas de manejo, tratamiento, aprovechamiento y disposición de los materiales sobrantes de demolición y excavación generados en las actividades constructivas de la PLMB que interfieren con el proyecto, para prevenir y mitigar los impactos que sobre la calidad del agua, aire, suelo, vegetación y paisaje se puedan presentar, de acuerdo con las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Capacitar al personal de obra sobre el manejo y aprovechamiento de materiales de demolición y excavación y como medida de prevención, el manejo de materiales con asbesto por su posible contenido en materiales de fibrocemento con crisotilo. ▶ Establecer acciones para el aprovechamiento de materiales de demolición y excavación en las áreas intervenidas durante las actividades de construcción de la PLMB ▶ Realizar seguimiento al manejo, transporte y disposición final de materiales sobrantes de demolición y excavación generados en los frentes de obra para minimizar efectos negativos al ambiente. ▶ Realizar controles para la mitigación de la contaminación del aire. ▶ Establecer las medidas necesarias para prevenir la liberación de fibras y polvos a los residuos de asbesto posiblemente encontrados en materiales en las actividades de demolición, y que requieren la definición de actividades de manipulación, acopio, almacenamiento, embalaje y transporte y disposición final. ▶ Controlar las cantidades de materiales aprovechados, dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad. ▶ Proponer medidas que permitan manejar los procesos de inestabilidad del suelo que puedan presentarse en las actividades constructivas por alteración de la geoforma. 														
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 100 % de material no aprovechable dispuesto en sitio de disposición final autorizado y debidamente certificado (incluido los residuos con asbesto cemento) ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ 100% PQRSD atendidas y cerradas ▶ 30 % de aprovechamiento de material de demolición y excavación (RCD), dando cumplimiento al Apéndice Técnico 4 ▶ Tener el 100% de los vehículos de carga (volquetas) utilizados en obra con inscripción ante la SDA. ▶ Cumplir 100% con los controles para reducir los procesos de inestabilidad del suelo ▶ Estabilizar y proteger el 100% de las superficies intervenidas que presenten procesos erosivos críticos 														
<p>Etapas:</p> <table border="1"> <tr> <td>Preoperativa</td> <td>X</td> <td>Operación y mantenimiento</td> </tr> </table>			Preoperativa	X	Operación y mantenimiento									
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento												
<p>Fase:</p> <table border="1"> <tr> <td>Previa</td> <td></td> <td>Construcción</td> <td>X</td> <td>Pruebas, certificaciones y puesta en marcha</td> </tr> </table>			Previa		Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha							
Previa		Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha										
<p>Impactos a manejar:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Impacto a Manejar</th> <th>Calificación del Impacto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo</td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Alteración a la calidad del suelo</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>Alteración en la percepción visual del paisaje</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial</td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Alteración de la capacidad o comportamiento hidráulico</td> <td>Moderado</td> </tr> </tbody> </table>			Impacto a Manejar	Calificación del Impacto	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Moderado	Alteración a la calidad del suelo	Severo	Alteración en la percepción visual del paisaje	Severo	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	Moderado	Alteración de la capacidad o comportamiento hidráulico	Moderado
Impacto a Manejar	Calificación del Impacto													
Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Moderado													
Alteración a la calidad del suelo	Severo													
Alteración en la percepción visual del paisaje	Severo													
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	Moderado													
Alteración de la capacidad o comportamiento hidráulico	Moderado													
<p>Tipo de medida:</p>														

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación						Código: PM_AB-01	
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) <ul style="list-style-type: none"> - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 							
Acciones por adelantar:							
En la Tabla 36 se presentan los volúmenes de RCD producto de la excavación.							

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

Tabla 36 - Volumen aproximado de RCD por excavación

Tramo	Volumen RCD (m3)	Volumen Reutilizar(m3)	Volumen disposición (m3)
Tramo 1	11932,6	3579,78	8352,82
Tramo 2	92504,94	27751,482	64753,458
Tramo 3	116373,75	34912,125	81461,625
Tramo 4	132321,58	39696,474	92625,106
Tramo 5	77528,84	23258,652	54270,188
Tramo 6	147196,66	44158,998	103037,662
Patio Taller	308018,8	92405,64	215613,16
Total	885877,17	265763,151	620114,019

Fuente: Metro Línea 1, 2023.

En la Tabla 37 se presentan los volúmenes de RCD producto del descapote.

Tabla 37 - Volumen aproximado de RCD por descapote

Tramo	Descapote (m3)	Volumen RCD (m3)	Volumen Reutilizar(m3)	Volumen disposición (m3)
Tramo 1	1350,30	1755,39	526,62	1228,77
Tramo 2	1033,98	1344,17	403,25	940,92
Tramo 3	1079,84	1403,79	421,14	982,65
Tramo 4	1181,83	1536,38	460,91	1075,47
Tramo 5	314,86	409,32	122,8	286,52
Tramo 6	515,55	670,22	201,07	469,15
Total	5476,36	6039,74	2135,79	4983,48

Fuente: Metro Línea 1, 2023.

En la Tabla 38 se presentan los volúmenes de RCD producto de la demolición.

Tabla 38 - Volumen aproximado de RCD por demolición

Tramo	Volumen RCD (m3)	Volumen Reutilizar(m3)	Volumen disposición (m3)
Tramo 1	5409,86	1622,958	3786,902
Tramo 2	9872,3	2961,69	6910,61
Tramo 3	14379,34	4313,802	10065,538
Tramo 4	7164,69	2149,407	5015,283
Tramo 5	13124,55	3937,365	9187,185
Tramo 6	38191,75	11457,525	26734,225

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación				Código: PM_AB-01	
Total	88142,49	26442,747	61699,743		
Fuente: Metro Línea 1, 2023					
<p>Se establecen las siguientes medidas de manejo para la adecuada selección, almacenamiento, aprovechamiento y disposición de los RCD generados en la obra.</p> <p>La actividad que generara mayor volumen de RCD, son los movimientos de tierra, por lo que de manera específica se mencionan las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ También se realizará la demolición de andenes y/o pavimentos, en la cual se retirará la superficie dura manualmente o mediante el uso de maquinaria y/o equipos mecánicos, acorde a los espesores de la superficie. ▶ Al finalizar la actividad de demolición ya sea del concreto, asfalto o adoquines, se procederá a realizar el acopio o traslado de material a la zona de acopio ubicada en las instalaciones temporales. El tiempo máximo para el almacenamiento del escombro o material sobrante en el espacio público será de 24 horas. En caso de presentarse eventos ajenos al proyecto (cierres de sitios de disposición final, cierres viales, situación de orden público), se destinará una zona para los materiales, sin exceder las 36 horas de disposición. En caso de cumplir con las especificaciones técnicas para su reúso, será acopiado para posteriormente reutilizarlo en la obra o hacer la entrega del material de demolición a Centros de Aprovechamiento o a otros contratos ejecutados por el Distrito para su aprovechamiento. ▶ Se generarán residuos procedentes de la excavación manual o mecánica, las actividades de perforación para los pilotes, la excavación para los dados de cimentación, excavación para la cimentación de estaciones y edificios en la zona de patio taller, instalación de nuevas redes, serán las actividades a lo largo del corredor de la PLMB que mayor aporten RCD. ▶ Para algunos sectores se tienen definidos el aprovechamiento de lotes que fueron entregados a Metro Línea 1 para el almacenamiento temporal de RCDs aprovechables en los trabajos de la primera línea del metro de Bogotá y se estima que tenga una duración de 5 a 6 meses. <p>Estación 14 WF5, Lotes o playas ubicados en la Calle 44 con Av. Caracas. Área destinada para acopio: 1035 m2.</p> <p>Estación 13, WF5, Para este acopio se tiene contemplado un posible campamento y/o oficina, y se ubica en los lotes de la Calle 24 con Av. Caracas. Área destinada para acopio: 1754,01 m2.</p> <p>Estación 16; WF6. Se ubica en los lotes sobre la Calle 72 a 15 metros aproximadamente hacia el Occidente de la Av. Caracas.</p> <p>Estos puntos cumplirán con las medidas para la implementación de acopios temporales, descritas en el presente programa</p>					
<p>Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)</p> <p>La planta se ubicará en el predio El Corzo, en el polígono cuyas coordenadas se relacionan en la siguiente tabla</p>					

Tabla 39 - Coordenadas localización predio El Corzo

Punto	Norte	Este
1	106081.091	87049.583
2	105989.019	87100.745
3	105891.563	87198.575
4	105801.219	87084.923
5	105923.902	87017.192
6	106036.597	86954.485
7	106069.941	86999.960

Fuente: Metro Línea 1. 2023

Medidas de manejo ambiental planta de aprovechamiento.

Teniendo presente las intervenciones que se realizarán en espacio público y la construcción de los confinamientos de los pavimentos en todo el corredor por donde pasará la primera línea del metro de Bogotá, se tiene proyectado en el predio El Corzo adyacente al Patio Taller cuya área es de aproximadamente 28.739 m², las instalaciones para el acopio y transformación de materiales RCD

Descripción de los procesos a realizar con los RCD.

El proceso de transformación del material RCD consiste en el recibo y selección de los materiales reutilizables proveniente de los procesos de demolición y excavación en los diferentes trabajos de construcción que se adelantan en el proyecto PLMB (Primera Línea del Metro de Bogotá) y su tratamiento (trituración y selección) para la producción de agregados y su posterior utilización acorde con las características de los productos obtenidos en los ulteriores procesos de construcción, agregado para concreto, bases y sub bases granulares.

Proceso de recibo a patio de acopio

En este proceso se debe considerar personal para la clasificación y acopio del material proveniente de los distintos frentes de trabajo de manera organizada de tal manera que se separen los materiales producto de la siguiente manera:

- ▶ Demoliciones de concreto hidráulico
- ▶ Demoliciones de concreto asfáltico.
- ▶ Demoliciones de edificaciones
- ▶ Materiales seleccionados de las excavaciones (recebos, bases y subbases)

Se tiene contemplado que la zona para la recepción inicial del material, la movilización interna y la planta de trituración y la clasificadora se encuentre ubicada en el predio, con un área aproximada de 1500 m², contando adicionalmente con una báscula de pesaje.

En la siguiente figura se ilustra el proceso de transformación de RCD:

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

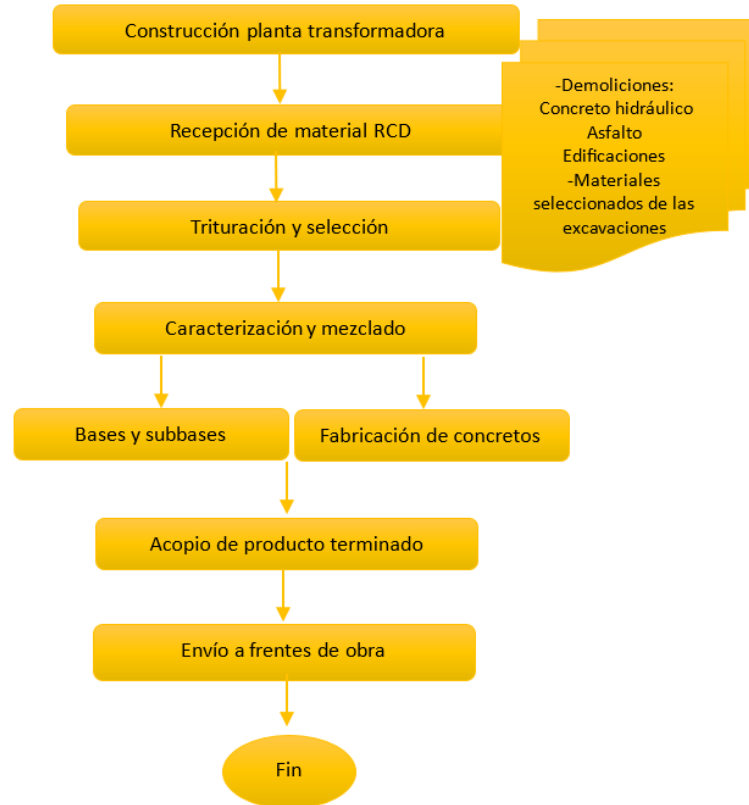


Figura 6 Proceso transformación de material RCD

Fuente: Metro Línea 1, 2023

El área contará con obras de drenaje y de control de sedimentos en el área de copio y transformación.

Se contará con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con la normatividad vigente.

Se establecerán barreras para evitar el impacto visual en los alrededores de la planta, cuando a ello hubiere lugar.

Realizar acciones para evitar la dispersión de partículas, como humectación, cubrimiento y mantenimiento de cerramientos.

Se mantendrán los RCD debidamente separados de acuerdo con el tipo de RCD.

Se dará cumplimiento a los requerimientos contenidos en el Decreto 507 del 2023 para la instalación y operación de plantas móviles y fijas, según sea el caso, que están contenidas en el Capítulo IV- GESTION INTEGRAL DE LOS RCD EN BOGOTA D.C ARTICULO 30. Tratamiento y/o aprovechamiento de RCD que se realice en plantas fijas y móviles. De igual forma en el CAPITULO V - OBLIGACIONES Artículo 35. Obligaciones de los gestores en puntos limpios y plantas de tratamiento y/o aprovechamiento, las cuales serán definidas por la AAC (SDA) en el momento del registro de la planta para la actividad.

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

Medidas de selección

- ▶ Los RCD generados en la ejecución de las obras serán trasladados hacia el centro de acopio localizado en las instalaciones temporales o en las zonas de intervención, el cual tendrá un sitio destinado para los RCD aprovechables y otro sitio para los RCD que serán transportados directamente a sitio de disposición final.
- ▶ Una vez generados los residuos tanto de demolición como excavación, se definirá si son técnicamente aptos para reutilización in situ. Los RCD que no cumplan técnicamente para su reutilización serán retirados de los frentes de obra hacia los sitios definidos para la disposición final.
- ▶ Para la actividad de demolición, el proceso para obtener una separación en la fuente deberá ser la demolición selectiva, es decir, serán clasificadas para realizar una reutilización al interior de la obra y/o entregadas a terceros autorizados que realicen aprovechamiento de estos materiales.
- ▶ Durante las actividades de mantenimiento de desvíos se realizarán actividades de Fresado de asfalto. Este material aprovechable será transportado y llevado a Patio Taller donde se destinará un área para el almacenamiento con una altura no superior a los 4m. Desde el copio se destinará el material de fresado a los frentes de trabajo donde requieran de este material recuperado para su reutilización en obra.
- ▶ El descapote y/o retiro de material orgánico deberá realizarse como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda clasificar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte; en lo posible, este descapote será reutilizado en el proyecto. Ver Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote PM_BI_03.
- ▶ Cuando los RCD son aprovechados in situ, deberá diligenciarse el anexo 3 de la SDA, registrando en este la información requerida por la autoridad ambiental, acompañada del registro fotográfico que evidencia el antes, el durante y el después de la actividad de aprovechamiento. En el caso de entregar los RCD aprovechables a las entidades distritales, será necesario elaborar un acta de entrega y contar con la certificación de quien realiza el aprovechamiento. Si es material externo reutilizable por ejemplo de otro contrato si se le notifica primero a la interventoría y se realiza la trazabilidad. Cuando los residuos aprovechables son trasladados los Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento de RCD legalmente constituidos, estos deberán emitir la certificación de disposición final.

Teniendo en cuenta que durante el proyecto serán extraídos más de 400 mil metros cúbicos de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), se debe considerar que dependiendo de las características del material extraído y de los usos que se le pueda dar, se deberá reutilizar el material generado por el Proyecto en un 30%. Este deberá cumplir con las características técnicas y de calidad para poder ser utilizados como insumos bajo las condiciones descritas en el Apéndice Técnico 4, Los residuos identificados como aprovechables se podrán utilizar en el mismo contrato (in situ), centros de tratamiento y/o aprovechamiento, con previa aprobación de la autoridad ambiental competente. Esta actividad, será certificada por el aprovechamiento o disposición final. Por otro lado, mediante el cumplimiento de lo estipulado en el AT4 se da cumplimiento con el compromiso ambiental del 25 % estipulado en las regulaciones distritales. Sin embargo, teniendo en cuenta que estos materiales tendrán que cumplir con el Plan de inspección y ensayos y/o especificaciones técnicas aplicables a las actividades constructivas, es posible que no se pueda dar cumplimiento a plenitud de los porcentajes especificados; si esto sucede se realizará la respectiva justificación con sus soportes.

Medidas para el aprovechamiento de material sobrante objeto de cumplimiento por ML1

- ▶ ML1 deberá dar cumplimiento al aprovechamiento como mínimo del 30% de los RCD generados por el Proyecto. Los materiales sobrantes de demolición y excavación susceptibles de reutilización por cumplir con las especificaciones técnicas deberán ser incorporados en las actividades constructivas de la PLMB que así lo permitan, actividad que será denominada aprovechamiento in situ en el reporte a la SDA.

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

- ▶ Para dar cumplimiento al porcentaje de aprovechamiento se podrán realizar convenios con empresas que hagan transformación y/o tratamiento de los RCDs con fines de aprovechamiento y/o convenios con empresas o entidades que puedan aprovechar estos materiales en actividades constructivas.
- ▶ En caso de no contar con material sobrante de demolición y excavación que permita ser aprovechados en obra, se realizará el suministro de materiales reciclados que cumplan con las especificaciones técnicas provenientes de los Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento de RCD legalmente constituidos, con el objeto de dar cumplimiento al porcentaje mencionado anteriormente.
- ▶ Los RCD que no son susceptibles de aprovechamiento, serán trasladados hasta los sitios autorizados para su disposición final.
- ▶ Se entregarán mensualmente los reportes y soportes de aprovechamiento de RCD en los informes de gestión ambiental y SST.
- ▶ Cuando el material de descapote o excavación pueda ser reutilizado, se almacenará temporalmente en las instalaciones temporales o en los frentes de obra, estos deberán estar señalizados y cubiertos.

Medidas para la implementación de acopios temporales objeto de cumplimiento por ML1

- ▶ Se adecuarán los sitios para el almacenamiento temporal del material de excavación y demolición a reutilizar, permanecerán señalizados y cubiertos totalmente con material impermeable. La altura máxima de estos sitios de almacenamiento no podrá superar la altura de los cerramientos instalados en el área de trabajo, Una vez definidos los sitios de acopio y almacenamiento de materiales serán informados a interventoría.
- ▶ No se utilizarán zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades a ejecutar en la construcción de la PLMB. En caso de ser necesario realizar el acopio de material sobrante sobre zonas verdes, por no contar con espacios disponibles para la implementación de estos, se adelantará de manera previa el descapote del área.
- ▶ Será prohibido depositar RCD en áreas de protección y conservación de los canales que cruzan por el corredor del Proyecto. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de manejo establecidas en el Programa de Manejo de Áreas de la Estructura Ecológica Principal.
- ▶ En todas las zonas de trabajo se garantizarán condiciones de orden y aseo durante y al finalizar las jornadas laborales, manteniendo en buen estado el sitio de trabajo. Se contará con una brigada de orden aseo y señalización disponible para garantizar dichas labores.
- ▶ Los acopios temporales de RCD se ubicarán dentro de los frentes de obra de tal manera que no obstaculice el avance de esta y que se encuentre alejado de cuerpos de agua y de la red de alcantarillado. Dado que este sitio es temporal, permanecerá señalizado y cubierto evitando así la generación de material particulado y material de arrastre por efectos de las lluvias.
- ▶ Se construirán canales perimetrales a la zona de acopio de RCD, evitando así el arrastre de estos por escorrentía hacia los puntos de agua subterránea existente en el área de influencia directa del proyecto, los cuales se indican en la tabla a continuación:

Tabla 40 - Piezómetro en área de influencia directa

ID	Tipo de Punto	Coordenadas		Observación
		Norte	Este	
aj-03-0002	Aljibe	99715	98962	Sellado
aj-05-0001	Aljibe	98680	99590	Sellado
aj-08-0035	Aljibe	102302.83	93727.61	Sellado
aj-12-0015	Aljibe	106841.397	101507.894	Aljibe
aj-12-0021	Aljibe	106280	101370	Sellado
aj-13-0003	Aljibe	103854.688	100573.007	Sellado
pz-02-0001	Pozo	107452.949	102041.544	Sellado
pz-02-0003	Pozo	107056.016	102201.707	Sellado
pz-02-0004	Pozo	104824.9	101471.437	Sellado

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación					Código: PM_AB-01
pz-02-0005	Pozo	107595	102254	Sellado	
pz-03-0001	Pozo	99900	99540	Sellado	
pz-03-0003	Pozo	99940	99581	Sellado	
pz-07-0012	Pozo	101660.816	93049.306	Sellado	
pz-08-0014	Pozo	102428	92416	Sellado	
pz-08-0015	Pozo	102351	93114	Sellado	
pz-08-0020	Pozo	102083.824	93347.582	Pendiente Visita	
pz-08-0022	Pozo	102040	90170	Sellado	
pz-08-0025	Pozo	101380	93505	Sellado	
pz-08-0034	Pozo	101918	93892	Sellado	
pz-12-0003	Pozo	107587.797	102247.128	Sellado	
pz-12-0006	Pozo	106723	101084	Sellado	
pz-12-0008	Pozo	106655	101093	Sellado	
pz-12-0016	Pozo	106870	101180	Sellado	
pz-12-0020	Pozo	106518.904	101085.727	Sellado	
pz-12-0023	Pozo	106948.702	101223.547	Sellado	
pz-12-0024	Pozo	107332	101707	Sellado	
pz-13-0002	Pozo	102665	100225	Sellado	
pz-13-0006	Pozo	103035.558	100176.997	Sellado	
pz-13-0007	Pozo	105010.852	100911.066	Sellado	
pz-13-0012	Pozo	102369.569	100647.435	Sellado	
pz-13-0014	Pozo	105825.27	101333.96	Sellado	
pz-14-0001	Pozo	101658	99830	Sellado	
pz-14-0002	Pozo	101755	99692	Sellado	
pz-14-0003	Pozo	101755.598	99746.741	Pendiente Visita	
pz-15-0003	Pozo	99805	96290	Sellado	
pz-15-0004	Pozo	99680	96290	Sellado	
pz-15-0006	Pozo	99809.013	96310.785	Sellado	
PT-ALO-01	Piezómetro	105161	88767	Pendiente Visita	
PT-VIBLA-01	Piezómetro	102829	90134	Piezómetro con aditivos No se registran parámetros	
PT-AV68-1	Piezómetro	101472	94230.5	1"	
PT-AV68-2	Piezómetro	101420	94335	Piezómetro	
PT-ROS-01	Piezómetro	100715	95136	Piezómetro no se registran parámetros agua turbia y con olor fétido	
PT-NQS-01	Perforación	100097	96263	No piezómetro	
PT-PLMB-PC-04	Perforación	99898.019	97151.007	No piezómetro	
PT-SAN-01	Perforación	99795	97823	No piezómetro	
PT-HOS-01	Piezómetro	99676.6	98876.4	Tapado	
PT-HOS-03	Perforación	99770.9	98955.7	No piezómetro	
PT-PLMB-VDT-01	Perforación	100302.3	99374	No piezómetro	
PT-CLL10-01	Piezómetro	100550.7	99548.9	Desviado	
PT-CLL10-03	Piezómetro	100625	99602.2	Sellado	
PT-CLL26-03	Piezómetro	101985	100455.6	Piezómetro	
PT-PLMB-VDT-10	Perforación	105349.9	101334.2	No piezómetro	
PT-CLL63-01	Perforación	105738.6	101379.5	No piezómetro	
PT-CLL63-03	Perforación	105882.1	101444	No piezómetro	
PT-PLMB-VDT-11	Piezómetro	106129	101477.6	Piezómetro con Candado	
PT-PLMB-VDT-12	Piezómetro	106594.1	101667.2	Piezómetro	
PT-CLL72-01	Perforación	107036.1	101744.7	No piezómetro	
PT-CLL72-03	Piezómetro	107181.7	101770.5	Piezómetro con Candado	
PT-PLMB-VDT-13	Perforación	107519.2	101832.1	No piezómetro	
PZ-PT-001 (PZ-1)	Piezómetro	105182	86319	Piezómetro	

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación					Código: PM_AB-01
PZ-PT-003 (PZ-5)	Piezómetro	105645	87135	Piezómetro	
PZ-PT-005	Piezómetro	105437	86751	Piezómetro	
PZ-PT-026	Piezómetro	105650	86487	Piezómetro	
PZ-PT-030 (PZ-2)	Piezómetro	105574	86942	Piezómetro	
PT-CL73 PLMB_Nuevo	Piezómetro	107108.9	101757.6	Piezómetro	
PZ 1_TXPino	Piezómetro	107014.088	102013.629	Piezómetro	
PZ 2_TXPino	Piezómetro	107004.561	102006.539	Piezómetro	
PZ 3_TXPino	Piezómetro	107024.844	102017.636	Piezómetro	
PZ 4_TXPino	Piezómetro	106990.426	102006.849	Piezómetro	
PZ 5_TXPino	Piezómetro	106991.347	102005.307	Piezómetro	
PZ 6_TXPino	Piezómetro	106991.962	102004.382	Piezómetro	
PZ 1_BRCI71	Piezómetro	106916.329	101691.745	No se puede revisar	
PZ 2_BRCI71	Piezómetro	106914.179	101696.987	Piezómetro	
PZ 3_BRCI71	Piezómetro	106924.320	101704.078	Piezómetro	
PZ 4_BRCI71	Piezómetro	106935.383	101705.001	Piezómetro	
PZ 5_BRCI71	Piezómetro	106920.939	101696.370	Piezómetro	
PZ 1_PMXCr7-71	Piezómetro	105360.809	101746.815	Piezómetro	
PZ 2_PMXCr7-71	Piezómetro	105394.306	101763.769	Piezómetro	
PZ 3_PMXCr7-71	Piezómetro	105389.390	101771.478	Piezómetro	
ALJ 1_PBRJAV	Piezómetro	104078.435	101474.704	Piezómetro	
ALJ 2_PBRJAV	Piezómetro	104060.612	101473.781	Piezómetro	
PZ 2_PBRJAV	Piezómetro	104058.464	101499.682	Piezómetro (Seco)	
PZ 3_PBRJAV	Piezómetro	104079.051	101487.037	Piezómetro (Seco)	
PZ 1_TX28	Piezómetro	102213.050	100533.534	Piezómetro	
PZ 2_TX28	Piezómetro	102216.430	100531.376	Piezómetro	
PZ 3_TX28	Piezómetro	102208.748	100535.385	Piezómetro	
PZ 4_TX28	Piezómetro	102211.206	100528.601	Piezómetro	
PZ 5_TX28	Piezómetro	102209.669	100531.993	Piezómetro	
PZ 6_TX28	Piezómetro	102195.840	100521.202	Piezómetro	
PZ 1_PMXPeuza	Piezómetro	100380.507	99031.420	Piezómetro	
PZ 1_PBRCI45	Piezómetro	104096.491	100820.712	Piezómetro	
PZ 2_PBRCI45	Piezómetro	104075.290	100841.990	Piezómetro	
PZ 3_PBRCI45	Piezómetro	104076.211	100828.423	Piezómetro	
PZ 1_TX17	Piezómetro	99895.780	97414.438	Piezómetro	
PZ 2_TX17	Piezómetro	99095.892	97414.798	Piezómetro	
PZ 3_TX17	Piezómetro	99891.172	97427.698	Piezómetro	
PZ 1_PMXSder	Piezómetro	99819.192	96163.131	Piezómetro	
PZ 2_PMXSder	Piezómetro	99811.203	96174.849	Piezómetro	
PZ 3_PMXSder	Piezómetro	99801.369	96150.797	Piezómetro	
PZ 4_PMXSder	Piezómetro	99756.811	96160.667	Piezómetro	
PZ 5_PMXSder	Piezómetro	99820.114	96164.056	Piezómetro	
PZ 6_PMXSder	Piezómetro	99800.141	96171.149	Piezómetro	
PZ 1_TX40	Piezómetro	101104.546	94586.157	Piezómetro	
PZ 2_TX40	Piezómetro	101102.702	94584.307	Piezómetro Contaminado con Combustible	
PZ 3_TX40	Piezómetro	101113.150	94583.381	Piezómetro Contaminado con Combustible	
PZ 4_TX40	Piezómetro	101115.301	94581.839	Piezómetro Contaminado con Combustible	
PZ 5_TX40	Piezómetro	101124.213	94611.749	Piezómetro	
PZ 6_TX40	Piezómetro	101107.618	94582.148	Piezómetro Contaminado con Combustible	

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

PZ 1_TXDario	Piezómetro	101957.573	93553.164	Piezómetro en Tratamiento con Bacterias
PZ 2_TXDario	Piezómetro	101967.714	93518.938	Piezómetro en Tratamiento con Bacterias
PZ 3_TXDario	Piezómetro	101975.396	93491.494	Piezómetro
PZ 4_TXDario	Piezómetro	101979.084	93522.638	Piezómetro
PZ 5_TXDario	Piezómetro	101985.537	93523.254	Piezómetro
PZ 1_PMXTimiza	Piezómetro	102446.163	92407.957	Piezómetro
PZ 2_PMXTimiza	Piezómetro	102463.371	92450.201	Piezómetro
PZ 3_PMXTimiza	Piezómetro	102455.689	92458.218	Piezómetro
PZ 4_PMXTimiza	Piezómetro	102438.173	92426.150	Piezómetro

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022

- ▶ Los acopios de RCD no podrán interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular; estarán cubiertos de manera permanente de la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. Dicho cubrimiento debe hacerse con elementos tales como plásticos o lonas impermeables; adicionalmente deben estar señalizados.
- ▶ Los acopios menores de RCD, es decir aquellos que no alcanzan el volumen de un viaje de volqueta, permanecerá en el frente de obra, debidamente cubierto y señalizado, hasta tanto se complete el viaje para ser trasladado hacia el sitio de disposición final, lo anterior teniendo en cuenta la dinámica de las actividades a ejecutar en la construcción de la PLMB.
- ▶ En caso de que los sitios de disposición final no se encuentren en funcionamiento por causas externas a las actividades de Metro Línea 1 (cierres de vías, cierres por lluvia, paros entre otras), se implementará un acopio temporal que será acordado con la interventoría. En principio este acopio tendrá una duración inferior a cinco (5) días, acondicionado para tal efecto (demarcado y señalado perimetralmente con rollizos y malla polisombra, cubierto con plástico o malla) hasta su disposición final. Por ningún motivo los acopios interferirán con el tráfico peatonal y/o vehicular, estos estarán ubicados dentro de las zonas autorizadas por el departamento ambiental, cubiertos de manera permanente de la acción erosiva del agua y el viento.
- ▶ Al finalizar la actividad de demolición ya sea del concreto, asfalto o adoquines, se procederá a realizar el acopio o traslado de material a la zona de acopio ubicada en las instalaciones temporales. El tiempo máximo para el almacenamiento del escombro o material sobrante en el espacio público será de 24 horas. En caso de presentarse eventos ajenos al proyecto (cierres de sitios de disposición final, cierres viales, situación de orden público), se destinará una zona para los materiales, sin exceder las 36 horas de disposición. En caso de cumplir con las especificaciones técnicas para su reúso, será acopiado para posteriormente reutilizarlo en la obra o hacer la entrega del material de demolición a Centros de Aprovechamiento o a otros contratos ejecutados por el Distrito para su aprovechamiento.
- ▶ En las actividades de la Planta de Prefabricados PHC (Patio Taller) se generan residuos del proceso de fundición de los pilotes y elementos prefabricados (Slurry), el cual debe contar con un manejo adecuado para su posterior disposición final.

El proceso de campo para acopio y disposición final es el siguiente:

- ▶ Almacenamiento en una zona acondicionada con una delimitación y demarcación.
- ▶ Proceso de demolición de los bloques de RCD se realizará aproximadamente cada 2 semanas para poder almacenar una cantidad considerable y realizar la destrucción con equipo neumático para su posterior retiro al sitio de disposición final autorizado.

Disposición final de material sobrante

- ▶ La disposición final de los RCD generados en las actividades de la PLMB se realizará en los siguientes sitios autorizados por la Autoridad Ambiental Competente. En el evento de requerirse cambio o la disposición en un nuevo sitio, se contará con la documentación ambiental exigida por la normatividad vigente previo a su uso en obra. En la siguiente tabla se relacionan los sitios de disposición final considerados por el Concesionario:

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

Tabla 41 - Lugares para disposición final de RCD

Categoría	Razón social	Permiso ambiental	Autoridad Ambiental	Localización
Disposición final de residuos de construcción y demolición	Reciclados Industriales	Registro 015-021 – Rads 20192160666(06/09/2019) Comunicado No 20212034161 del 26/05/2021	CAR	Km 1.5 - Costado Sur Vía Bogotá - Siberia. Cota , Cundinamarca.
Disposición final de residuos de construcción y demolición	Cemex Colombia S.A.S	Res.01280 de 15/06/2017	SDA	Km 4 vía Usme reserva ecológica la fiscalá
Disposición final de material de excavación	Ingeniería y transportes LAMD S.A.S.	Res 0280 del 01/02/2019	CAR	Predio denominado Recodo Nuevo Sur, en la Vereda Balsillas
Disposición final de material de excavación	Sociedad Paisaje S.A.S	Res 2325 del 27/10/ 2015	CAR	Vereda San José Mosquera Cundinamarca
Disposición de lodos poliméricos sin tratamiento	RYR Ingeniería y Servicios Ltda.	Resolución 2895 (29 de septiembre de 2017)	CAR	Lote Bellavista, Vereda San José, Jurisdicción Mosquera - Cundinamarca

Fuente: Metro Línea 1, 2022

Se verificó la permanencia de estos sitios de disposición final en el directorio de la SDA, el cual es emitido por la Subdirección de control ambiental al sector público, Grupo RCD, adicionalmente, se realizó la consulta sobre posibles sanciones o infracciones, en la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales - VITAL, portal donde se publica el RUIA - Registro Único de Infractores Ambientales, consultado en http://vital.minambiente.gov.co/SILPA_UT_PRE/RUIA/ConsultarSancion.aspx?Ubic=ext#, en la cual se verificó que los sitios de disposición final propuestos no cuentan con registro de infractores ambientales, tal como se puede verificar en los soportes del anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A2.

- ▶ Se contempla que los proveedores elegidos para la disposición de materiales cuentan con una capacidad de carga suficiente para recibir el volumen de residuos de construcción y demolición a generar por el proyecto. Un ejemplo de esto es el caso de CEMEX COLOMBIA S.A., vertedero en el que el ingreso promedio de RCD mensual es de 120.000 m³ y cuenta con una proyección de aumento de un 3% anual durante un periodo de 15 años. Conforme a esto y partiendo de la base de que las actividades proyectadas; se prevé que se cuenta con la capacidad necesaria en donde disponer el volumen de RCD a generar. Sin embargo, se relacionan otros proveedores, los cuales deberán suministrar la información de capacidad de disposición, previo al inicio de actividades.
- ▶ Se prohibirá depositar RCD en las zonas verdes del proyecto y aledañas.
- ▶ Se deberá diligenciar diariamente y durante el desarrollo de la actividad, los formatos de disposición de RCD, los cuales permiten el registro del volumen a transportar y el sitio de disposición al cual se dirigirán cada una de las volquetas.
- ▶ Se deberá presentar mensualmente, dentro de los informes de gestión ambiental y SST las certificaciones expedidas por los sitios de disposición final de RCD correspondientes en las que se indique el período en el que fueron dispuestos los RCD y su volumen.
- ▶ Las tuberías de materiales como concreto, gres, mampostería y similares serán demolidas y utilizadas como RCD, por lo que se les dará el mismo manejo que a los residuos de demolición, siendo reutilizadas en actividades en donde sea posible y el material restante será dispuesto en los sitios de disposición autorizados por las entidades ambientales correspondientes.

Medidas de control para el Transporte y disposición de sobrantes de demolición y excavación

- ▶ Se realizará el transporte de RCD con vehículos inscritos en la página web de la SDA, los cuales contarán con su respectivo PIN.

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

- ▶ Los vehículos destinados al transporte de los residuos producto de las demoliciones y excavaciones, no serán llenados por encima de su capacidad, por lo tanto, no se utilizarán extensiones de cualquier tipo en los contenedores o platoes; por otra parte, teniendo en cuenta que la carga debe ir cubierta, las volquetas contarán con carpado accionado desde el suelo, no se permitirá salida de vehículos cargados que no cumplan con este requisito. En el anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-001_A12 se establecen las rutas a seguir por los conductores de transporte de materiales y residuos sobrantes de excavación, estas rutas deberán ser socializadas de manera previa al inicio de la actividad.
- ▶ Las volquetas y vehículos que transporten materiales deben contar con identificación en las puertas laterales y parte posterior del vehículo, las cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas del Manual Institucional de Imagen de la EMB y Manual de Obra de la EMB. El Concesionario debe garantizar que estos avisos sean retirados de los vehículos, una vez se desvinculen del Proyecto o finalice el mismo.
- ▶ Como medida de mitigación a impactos asociados con la calidad del aire, no se hará uso de vehículos de carga cuyo modelo de fabricación supere 15 años, contados hasta la vigencia del año en curso, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental vigente. Contarán con PIN y documentación vigente (licencia de conducción, revisión tecno mecánica, SOAT), inspección preoperacional diaria y siempre guardando los límites de velocidad dentro de los frentes de obra y sobre las vías públicas.
- ▶ Estos vehículos contarán con PIN y documentación vigente (licencia de conducción, revisión tecno mecánica, SOAT), inspección preoperacional diaria. Respetando siempre los límites de velocidad (dentro de los frentes de obra, de acuerdo con el PMT aprobado por la Secretaría de movilidad en zonas de desvíos) y sobre las vías públicas.
- ▶ Será prohibida la utilización de extensiones de cualquier tipo en los contenedores o platoes.
- ▶ No se utilizarán los RCD para la realización de cierres viales o impedir el paso o acceso de vehículos o peatones a los frentes de obra.
- ▶ Metro Línea 1 reportará y presentará en los informes mensuales durante el desarrollo de las actividades, las planillas de disposición final provenientes de demoliciones y excavaciones, con el objeto de documentar la gestión realizada frente a la disposición final de RCD.
- ▶ Se deberá realizar la limpieza de las llantas de todos los vehículos que salgan de la obra y de las instalaciones temporales, de tal forma que garantice que el vehículo no aporte residuos a las vías de ingreso y salida.
- ▶ Se deberá consultar la matriz de elementos de protección personal para la dotación del personal con los elementos adecuados para el cargo y a la tarea específica a desarrollar.
- ▶ Se deberán consultar procedimientos de seguridad y realizar inspecciones preoperacionales de herramientas, equipos y vehículos que apliquen a los procesos desarrollados.
- ▶ En caso de ser necesario se diligenciarán permisos de Trabajo para tareas de alto riesgo

MANEJO DE ELEMENTOS CON ASBESTO

En las actividades de excavación y demolición serán objeto de manejo aquellos materiales que aún se encuentran instaladas y que en la actualidad no se fabrican, son clasificadas como asbestos de alta densidad. Este NO es considerado como un elemento de carácter peligroso de acuerdo con la Resolución 007 del 2011 del Ministerio de Salud y Protección Social y el Decreto 4741 del 2005 del entonces MAVDT, hoy MADS.

En todo caso, se deberá identificar si los elementos a manejar son de alta densidad (no peligrosos) o baja densidad (peligrosos). Se prevé que se encuentren materiales con asbesto cemento tales como tubería de acueducto, alcantarillado y telemáticas que corresponden a elementos NO peligrosos, sin embargo, es posible que se identifiquen residuos de asbesto fácilmente desmenuzables con la presión de la mano que requieran ser manejados como peligrosos.

En general, considerar lo planteado en el Procedimiento de Manejo Seguro de elementos con asbesto CODE: OHS-PR-37, y a continuación resumido.

Aspectos generales a tener en cuenta

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

- ▶ Se deberá identificar si los elementos a manejar son de alta densidad (no peligrosos) o baja densidad (peligrosos). Se prevé que se encuentren materiales con asbesto tales como tubería de acueducto, alcantarillado y telemáticas que corresponden a elementos NO peligrosos, sin embargo, es posible que se identifiquen residuos de asbesto fácilmente desmenuzables con la presión de la mano que requieran ser manejados como peligrosos.
- ▶ Realizar ATS antes de iniciar cualquier actividad
- ▶ Divulgación de permisos de trabajo y procedimientos de las actividades que se vayan a ejecutar
- ▶ Todas las áreas para intervenir deben estar debidamente señalizadas y demarcadas, según los riesgos presentes en la zona.
- ▶ Durante el desarrollo de las actividades el equipo de trabajo contará en todo momento con los elementos de protección personal (EPP), de acuerdo con la matriz establecida por actividad.
- ▶ Todas las áreas donde se realizan actividades deberán tener elementos de primeros auxilios como: Camilla, botiquín, extintor, lavaojos, se deben inspeccionar, inspección de botiquín, camilla, lavaojos, consolidado mensual de primeros auxilios.
- ▶ Para la atención de emergencias ambientales tener en cuenta controles establecidos en el Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos, y en el Plan de gestión integral de residuos peligrosos.
- ▶ Realizar el reporte de condiciones y actos inseguros a través Tarjetas de Metro.
- ▶ Realizar el reporte de cualquier accidente, incidente a través del Formato para reporte e investigación de accidentes/incidentes viales
- ▶ Toda actividad que desarrolle debe estar configurada y/o realizada por un equipo compuesto por personal profesional, técnico y auxiliar. Con el objetivo que se pueda activar el plan de emergencias y ayuda operativa durante el desarrollo de la(s) actividad (es).
- ▶ Para el manejo adecuado de equipos y maquinaria, dar cumplimiento al Procedimiento para manejo de equipos y maquinaria.
- ▶ Las sustancias químicas se deben identificar siguiendo los parámetros establecidos en el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos con el fin de comunicar los peligros físicos para la salud y el medio ambiente, por ellos se deben mantener rotuladas todas las sustancias químicas que se encuentran en el área de almacenamiento, al igual que los envases donde se trasladen sustancias a los sitios de trabajo, asegurando que estos envases o recipientes de trasvase sean de material apropiado a la naturaleza de la sustancia química y se encuentre rotulado.
- ▶ Capacitar y sensibilizar al personal que se va a encargar de las actividades relacionadas con la manipulación del asbesto, de manera que conozcan el procedimiento, ficha de manejo ambiental y consideraciones adicionales para la exposición segura a este factor de riesgo.

Planificación de la actividad

- ▶ Previo al inicio de la actividad para la realización de empalmes de tuberías o excavación en áreas de tubería antigua que posiblemente involucre asbesto, se realizará una preparación con el personal responsable y los trabajadores que realizarán la actividad. La preparación incluirá los siguientes aspectos:
- ▶ Identificación y/o revisión de los sitios de trabajo y las actividades a realizar.
- ▶ Estimación del volumen de material de asbesto que se puede generar durante la actividad.
- ▶ Se deberá establecer un cronograma de trabajo semestral, con el fin de identificar los puntos más susceptibles a monitorear. Este análisis determinará las concentraciones de las fibras en suspensión en el ambiente de trabajo. De acuerdo con el contenido de las recomendaciones para la vigilancia ambiental de la Guía de Atención Integral basada en la evidencia para Neumoconiosis (silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis) GATI-NEUMO del Ministerio de Protección Social (2006), para la vigilancia ambiental requiere establecer los Grupos de Exposición Similar (GES) en los frentes de obra o grupos de trabajo donde se manipulen elementos con asbesto y definir su clasificación de acuerdo con el grado de exposición (alto, moderado, bajo), de manera que se realizarán las determinaciones en el grupo de exposición alta en un número entre 6 y 10 personas expuestas (para mayor detalle ver el Procedimiento de Manejo Seguro de elementos con asbesto CODE: OHS-PR-37). Se ejecutarán mediciones semestrales, una vez se generen más de 15m³ de elementos con asbesto en un periodo de un mes.
- ▶ Alistamiento de materiales como sacos o lonas para empaque de asbestos, elementos para la señalización y para aislar las áreas de trabajo.

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación







Código: PM_AB-01





- ▶ Verificación de cumplimiento por parte de proveedores: Acordar que el vehículo de transporte de material de asbesto cuente con la lona para cubrimiento de la tolva durante el transporte del material, y en caso de residuos peligrosos, que cuente con los certificados y cumplimiento normativo. Así como verificación de cumplimiento en los sitios de disposición de los residuos.
- ▶ Verificación y revisión de los elementos de protección personal que se deben usar.
- ▶ Definición del área específica de almacenamiento o acopio de materiales.
- ▶ Repaso de las medidas de manejo contenidas en el presente documento.
- ▶ Informar y coordinar con el operador de la empresa de manejo de residuos autorizada por Interventoría para la debida disposición final, indicando los volúmenes y horario aproximado de los residuos. La coordinación se realizará por lo menos con un (1) día de anticipación.
- ▶ Las condiciones del material encontrado deberán ser reportadas a la Interventoría, con su soporte fotográfico y la justificación del muestreo a realizar.

Identificación de elementos con asbesto: inspección visual

Se deberá identificar si los elementos a manejar son de alta densidad (no peligrosos) o baja densidad (peligrosos). Se prevé que se encuentren materiales con asbesto cemento tales como tubería de acueducto, alcantarillado y telemáticas que corresponden a elementos NO peligrosos, sin embargo, es posible que se identifiquen residuos de asbesto fácilmente desmenuzables con la presión de la mano que obtienen la categoría y requieren ser manejados como peligrosos.

Tabla 42 - Posibles productos de asbesto de alta y baja densidad

Productos de Asbesto de Alta Densidad		Productos de Asbesto de Baja Densidad	
Producto	Descripción	Producto	Descripción
	Tejas onduladas: Se emplean para la construcción de cubiertas con placas onduladas, dentro de esta clasificación se encuentran las <u>tejas onduladas tradicionales</u> y las <u>tejas moduladas</u> entre otras. Actualmente se fabrican y comercializan.		Aislante de asbesto en tubería
	Placas de fibrocemento con crisolito para techos: se emplean como material de construcción en techos de edificaciones. Estas placas no se fabrican en la actualidad.		Tejido de asbesto
	Canaletas y bajantes: contempla canales semicirculares para colectar aguas lluvias de las cubiertas con placas onduladas, bajantes rectangulares para conducción de		Cordón torcido de asbesto

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación		Código: PM_AB-01	
	aguas lluvias y canaletas. Actualmente se fabrican y comercializan.		
	<p>Tanques de almacenamiento de agua: su principal uso es para el almacenamiento de agua potable.</p> <p>En la actualidad no se fabrican, pero existen unidades instaladas. Estos tanques se han venido remplazado por tanques plásticos de polietileno.</p>		<p>Residuos de asbesto fácilmente desmenuzables con la presión de la mano:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Corriente de residuo Y36 (Asbesto en polvo y fibras) -Corriente A2050 (Residuos de asbesto en polvo y fibras): Asbesto (polvo y fibras). <p>Fuente: Clasificación de Residuos Peligrosos del Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p>
 <p>Nota: Tubería de fibrocemento con crisotilo.</p>	<p>Tubería para conducción de agua potable y residual: en la actualidad estos productos no se fabrican, pero todavía existen unidades instaladas, han sido remplazados principalmente por tuberías de PVC y polietileno de alta densidad.</p>		
 <p>Nota: Baldosa elaborada con fibra de asbesto</p>	<p>Baldosas elaboradas con fibra de cemento (vinilo asbesto): No se fabrican en el país, pero se encuentran instaladas en algunas edificaciones antiguas.</p>		

Fuente: Guía técnica para la gestión ambiental de los residuos de asbesto y de los productos que los contenga, MADS 2014

Tratamiento In Situ
Todas las manipulaciones de asbesto deben tener un registro fotográfico.

Delimitación, confinamiento y señalización
Antes de la excavación o intervenciones a tubería de acueducto, alcantarillado o telemáticas, u otros elementos con asbesto cemento, se deberá delimitar el área de trabajo, creando barrera física entre el residuo o material que contiene asbesto y el área exterior tales como otras estructuras o los habitantes cercanos.
Como barreras físicas pueden utilizarse láminas de plástico, geomembranas, paneles, etc.; en general, materiales impermeables, no porosos y fácilmente lavables que deberán ser reemplazados y dispuestos como residuo peligroso. La necesidad de reemplazo o no deberá ser soportado mediante registro fotográfico y contar con el certificado de disposición de residuo peligroso.

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

Se realizará la debida señalización del área, indicando el manejo de material con asbesto cemento.

Manipulación en condiciones húmedas

Una vez excavado y descubierto, el material deberá manipularse humedecido y asegurar el suministro de agua durante su manipulación, con el fin de añadir humedad para evitar la dispersión de polvo en el ambiente.

Manipulación en cubierto para materiales de baja densidad o peligrosos

En caso de identificarse asbesto de baja densidad o material peligroso o fácilmente friable, éste deberá cubrirse con lonas o plásticos desde el tratamiento in situ, para evitar riesgos de dispersión.

Medición de las concentraciones de las fibras en suspensión en el ambiente de trabajo

- ▶ El Concesionario ML1 presentará un soporte técnico a la Interventoría con las características de exposición que permitan definir la criticidad de los puntos monitoreados, y el muestreo a realizar (deberá realizarse semestralmente), identificando y sustentando grupos de exposición similar (GES).
- ▶ Se deberá establecer un cronograma de trabajo semestral,
- ▶ De acuerdo con la resolución 007 de 2001, las mediciones deben realizarse por entidades acreditadas por organismos del sistema nacional y métodos reconocidos internacionalmente.
- ▶ El Laboratorio identificado hasta el momento para realizar los ensayos de amianto y fibras es SGS Colombia S.A.S. Este u otro laboratorio seleccionado será sujeto a revisiones de cumplimiento normativo, por lo tanto, debe estar sujeto a aprobación por la Interventoría.
- ▶ La concentración de polvo de crisotilo en suspensión en el aire se debe medir de acuerdo con el procedimiento ISO 8672, en fibras por centímetro cúbico de aire; con el método OSHA ID 160 o con cualquier otro método reconocido internacionalmente para este efecto.
- ▶ Se deberá analizar si los valores obtenidos exceden el Valor Límite Permisible o TLV (Threshold Limit Values), publicado anualmente por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de Estados Unidos, y que fueron adaptados en el país por la Resolución 2400/79 artículo 154 Capítulo VIII del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, como los Valores Límites Permisibles.
- ▶ El Concesionario debe llevar un registro de los datos relativos a la medición de la concentración ambiental de polvo de crisotilo. Para cada dato, debe indicar claramente la fecha y la zona de trabajo donde fue tomado, así como condiciones técnicas, ambientales y sociales presentadas durante el monitoreo.
- ▶ El proceso de medición como todo el resto de los controles debe quedar documentado y disponible para las personas que los soliciten. Se debe informar sobre los monitoreos y procedimientos a realizar, al personal que se encuentre laborando.
- ▶ Con base en los resultados obtenidos, en caso de exceder el límite máximo, el Concesionario debe desarrollar el plan de acción para mejorar las condiciones de las áreas de trabajo que así lo requieran y mantener las medidas existentes en las otras áreas.
- ▶ De acuerdo con el contenido de las recomendaciones para la vigilancia ambiental de la Guía de Atención Integral basada en la evidencia para Neumoconiosis (silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis) GATI-NEUMO del Ministerio de Protección Social (2006), se tomaron los literales y se elaboró y evaluó una lista de chequeo (Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3 Anexo 8 Procedimiento manejo seguro de Pro Qui (Código OHS-PR-05)/ Permiso de trabajo para manipulación de asbesto cemento CÓDIGO: OHS-FR-68) con el fin de identificar, analizar y evaluar los aspectos a tener en cuenta para la viabilidad de la aplicación esta metodología para la toma de mediciones en el proyecto.

Por lo anteriormente expuesto del contenido de la GATI-NEUMO, la aplicación de la metodología de vigilancia ambiental requiere establecer los Grupos de Exposición Similar (GES) en los frentes de obra o grupos de trabajo donde se generen de elementos con asbesto y definir su clasificación de acuerdo con el grado de exposición (crítico, alto, moderado, bajo), para determinar el muestreo. La necesidad de las mediciones se establecerá siempre que se encuentre este tipo de material a manejar y disponer, una vez se generen más de 15m3 de elementos con asbesto en un periodo de un mes.

Aplicación de los datos de mediciones

- ▶ Cuando se alcancen los valores límites de exposición al polvo de crisotilo, ML1 debe implementar todas las medidas correctivas necesarias e informar al Comité Paritario de Salud Ocupacional o al vigía ocupacional. La

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

Administradora de Riesgos Profesionales de ML1 debe igualmente ser notificada y esta debe asesorar en la implementación de las medidas correctivas necesarias, dentro de su ámbito de competencia;

- ▶ En todo lugar en que la concentración de polvo de crisotilo en suspensión en el aire, pueda exceder los límites de exposición, debe haber indicaciones del peligro e instrucciones sobre los medios apropiados de protección acorde con lo establecido en la resolución 7 de 2011.

Retiro y separación de elementos con asbesto

El manejo que se le debe dar a estos elementos en mención consiste en no generar trituración o compactación, evitando la liberación de fibras y polvos durante su manejo, acopio, almacenamiento, embalaje, transporte y disposición final, para ello, se tendrá en cuenta como mínimo los siguientes criterios:

- ▶ Eliminar la dispersión de las fibras y polvo en el ambiente, evitando una mayor contaminación.
- ▶ Limitar al máximo la emisión y la exposición de los trabajadores a las fibras y el polvo de asbesto durante las operaciones de retiro y limpieza.
- ▶ Reducir a un nivel aceptable la carga física de los trabajadores, según la dificultad y la dureza de este tipo de trabajo.
- ▶ Facilitar el retiro y evacuación de los residuos o de los materiales con asbesto.
- ▶ Se debe tener en cuenta, de igual manera, que durante el procedimiento de retiro es necesario:
- ▶ Humedecer el material a manipular.
- ▶ Debe priorizarse el desmantelamiento mecánico ante el manual.
- ▶ No utilizar máquinas de alta velocidad ya que estas acciones generan liberación de fibra
- ▶ Prevenir la caída del material.
- ▶ Los residuos de asbesto deben ser recogidos y acopiados separados de todos los demás tipos de residuo.
- ▶ Envolver en plástico resistente o encapsulado los residuos retirados.
- ▶ Limpiar cuidadosamente con paños húmedos o aspiradoras las estructuras en contacto con los materiales de asbesto de alta densidad.
- ▶ Todo material que resulte contaminado con asbesto, incluyendo EPPs utilizados, se debe considerar como residuo peligroso y debe gestionarse adecuadamente.

Corte de tuberías de asbesto

A la hora de realizar los empalmes sobre tuberías de asbesto, se evitará el corte con una herramienta mecánica de alta velocidad de giro y en todo caso se proveerá un sistema (lonas o geomembrana ubicada sobre el piso) para recoger el material fino dejado por las herramientas de corte.

También se contará con una cortina plástica ubicada alrededor de las zonas de corte para minimizar la propagación de material particulado hacia áreas aledañas.

Se emplearán herramientas mecánicas y se humedecerá con agua mediante el uso de un aspersor o atomizador manual para reducir la concentración de fibras secas que puedan propagarse.

El personal que realice la manipulación de tubería de asbesto, los cortes, el manejo de residuos contará con elementos de protección personal específicos para control de asbesto y será capacitado en el programa de protección respiratoria que se indica en los elementos de protección personal del presente documento.

Embalaje y rotulación

En general, el empaçado para el transporte, debe eliminar la manipulación de las bolsas por separado. Las bolsas deben reunirse para formar unidades de carga. Las bolsas se deben apilar sobre estibas, cajas y huacales siempre que sea posible.

Tabla 43 - Embalaje y rotulación de acuerdo con la clasificación

Embalaje y Rotulación de Asbesto de Baja Densidad	Embalaje y Rotulación de Asbesto de Alta Densidad
▶ Debe empaçarse en bolsas o recipientes resistentes mecánicamente y que garanticen un cierre hermético que no permita la emisión y	▶ Si el material es voluminoso y no presenta facilidad de desprendimiento de fibras, podría ser empaçado al granel o, sin ser empaçado,

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación	Código: PM_AB-01
--	-------------------------

<p>dispersión de polvo o fibras durante su manipulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se debe rotular, conteniendo como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Palabra de advertencia (Peligro)/ Indicaciones de peligro (Peligroso para la salud) ▶ Nombre del residuo (Fibra / Polvo de Asbesto) ▶ Clasificación para el transporte (UN 2212 o 2590, CLASE 9) ▶ Nombre del generador de residuo ▶ Cantidad de residuo ▶ Fecha de embalaje ▶ Teléfonos de emergencia 	<p>transportado bajo lona o cubierta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se debe rotular, conteniendo como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nombre del residuo ▶ Advertencia / Especificaciones de riesgo (No Romper. Riesgo Para La Salud). ▶ Nombre del generador de residuo. ▶ Teléfonos de contacto.
---	---

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Almacenamiento

- ▶ Previo al inicio de las obras que impliquen demolición y posible manejo de residuos con asbesto, se debe definir la zona de acopio de materiales, de acuerdo con la clasificación del tipo de residuo (ver Tabla 3).
- ▶ Estas áreas deben ser exclusivas para el almacenamiento de materiales con asbesto y deben estar alejadas de la población.
- ▶ El área de almacenamiento debe estar señalizada, indicando que se almacena material con asbesto y advertir que puede ser peligroso para la salud bajo ciertas circunstancias.
- ▶ El material debe estar cubierto en todo momento, con lonas o plásticos que impidan su dispersión.
- ▶ Se debe asegurar el suministro de agua, en caso de que sea necesario re empacar los residuos o humedecerlos para su transporte.
- ▶ Se debe garantizar las condiciones sanitarias del lugar.
- ▶ El almacenamiento del material no debe exceder un volumen de 15 m³ o un tiempo de un (1) mes. A la fecha, no se tiene claridad de la cantidad y frecuencia del material a disponer, por lo tanto, este tiempo y volumen de almacenamiento será objeto de verificación y validación por la Interventoría.
- ▶ Todas las manipulaciones de asbesto deben contar con un registro fotográfico

Tabla 44 - Almacenamiento de acuerdo con clasificación

Almacenamiento de Residuos de Asbesto de Baja Densidad	Almacenamiento de Residuos de Asbesto de Alta Densidad
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Área cubierta con protección general contra humedad y goteras. ▶ El área debe contar con aspiradores portátiles o fijos para atender cualquier evento relacionado con un derrame, estos equipos deben estar dotados de filtro absoluto y ser de alta eficiencia con poder de retención por lo menos del 99,97%. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Para el almacenamiento, no se requieren áreas cubiertas; es suficiente que sean aisladas, cercadas y señalizadas.

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Transporte

- ▶ La carga y descarga se debe hacer mediante montacargas u otros métodos de la misma eficacia, para evitar la manipulación de bolsas por separado.
- ▶ El vehículo que transporta la carga debe tener un kit de emergencias, con mínimo: procedimiento previo, durante, y después de una emergencia por accidente o derrame, teléfonos de emergencia, cinta adhesiva de mínimo 50 cm de ancho, un rollo de cinta de precaución, hoja de seguridad o tarjeta de emergencia del asbesto, bolsas plásticas de polietileno de alta densidad para el caso de emergencia, elementos de protección personal respiratoria apropiados. En la siguiente tabla se describe los sistemas de Transporte a emplear de acuerdo con la clasificación.

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

Tabla 45 - Transporte por clasificación de materiales con asbesto

Transporte de Residuos de Asbesto de Baja Densidad	Transporte de Residuos de Asbesto de Alta Densidad
<p>El transporte, en general, debe realizarse bajo los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplimiento del Decreto 1609 2002 "<i>Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera</i>". ▶ Poseer la documentación que garantice la cadena de custodia del residuo desde el momento en que el transportador lo recibió en las instalaciones del generador hasta el momento en que lo entrega en el sitio de disposición final. ▶ Garantizar la preservación del residuo por medio del uso de carro tipo furgón. No se debe realizar el transporte de ningún tipo de residuos de asbesto en carros abiertos. ▶ Garantizar que el residuo transportado esté perfectamente empacado y embalado, de manera que no emita contaminación externa durante su cargue, transporte y descargue, tanto por la protección de la salud humana y el ambiente, como para prevenir la contaminación del vehículo de transporte. ▶ El transporte debe realizarse en carro tipo furgón. No se debe realizar el transporte de ningún tipo de residuos de asbesto en vehículos abiertos. 	<p>El transporte, en general, debe realizarse bajo los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Poseer soportes documentales que garanticen la cadena de custodia del residuo desde el momento en que el transportador lo recibió en las instalaciones del generador hasta el momento en que lo entrega en el sitio de disposición final. ▶ Garantizar la preservación del residuo por medio del uso de carros o volquetas tapadas o carpadas. No se debe realizar el transporte de residuos de asbesto cemento en carros abiertos o volquetas sin cubrimientos. ▶ No se requieren permisos especiales para el transporte de este tipo de residuo. ▶ No se requiere el cumplimiento del Decreto 1609 de 2002 "<i>Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera</i>", sin embargo, es importante cumplir la condición de que durante su transporte no deben generarse las emisiones de fibras o polvos al aire y que el vehículo debe contar con condiciones para un transporte seguro para el medio ambiente. ▶ Los materiales con asbesto de alta densidad podrán transportarse mediante volquetas tapadas o carpadas. No se debe realizar el transporte de residuos de asbesto cemento en vehículos abiertos o volquetas sin cubrimientos.

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Disposición final

- ▶ En general, NO se podrá VENDER, NI REUSAR, NI REGALAR los residuos, por los riesgos que implica su inadecuada manipulación. Se debe disponer de ellos como residuos no peligrosos en escombreras municipales o rellenos sanitarios autorizados para tal fin.
- ▶ La manipulación de los residuos para su disposición final debe realizarse evitando la trituración o afectación mecánica de los residuos.
- ▶ La disposición final tanto de residuos peligrosos o no peligrosos, se realizará en celdas o rellenos de seguridad que cuenten con la respectiva licencia ambiental, como una alternativa de aislamiento del ambiente considerando que las fibras de asbesto son prácticamente inmóviles en el suelo.
- ▶ En caso de los residuos peligrosos, la disposición en celdas de seguridad debe realizarse sin romper los empaques.
- ▶ La técnica de tratamiento por incineración no es factible ya que está prohibida de acuerdo con lo establecido en la Resolución 007 de 2011.
- ▶ En lo que respecta a los sitios de disposición final, se definirá específicamente previo a la etapa de ejecución, será avalada por el Departamento Ambiental de ML1 y posteriormente se remitirá a Interventoría para su respectiva información. A continuación, se citan los posibles sitios certificados para la disposición:

A continuación, se citan los posibles sitios certificados:

Tabla 46 - Licencias y/o Permisos de los sitios de disposición de elementos con asbesto

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación	Código: PM_AB-01
--	-------------------------

Gestor Autorizado	Licencia y/o Permiso de Funcionamiento
Tecniamsa	Resolución 0869 del 09/09/04
Tracol-Ecolcin	Resolución 0989 del 26/05/15
Veolia	Resolución 1220 del 30/12/19

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Manejo de lodos

La construcción de la cimentación para la construcción de la PLMB se realizará mediante perforación con máquina de pilotaje que retirará el material a la profundidad requerida, continuando con la instalación de una camisa o el uso de sustancias estabilizadoras (polímeros) con el fin de evitar que se derrumbe la excavación realizada.

- ▶ En cuanto a los lodos poliméricos que no se les realice medidas de manejo establecidas para estos deben ser considerados como residuos peligrosos y serán transportados y dispuestos en los sitios de disposición final por empresas que cuenten con la documentación requerida por la AAC para esta actividad.
- ▶ En ningún caso se deben verter lodos en los canales de agua o áreas de cobertura vegetal.
- ▶ El tiempo de almacenamiento de los lodos no debe sobrepasar de una semana con el fin de evitar la generación de vectores.
- ▶ Se debe llevar un registro de la cantidad de lodos líquidos generados y entregados al gestor autorizado. En el anexo L1T1-0000-000-CON-AMB-ES-0001_A02 se presenta la documentación ambiental de este sitio de disposición final.

Los lodos poliméricos serán tratados de acuerdo con las medidas de manejo establecidas a continuación:

- ▶ Teniendo en cuenta que dentro de las actividades constructivas se realizará pilotaje como parte de la cimentación, se deberá adecuar en el frente de obra un área para el manejo de los lodos con un sistema de contención, y almacenamiento de fluidos producto de la actividad.
- ▶ Se deberá garantizar que, durante el proceso de generación de lodos poliméricos, se implementará el uso de tanques de almacenamiento para su reutilización; así como tanques sedimentadores, los cuales se instalarán de manera estratégica de acuerdo con los avances de la obra, y serán relocalizados de acuerdo con las necesidades que se vayan presentando.
- ▶ Es importante que, en el área de almacenamiento, se contemple el uso de un material aislante que permita la impermeabilización del suelo, evitando filtraciones de cualquier sustancia o elemento al suelo.
- ▶ Esta contención deberá permitir la deshidratación de los lodos garantizando que se sequen adecuadamente y proceder de esta manera con la disposición final de RCD, lo que indica, que no se generarán vertimientos; adicionalmente deberá contar con impermeabilización.
- ▶ Se deberán mantener limpios los accesos a los frentes de trabajo.
- ▶ Los lodos deberán ser transportados por vehículos tipo Vactor o carro tanques y llevados a gestores autorizados para su manejo.
- ▶ El período de secado depende del contenido de humedad que este material contenga y de las condiciones climáticas predominantes, cabe anotar que este material será revuelto con material de excavación seco, lo cual permitirá que el proceso de secado se acelere y solo permanezcan dentro del frente de obra como máximo 48 horas.
- ▶ En el frente de obra se contará con un contenedor de almacenamiento para los residuos de excavación, para luego ser cargado a la volqueta, mientras haya disponibilidad de volquetas se cargarán directamente por lo que se garantizaran las zonas de tránsito y salida para disposición final.
- ▶ Los lodos poliméricos son reutilizados después de la corrección de sus características (viscosidad y pH) por medio de un tanque de recirculación durante toda la excavación.
- ▶ Para la disposición final del fluido se contará con tanques de sedimentación y recuperación garantizando la separación de líquidos y sólidos por densidad, lo cual permite disponer la forma sólida de estos sobrantes de excavación, favoreciendo la reutilización de los polímeros en las perforaciones.

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

- ▶ En caso de contar con sobrantes de polímero este será descompuesto químicamente con lejía y en caso de entrar en contacto con el medio ambiente, el polímero no se fermentará, de esta manera se evita la producción de bacterias que pudieran llegar afectar de forma negativa la vida silvestre y el suelo.
- ▶ Al descomponer el polímero de manera química se obtiene agua la cual puede ser reutilizada, o como base de fluido de perforación o ser dispuesta sin procesos especiales, esta recolección y disposición se realizará con un gestor autorizado.
- ▶ Los tanques de agua, mezclado y recirculación del fluido polimérico permanecerán cerca de la actividad de excavación.

El tratamiento de lodos in situ se debe realizar en un área cercana al lugar de la excavación para asegurar el manejo de estos. (Anexo 3 OHS-PR-41. V3 Construcción viaducto)

Medidas para manejo de lodos poliméricos de excavación de muros pantalla.

Para garantizar la estabilidad de la excavación y limitar las partículas de terreno en suspensión en este caso se utilizará polímero, para lo cual se tiene en cuenta las siguientes observaciones:

▶ Almacenamiento

Inicialmente el producto debe ser aislado del suelo ya que la humedad presente en este puede reaccionar el producto antes de lo deseado y de manera no controlada o Adicional se garantizará que el producto se encuentre aislado del medio ambiente evitando inconvenientes por contacto directo con lluvias.

▶ Mezcla o Para conseguir el mejor aprovechamiento del fluido de perforación

Una parte importante es el mezclado del polímero, con el fin de obtener los rendimientos esperados y disminuir los desperdicios, por lo cual se debe realizar una buena homogenización durante la mezcla permitiendo que sea aplicado directamente al tanque de mezcla al tiempo que se genera agitación en el mismo por medio de:

- Flautas de aire
- Recirculación

Los tiempos de mezcla de 10 a 15 minutos permitiendo una mezcla homogénea en poco tiempo, del mismo modo la aplicación debe realizarse de forma lenta y continua para disminuir la presencia de grumos.

▶ Parametrización

Tanto el fluido de perforación como el agua base del mismo deben contar con unas condiciones específicas presentadas a continuación.

PROPIEDAD	RANGO DE VALORES		MÉTODO DE PRUEBA (Nota 1)
	ANTES DE LA INTRODUCCIÓN DE LA SUSPENSIÓN	AL MOMENTO DE VACIADO	
Densidad, kN/m ³	10.3 a 11.0	10.3 a 12.0	Balanza de lodos API 13B-1, Sección 1
Viscosidad, segundos	28 - 45	28 - 45	Cono Marsh API 13B-1, Sección 2
Contenido de arena, %	< 1%	< 6%	Medidor de contenido de arena API 13B-1, Sección 5
pH	8 - 11	8 - 11	Medidor pH

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

Figura 7 Parametrización del fluido

Fuente: Especificaciones técnicas. L1T1 – 2430 – 541 – CON – ED – EST – ET – 0001

► Controles del proceso

El mantener las condiciones del fluido dentro de los rangos mencionados en la tabla figura anterior permitirá generar ahorros directos en el consumo del polímero y optimizara los resultados en la operación, para mantener el control sobre estas condiciones se realizan ensayos de laboratorio en campo utilizando los siguientes equipos:

ENSAYO	EQUIPO
Viscosidad	Embudo de Marsh
Densidad	Balanza de lodos
Porcentaje de arena	Kit para contenido de arena
pH	Trillas medidoras de pH
Dureza	Tirillas Medidoras de Dureza.

Figura 8 Ensayos de control

► Tratamiento recomendado

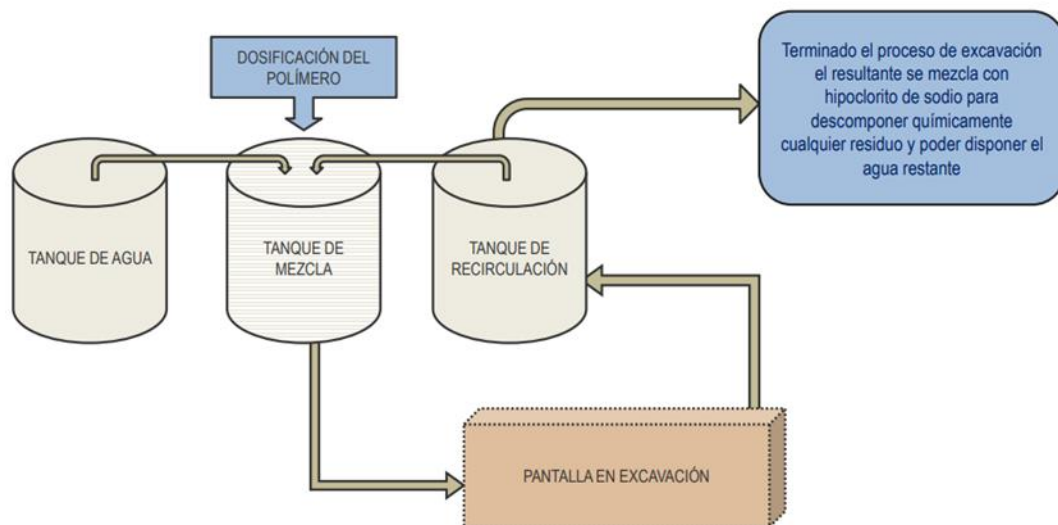


Figura 9 Tratamiento recomendado

Añadir lentamente de 3 a 10 libras (1.4 a 4.5 kilogramos) de polímero a través de la tolva para mezclar con 1,000 galones (3.8 m3) de agua fresca. (Ver las instrucciones generales descritas a continuación).

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

▶ **Perforación por circulación inversa**

Añadir lentamente de 0.5 a 1 libras (0.2 a 0.5 kilogramos) de polímero a través de la tolva para mezclar con 100 galones (0.38 m³) de agua fresca. (Ver las instrucciones generales descritas a continuación).

Instrucciones generales

Continuar mezclando durante otros 15 a 20 minutos para permitir que el polímero se hidrate y si se añade directamente a un depósito con mezcladores de paleta, asegurar que el nivel de agua fresca esté por encima de las paletas. Añadir POLIMERO lentamente al vórtice de las paletas giratorias y medir la viscosidad del embudo de los lodos de polímero y ajustar de acuerdo con las especificaciones requeridas.

Notas:

El agua complementaria usada para mezclar el Polímero debe satisfacer las cualidades siguientes:

- Cloruro total menos de 1500 ppm (mg/L).
- Dureza total menos de 150 ppm como el calcio Cloro total menos de 100 ppm pH de agua entre 8.5 – 9.5 y reducir la dureza total del agua complementaria añadiendo de 1 a 2 libras (0.45 a 0.9 kilogramos) de ceniza de sodio (carbonato de sodio anhidro) por 100 galones (3.8 m³) de agua complementaria (No añadir en exceso porque el tratamiento excesivo puede ocasionar efectos negativos y menor rendimiento del fluido de perforación).

Inicialmente se contempla emplear 3 tanques para la recirculación de los lodos poliméricos cada tanque con una capacidad de 40m³ para un total de 120m³.

Se da claridad que los posibles proveedores que se están contemplado se están garantizando que estén comprometidos con la protección de la salud y la seguridad de todos los que pueden usar o entrar en contacto con los materiales y productos utilizados en este proyecto y para la prevención de la contaminación para el medio ambiente.

Para alcanzar este objetivo los productos a ser usados en este proyecto son ambientalmente amigables, producidos bajo estándares NSF.

El polímero se puede descomponer químicamente con lejía líquida usada normalmente en el hogar (hipoclorito de sodio 5% dependiendo de las condiciones del fluido, por lo cual puede variar dependiendo de las condiciones del resultante a diluir). Usar un galón de lejía (hipoclorito de sodio) líquida por 100 galones (10 litros/ m³) de fluido formulado con el polímero. No usar lejía líquida perfumada o hipoclorito de calcio sólido.

▶ **Disposición final del fluido**

Al contar con un proceso adecuado en los tanques de sedimentación y recuperación generando una separación de líquidos y sólidos por densidad nos permite disponer de forma sólida de estos sobrantes de excavación, recuperando un polímero más limpio para ser reutilizado en las perforaciones, al terminar el proyecto si se cuenta con sobrantes de polímero se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. *Los lodos poliméricos resultantes serán dispuestos a través de un carro tanque de lodos y serán entregados a un gestor autorizado, que contarían con las correspondientes autorizaciones ambientales.*
2. *Por otro lado, el polímero se podrá descomponer químicamente con lejía (hipoclorito de sodio 5% dependiendo de las condiciones del fluido) como lo indicamos anteriormente y que en caso de tener contacto con el medio ambiente el polímero no se fermentará, de esta manera se evita la producción de bacterias que pudieran llegar afectar de forma negativa, la vida silvestre y el suelo. Al descomponer el polímero de manera química se obtiene agua la cual puede ser reutilizada en procesos como lavado de máquinas, de tanques o como base de fluido de perforación o ser dispuesta con un gestor autorizado.*
3. *Adicional podría salir residuos de excavación, por tanto, se pueden mezclar con material sobrante de excavación seco y disponerlo con el proveedor de disposición final aprobados.*

Manejo de lodos provenientes de actividades de excavación sin zanja

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

En las actividades de excavación sin zanja, en el traslado de las redes secas y redes húmedas, es posible la generación de lodos, en los casos en que se requiera el uso del agua, bentonita base arcilla y/o polímero para la perforación, lo anterior en función de las condiciones del suelo, del equipo y de la metodología a seguir por el contratista. A continuación, se establecen las siguientes medidas de manejo:

- ▶ Durante el proceso de hincas se emplean fluidos de lubricación que se inyectan desde el interior de los tubos a través de pases de inyección cuyo objetivo es disminuir la fricción generada entre la tubería y el suelo excavado. Por otra parte, los fluidos de perforación se emplean para nivelar las presiones del suelo en el frente de excavación a través de la rueda de corte con el objetivo de facilitar la suspensión y evacuación del material excavado.
- ▶ En el sistema Pipe Jacking el material recuperado pasa por un sistema de separación de acuerdo con el tipo de suelo excavado (desarenador o hidrociclón), este sistema se basa en el diferencial de presión generado a través del equipo. Al ingresar al tubo desarenador se somete a los fluidos de dos o tres fases a una rotación que genera un poderoso campo centrífugo que favorece la separación entre los sólidos y los líquidos, mediante y de aquí a un sistema de zaranda incluido en el equipo; los sólidos se atrapan y se dirigen los contenedores de almacenamiento. Al material sólido resultante de este proceso se le llama rezaga, este material con poco contenido de humedad, es cargado con una excavadora una volqueta y esta procede a disponerlo en el sitio de disposición final autorizado. A los fluidos resultantes de este proceso se los somete a una serie de laboratorios, para definir sus características y determinar si es posible su reutilización o se debe disponer. Ver figura 151.
- ▶ La contención deberá permitir la deshidratación de los lodos garantizando que se sequen adecuadamente, que no se generen olores ofensivos y proceder de esta manera con la disposición final de RCD, lo que indica, que no se generarán vertimientos; adicionalmente deberá contar con impermeabilización.
- ▶ Para la perforación horizontal dirigida se requiere de un área para implementación de un lecho de secado que permita la deshidratación de lodos y posterior disposición final como RCDs, si por condiciones del terreno y del área esto no es posible se deberá hacer el retiro de lodos con un vehículo y gestor autorizado para su disposición final.
- ▶ Se deberán mantener limpios los accesos a los frentes de trabajo.
- ▶ Para el lodo residual se almacenarán en isotanques, éstos serán transportados por vehículos tipo Vector y/o carro tanques y llevados a gestores autorizados para su disposición final.
- ▶ Se llevará un registro de la cantidad de lodos líquidos generados y entregados a un gestor autorizado.
- ▶ El tiempo de almacenamiento del lodo residual no debe sobrepasar las dos semanas con el fin de evitar la generación de vectores y olores ofensivos.
- ▶ En ningún caso verterán lodos en los canales de agua o áreas de cobertura vegetal.
- ▶ Tanto el transporte como la disposición final de los lodos deberá realizarse con un gestor autorizado para esta actividad.
- ▶ Como medida de protección para los trabajadores, se implementará el uso de EPP's adecuados para ejecutar la tarea, como son guantes de caucho, peto plástico, botas de caucho y protección facial como

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

gafas de seguridad o caretas y protección respiratoria. Asimismo, ML1 deberá realizar capacitaciones a los trabajadores que realicen labores que tengan contacto con los lodos, sobre el uso adecuado de estos elementos.

Manejo de lodos provenientes de pilotes preexcavados

La construcción de los pilotes preexcavados, se realizará mediante perforación con máquina de pilotaje la cual emplea piloteadoras rotativas hidráulicas que retirará el material a la profundidad requerida, continuando con la instalación de una camisa o el uso de sustancias estabilizadoras (polímeros) con el fin de evitar que se derrumbe la excavación realizada, se estima el uso y manejo de aproximadamente 3000 Kg de polímero, 550 Kg de floculante y 700 L de soda caustica.

Para la ejecución de la cimentación se ubicará una planta de lodos cerca el apoyo, desde donde se transportarán los lodos requeridos para estabilizar las excavaciones de los pilotes de cada uno de los dados que conforman la estructura. La red de transporte de lodos se encuentra constituida por un juego de cuatro (4) mangueras de poliuretano las cuales serán dispuestas a lo largo del puente de la Av. 1 de mayo con 68 durante el proceso de excavación de los pilotes en los apoyos.

EQUIPOS Y ACCESORIOS PRINCIPALES QUE COMPONEN LA PLANTA DE LODOS

Para la conformación de la planta de lodos es necesaria la instalación de los siguientes equipos y accesorios, los componentes o elementos principales que conforman una planta de lodos, las modificaciones y/o longitudes de la red de distribución de lodos dependerán de las características y requerimientos de cada proyecto en particular:

- 10 Silos de almacenamiento de polímeros y agua: 9 silos para almacenar polímeros y 1 para agua, con capacidades de 45m³, 40m³ y 35m³, estos silos tienen aproximadamente 10 m de altura y un diámetro de 2,2 m.
- Tanque de 40 m³ para almacenamiento de agua
- Tanque de mezclado de 25m³
- Dos tanques decantadores
- 8 bombas Sandpiper de aire comprimido
- 4 bombas PDM
- Tubería de poliuretano de 4"
- Accesorios Victaulic para elaboración y unión mecánica de la red de distribución y transporte de lodos (válvulas de paso, codos, semi-codos y "T").

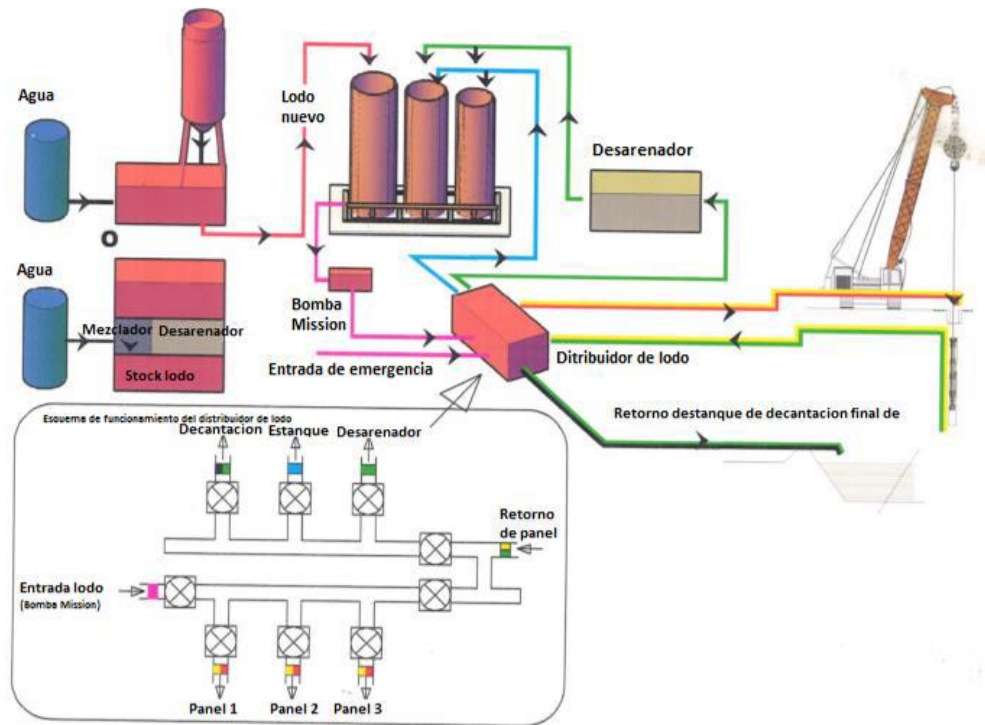


Figura 10 Esquema general de fabricación y almacenamiento de lodos de perforación.

Fuente: Metro línea 1, 2023

Durante las actividades de excavación, se va introduciendo lodo de perforación, el cual una vez se va realizando el vaciado del pilote, este lodo es devuelto a la planta de lodos a través de líneas de tubería. Este será llevado al tanque sedimentador donde se realiza el retiro del material granular y posteriormente llevado a tanques de almacenamiento donde se realizarán ensayos en busca de que cumpla los criterios para su reutilización. Para la disposición final del fluido se contará con tanques de sedimentación y recuperación garantizando la separación de líquidos y sólidos por densidad, lo cual permite disponer la forma sólida de estos sobrantes de excavación, favoreciendo la reutilización de los polímeros en las perforaciones; El retiro del material de excavación se hará por medio de volquetas, que depositarán el material en un sitio de disposición final autorizado que cumpla con los requerimientos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo de ML1 y la normatividad ambiental aplicable a la actividad de disposición final de materiales de excavación.

Se deberá garantizar que, durante el proceso de generación de lodos poliméricos, se implemente el uso de tanques de almacenamiento para su reutilización; así como tanques sedimentadores, los cuales se instalarán de manera estratégica de acuerdo con los avances de la obra, y serán relocalizados de acuerdo con las necesidades que se vayan presentando.

La excavación ya finalizada, se dejará abierta solamente el tiempo necesario para permitir la limpieza con el balde de base plana, la realización de los controles y la colocación de la armadura en su caso.

El agua de amasado corresponde a la mezcla de agua y polímero para la inyección en el proceso de excavación, antes de iniciar el mezclado se debe medir el pH y la Dureza de amasado esto con el objetivo de que al mezclar el polímero estos parámetros se encuentren en el siguiente rango:

Pureza: $9 \leq Ph \leq 10$

Dureza: ≤ 120 ppm

En caso de no cumplimiento de los valores, un pretratamiento del agua de mezcla será realizado con hidróxido de sodio/soda caustica (cantidades usuales de hidróxido sódico líquido a 50%: 0,2 a 1,0 l/m3 de agua, o en polvo de 0,1 a 0,5 kg/m3 de agua) hasta cumplir con los valores anteriores. Con el fin de tratar la dureza, se debe esperar 15 a 20 minutos después de

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

agregada la soda caustica, antes de medir nuevamente la dureza y el PH o adicionar el polímero. La cantidad necesaria será registrada para los tratamientos posteriores.

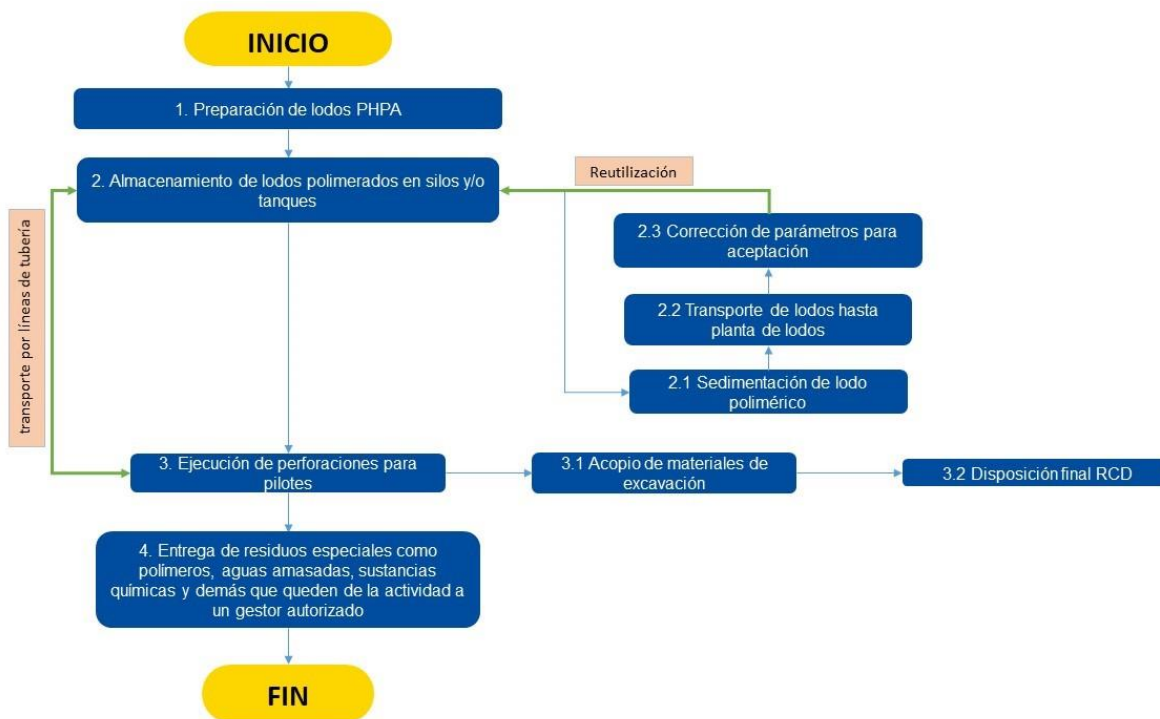


Figura 11 Flujo de manejo de lodos en actividades de excavación de pilotes

Fuente: ML1, 2023

Los lodos poliméricos serán tratados de acuerdo con las medidas de manejo establecidas a continuación:

- ▶ El material resultante de la excavación será dispuesto en sitios autorizados para la disposición final de materiales sobrantes de excavación autorizados por AAC y registrado en la base de datos de ML1.
- ▶ Los residuos que resulten de la actividad como polímeros, aguas amasadas, sustancias químicas, serán transportados y dispuestos Por un gestor autorizado para la gestión de este tipo de residuo, el cual será determinado al finalizar el total de las excavaciones y sea determinados los volúmenes por tipo de residuo.
- ▶ En ningún caso se deben verter lodos en los canales de agua o áreas de cobertura vegetal.
- ▶ El tiempo de almacenamiento de los lodos no debe sobrepasar de una semana con el fin de evitar la generación de vectores.
- ▶ El área de trabajo debe estar adecuada para el ingreso de los equipos que realizan la actividad de descargue, mezcla de materiales y retiro de estos, se instalará la señalización informativa, prohibitiva y reglamentaria de estos sitios de trabajo y se contará con un sistema de limpieza de llantas a la salida del frente de trabajo, garantizando que no se generen derrames sobre las vías al momento de trasladar el material de excavación a los sitios de disposición final.
- ▶ Se debe llevar un registro de la cantidad de lodos líquidos generados y entregados al gestor autorizado. Teniendo en cuenta que dentro de las actividades constructivas se realizará pilotaje como parte de la cimentación. se deberá adecuar en el frente de obra un área para el manejo de los lodos con un sistema de contención. y almacenamiento de fluidos producto de la actividad.
- ▶ En caso de derrame remitirse a la ficha de seguridad de los materiales utilizados y proceder de acuerdo con las

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación	Código: PM_AB-01
<p>medidas de manejo establecidas para cada tipo de producto e implementar las medidas de manejo ambiental contempladas en el programa PM_AB_07 Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se deberá garantizar que, durante el proceso de generación de lodos poliméricos, se implementará el uso de tanques de almacenamiento para su reutilización; así como tanques sedimentadores, los cuales se instalarán de manera estratégica de acuerdo con los avances de la obra, y serán relocalizados de acuerdo con las necesidades que se vayan presentando. ▶ Es importante que, en el área de almacenamiento, se contemple el uso de un material aislante que permita la impermeabilización del suelo, evitando filtraciones de cualquier sustancia o elemento al suelo. ▶ Esta contención deberá permitir la deshidratación de los lodos garantizando que se sequen adecuadamente y proceder de esta manera con la disposición final de RCD, lo que indica, que no se generarán vertimientos; adicionalmente deberá contar con impermeabilización. ▶ Se deberán mantener limpios los accesos a los frentes de trabajo. ▶ Los lodos deberán ser transportados por vehículos tipo Vector o carrotanques y llevados a gestores autorizados para su manejo- ▶ El período de sacado depende del contenido de humedad que este material contenga y de las condiciones climáticas predominantes, cabe anotar que este material será revuelto con material de excavación seco, lo cual permitirá que el proceso de secado se acelere y solo permanezcan dentro del frente de obra como máximo 48 horas. ▶ En el frente de obra se contará con un contenedor de almacenamiento para los residuos de excavación, para luego ser cargado a la volqueta, mientras haya disponibilidad de volquetas se cargarán directamente por lo que se garantizaran las zonas de tránsito y salida para disposición final. ▶ Los lodos poliméricos son reutilizados después de la corrección de sus características (viscosidad y pH) por medio de un tanque de recirculación durante toda la excavación. ▶ Para la disposición final del fluido se contará con tanques de sedimentación y recuperación garantizando la separación de líquidos y sólidos por densidad, lo cual permite disponer la forma sólida de estos sobrantes de excavación, favoreciendo la reutilización de los polímeros en las perforaciones. ▶ En caso de contar con sobrantes de polímero este será descompuesto químicamente con lejía y en caso de entrar en contacto con el medio ambiente, el polímero no se fermentará, de esta manera se evita la producción de bacterias que pudieran llegar afectar de forma negativa la vida silvestre y el suelo. ▶ Al descomponer el polímero de manera química se obtiene agua la cual puede ser reutilizada, o como base de fluido de perforación o ser dispuesta sin procesos especiales, esta recolección y disposición se realizará con un gestor autorizado. ▶ Los tanques de agua, mezclado y recirculación del fluido polimérico permanecerán cerca de la actividad de excavación. <p>El tratamiento de lodos in situ se debe realizar en un área cercana al lugar de la excavación para asegurar el manejo de estos.</p> <p>Disposición final de lodos bentoníticos</p> <p>Al cabo de un cierto tiempo, el lodo se carga de partículas de arena procedentes del terreno. El contenido de arena no debe ser superior al 5% y se determina con el ensayo de contenido de arena a una muestra del lodo obtenida del fondo con un muestreador. En caso de que se supere en valor, es preciso entonces hacer un desarenado o proceder a sustituir el lodo.</p> <p>La forma de visualizar el lodo de un elemento para su desarenado o reemplazo puede hacerse de dos maneras, la primera es utilizando un sistema de Air-lift en el fondo del elemento y que consiste en descender una tubería o manguera de polipropileno de 4", a la cual se le adosa otra tubería o manguera de ¾" o 1", a través de la cual se inyecta aire comprimido con un compresor de bajo caudal. El aire se levanta a través de la tubería y reduce la densidad del lodo de perforación creando así una diferencia de presiones entre la columna de lodo de perforación, en la excavación y la tubería. Siguiendo la más alta densidad de la columna de lodo por fuera de la tubería, el lodo entra a través del orificio de la tubería y sube por esta. Una vez la velocidad de seguimiento es lo suficiente fuerte para arrastrar sólidos a través de la tubería, el sistema comienza a operar. El Material extraído sale por la tubería expulsado. La diferencia de presión y el desplazamiento producido dependen del volumen del aire comprimido, la profundidad de la inyección y el peso a levantar y la segunda es inyectando lodo al fondo a través de la tubería Tremie previamente instalada y con un cabezal superior dispuesto para tal fin.</p>	

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

El desarenado puede hacerse utilizando un tamiz vibrante, o mediante baterías de hidrociclones o por el efecto combinado de las dos operaciones mediante un desarenador. El sistema más simple es la utilización de tanques de decantación.

Las ventajas ambientales dentro del manejo de los lodos bentoníticos es que no se vierte nada a los cuerpos hídricos ni a los sistemas de alcantarillado, el lodo es retirado en su totalidad en carro tanques o volquetas debidamente registrados y su disposición final se realiza en un sitio de disposición final autorizado.

Para minimizar su riego en obra durante los procesos de excavación, se elaboran jarillones de contención en todo el perímetro del elemento a excavar para que el lodo escurra de la herramienta a la excavación misma y evitar posibles riegos. De presentarse esta situación se mezclan los lodos con material de la excavación para agilizar su secado y posteriormente se retiran en volquetas junto con el barro proveniente de la excavación.

Lavado de tubería Tremie

Para el lavado de tubería tremie se dispondrá de una zona en el área de trabajo que permita la contención de los residuos ahí generados se mezclará con material seco para su posterior disposición final a los sitios autorizados como RCD.

Manejo de lodos provenientes de las actividades de mejoramiento de suelos

Se realizará recirculación de aguas de perforación durante el proceso por intermedio de tanque de sedimentación ubicados en la zona de obra, el material sedimentado se mezclará con material de excavación seco y se dispondrá en los sitios de disposición final autorizados, por otra parte, el material líquido resultante al finalizar el proceso será enviado a un gestor autorizado para el manejo de estas aguas.

Mitigación de la contaminación del aire por material particulado generado en las actividades de manejo de RCD

- ▶ Dar cumplimiento con las medidas de manejo establecidas en el Programa Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire PM_AB_09

Mitigación de la contaminación del suelo por arrastre de materiales o por derrames accidentales

- ▶ Se dará cumplimiento con las medidas de manejo establecidas en los Programa de Manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_05 y manejo de vertimientos PM_AB_07

Inventario y diagnóstico de procesos de inestabilidad geomorfológica y áreas erosionadas

- ▶ Se realizará el inventario de procesos de inestabilidad y áreas erosionadas a causa de las actividades de excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación y otras actividades que puedan generar procesos erosivos como el descapote y remoción de cobertura vegetal.
- ▶ Se formulará un diagnóstico del estado actual de los procesos inventariados y obras de control y mantenimiento necesarias para su protección. En ese sentido, también se deberá evaluar si es necesario hacer obras de reconformación, con base en estudios geotécnicos específicos cuando sea necesario y teniendo en cuenta usos futuros del área; esta deberá ser verificada por parte del equipo de topografía del Proyecto.
- ▶ Se impartirán capacitaciones al personal vinculado a las actividades constructivas de la PLMB sobre los procesos erosivos y de inestabilidad que se pueden presentar en las áreas de trabajo.

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación

Código: PM_AB-01

Predio Gibraltar

Se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en este programa como los establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) para realizar intervenciones en el predio Gibraltar que estableció:

“(…) respecto al predio Gibraltar, esta autoridad ambiental determina que no existe alguna situación ambiental que impida el desarrollo de las actividades constructivas en el polígono de intervención presentado por la Empresa Metro de Bogotá, de la Primera Línea del Metro de Bogotá dentro de los predios con CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN (…)”

Teniendo en cuenta que las actividades de construcción no se encuentran supeditada a actividades de remediación ambiental, siendo el único requerimiento para iniciar esta etapa, la presentación del Plan de Contingencia Ambiental que establece los lineamientos establecidos por la SDA. Se anexa Plan de Contingencias (Ver en Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04_PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTA SOBRE EL SECTOR GIBRALTAR).

Otras medidas de manejo

- ▶ Cuando se realicen las actividades de excavación, los RCD generados no podrán permanecer a menos de un (1) metro de distancia del borde de la excavación, con el fin de evitar derrumbes en las excavaciones.
- ▶ Las actividades relacionadas con demoliciones y excavaciones serán ejecutadas con las respectivas medidas de señalización.
- ▶ En la eventualidad de encontrar hallazgos arqueológicos, se deberá suspender inmediatamente el desarrollo de la obra en la zona y dejar vigilantes con el fin de evitar los posibles saqueos e informar de inmediato a las Autoridades Gubernamentales (Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH), quienes evaluarán la situación y determinarán la manera sobre cuándo y cómo continuar con la realización de las obras.

Verificación de buenas prácticas ambientales en sitios de disposición final

Teniendo en cuenta que los sitios de disposición final son de terceros (proveedores autorizados por la autoridad ambiental) se planearán visitas trimestrales para evidenciar las condiciones ambientales en accesos, control de ingreso de volquetas, verificación de la descarga, rutas internas y sitios de descarga. Se realizará un registro fotográfico de las condiciones encontradas y se presentará en los informes correspondientes al periodo de la visita, previo a las visitas se solicitará autorización al sitio de disposición para el ingreso.

En caso de presentarse desviaciones o no conformidades durante las visitas de inspección, se realizará comunicado al proveedor para que establezca un plan de acción, así como se ejecutarán actividades de formación y divulgación para el fortalecimiento de buenas prácticas; y se realizará seguimiento posterior para verificar el cumplimiento de dicho plan de acción.

Se realizarán consultas en las páginas de las autoridades ambientales y directorio de proveedores, con el objeto de verificar el estado de los permisos, pasivos y gestión ambiental de los sitios de disposición final de RCD generados en las actividades constructivas, una vez se identifique en los directorios de proveedores de los AAC suspensión y/o alguna irregularidad, de manera inmediata el concesionario procederá a requerir ante la AAC el certificado de dicha suspensión, con el fin de asegurar cumplimiento de licencias y permisos ambientales de sus proveedores, de igual manera anualmente se consultará ante la AAC los actos sancionatorios para cada uno de los proveedores.

Retiro de cerramiento y señalización

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación		Código: PM_AB-01																		
<p>Una vez finalizadas las obras, se deberá recuperar y restaurar el espacio público afectado y el área de los centros de acopio, garantizando la reconfiguración total de la zona intervenida y la eliminación de todos los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.</p>																				
<p>Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3. Dentro de este se encuentra el Procedimiento de excavaciones y taludes.</p>																				
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>																				
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Coordinador Ambiental – Coordinador SST - Residente Ambiental – Residente de maquinaria y equipos – Residente SST - Inspector SST-MA, Operadores de equipo y maquinaria, despachadores, inspectores, brigada de orden aseo y señalización</p>																				
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Certificación de volumen dispuesto en sitios autorizados</td> <td>(Volumen certificado de material no aprovechable dispuesto en sitio de disposición final autorizado / Volumen de material no aprovechable generado) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>PQRS atendidas y cerradas</td> <td>(Número de PQRS atendidas por manejo inadecuado de RCD/ Número de PQRS recibidas en el periodo por manejo inadecuado de RCD) *100</td> <td>Cero quejas y reclamos</td> </tr> <tr> <td>Aprovechamiento de material de demolición y excavación</td> <td>(Cantidad de material de demolición y excavación reutilizados en el periodo /Volumen total de material ingresado a obra en el periodo) *100</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Vehículos inscritos ante la SDA</td> <td>(Número de vehículos utilizados en obra con Inscripción ante la SDA / No. de vehículos utilizados en obra) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			Indicador	Descripción	Meta	Certificación de volumen dispuesto en sitios autorizados	(Volumen certificado de material no aprovechable dispuesto en sitio de disposición final autorizado / Volumen de material no aprovechable generado) *100	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%	PQRS atendidas y cerradas	(Número de PQRS atendidas por manejo inadecuado de RCD/ Número de PQRS recibidas en el periodo por manejo inadecuado de RCD) *100	Cero quejas y reclamos	Aprovechamiento de material de demolición y excavación	(Cantidad de material de demolición y excavación reutilizados en el periodo /Volumen total de material ingresado a obra en el periodo) *100	30%	Vehículos inscritos ante la SDA	(Número de vehículos utilizados en obra con Inscripción ante la SDA / No. de vehículos utilizados en obra) *100	100%
Indicador	Descripción	Meta																		
Certificación de volumen dispuesto en sitios autorizados	(Volumen certificado de material no aprovechable dispuesto en sitio de disposición final autorizado / Volumen de material no aprovechable generado) *100	100%																		
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%																		
PQRS atendidas y cerradas	(Número de PQRS atendidas por manejo inadecuado de RCD/ Número de PQRS recibidas en el periodo por manejo inadecuado de RCD) *100	Cero quejas y reclamos																		
Aprovechamiento de material de demolición y excavación	(Cantidad de material de demolición y excavación reutilizados en el periodo /Volumen total de material ingresado a obra en el periodo) *100	30%																		
Vehículos inscritos ante la SDA	(Número de vehículos utilizados en obra con Inscripción ante la SDA / No. de vehículos utilizados en obra) *100	100%																		
<p>El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo</p>																				
<p>Cronograma de ejecución</p> <p>En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante el desarrollo de las actividades de la PLMB.</p>																				
<p>Mecanismos de control o registros asociados:</p> <p>GA-FR-051 Seguimiento a proveedores. Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA_FR_029 Formato de inducción, capacitación y/o entrenamiento V.02. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA-FR-014 Gestión Res Demolición Const. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA_FR_015 Aprovechamiento de RCD. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>Plan de Gestión de Residuos de Demolición y Construcción. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>Documentación sitios de disposición final de RCD. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>EMA-FR-02 Registro generación de residuos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p>																				

Nombre: Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación		Código: PM_AB-01
<p>EMA-FR-18 Inspección de gestores RCD. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 GA_FR_015 Aprovechamiento de RCD. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 GA-FR-013 seguimiento a licencias y permisos. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Formatos aplicables Certificados de entrega y disposición final de materiales sobrantes de demolición y excavación Listado de volquetas autorizadas por la SDA para el transporte de sobrantes de excavación generados en el mes Registro Fotográfico</p>		
<p>Responsable de la ejecución: Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA), en obra Ingenieros residentes, inspectores, conductores, operadores de equipos de carga, despachadores, brigadas de orden aseo y limpieza.</p>		
<p>Componente social participación ciudadana.</p>	<p>mecanismos de</p>	<p>Reuniones informativas donde se explicarán los programas ambientales.</p>

5.2.2.2 Programa de manejo de materiales PM_AB_02

Nombre: Programa de manejo de materiales		Código: PM_AB-02			
<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las medidas tendientes a prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales, sociales y SST ocasionados por el manejo de materiales de construcción durante las actividades a ejecutar en la construcción de la PLMB de acuerdo con las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. 					
<p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantizar el uso de proveedores de materiales que cumplan los requisitos legales ambientales y se encuentren vigentes. ▶ Realizar seguimiento al ingreso, transporte y acopios temporales de materiales minimizando riesgos y ocurrencias de accidentes al medio ambiente, trabajadores, terceros y/o reclamos o quejas de la comunidad. ▶ Ejecutar las capacitaciones programadas para el manejo adecuado de materiales. ▶ Utilizar mezclas asfálticas mejoradas con GCR en vías con acabado definitivo. ▶ Verificar que los proveedores de materiales y lugares de disposición final de RCD cuenten con buenas prácticas ambientales, SST y sociales. 					
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de proveedores cumplen los requisitos legales y certifican el suministro de materiales de construcción ▶ 100% PQRSD atendidas y cerradas. ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas con la totalidad del personal de obra. ▶ 25% de utilización de mezclas asfálticas mejoradas con GCR en vías con acabado definitivo. ▶ 100% Cumplimiento en la selección, evaluación y procesos de auditorías del Manual de Contratistas. 					
<p>Etapas:</p> <table border="1"> <tr> <td>Preoperativa</td> <td>X</td> <td>Operación y mantenimiento</td> </tr> </table>			Preoperativa	X	Operación y mantenimiento
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento			

Nombre: Programa de manejo de materiales					Código: PM_AB-02		
Fase:							
Previa		Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha			
Impacto a manejar:							
Impacto a Manejar				Calificación del Impacto			
Alteración condiciones geomorfológicas.				Moderado			
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial				Moderado			
Alteración a la calidad del aire				Severo			
Alteración en los niveles de presión sonora				Moderado			
Generación de olores ofensivos				Moderado			
Aporte al calentamiento global				Moderado			
Tipo de medida:							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) <ul style="list-style-type: none"> - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) 							

Nombre: Programa de manejo de materiales	Código: PM_AB-02
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes 	
<p>Acciones por adelantar:</p> <p>Las medidas a desarrollar en este programa son de igual aplicabilidad para todas las actividades a ejecutar en la construcción de la PLMB.</p> <p>Controles para mitigación de la contaminación del aire por material particulado generado por el manejo de materiales (Ver Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Humectación de los materiales acopiados ▶ Control visual de las maniobras de descargue de material en el área de construcción de la PLMB ▶ Cubrimiento total de acopios de materiales con plástico o lonas. <p>Controles para la mitigación de la contaminación por ruido, causado por las obras de la PLMB</p> <p>Medidas para maquinaria y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Las maquinarias y vehículos con motores de combustión interna deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento y deberán cumplir con las reglamentaciones vigentes, para esto se realizará el control de ingreso y las inspecciones preoperacionales diarias y programas de mantenimiento de los equipos y vehículos. ▶ Suspensión de Cláxones en vehículos de transporte de materiales. <p>Controles para Mitigación de la contaminación del suelo por arrastre de materiales o por derrames accidentales</p> <p>Limpieza de llantas en la salida de volquetas para evitar el arrastre de materiales en los sumideros y vías de acceso de las obras.</p> <p>Contención de fugas con material absorbente (Kit para atención de derrames) y recipientes de recolección de fluidos. (ver programa de manejo de derrames o fugas de combustible líquidos PM_AB_07)</p> <p>Recolección de suelo contaminado con pala en bolsa roja, transporte con carretilla de los residuos hacia el área de almacenamiento de RESPEL ubicada en el campamento.</p> <p>Buenas prácticas ambientales para el manejo de materiales en obra</p> <p>Medidas para el manejo de materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Los materiales de construcción tales como, agregados, concreto, asfalto, prefabricados, ladrillo y demás productos derivados de la arcilla provendrán de sitios que cuenten con los permisos y licencias ambientales y mineras exigidos por las normas vigentes y avalados por la Autoridad Ambiental Competente. En la siguiente tabla se relacionan los proveedores que realizarán el suministro de materiales de construcción para el desarrollo de las actividades propias de la PLMB. Se aclara que no se realizará la instalación de plantas de asfalto y concreto adicionales a las que se usarán para la construcción de los prefabricados en el patio taller, las medidas de manejo para dichas plantas se encuentran en el numeral 5.2.2.17. Los demás materiales serán suministrados por los proveedores mencionados en la siguiente tabla. para la elección de los proveedores deberán contar como mínimo con el permiso ambiental, certificación de la autoridad ambiental y el registro minero si corresponde, los cuales deberán estar vigentes: 	

Nombre: Programa de manejo de materiales

Código: PM_AB-02

Tabla 47 – Posibles proveedores de materiales de construcción

Tipo de material	Razón social	Permiso Ambiental	Localización
Suministro de Acero	Diaco	Resolución 295 de 1997- CAR	Calle 93 b 18 12 piso 8 Bussines park, Bogotá. Km 3 Vía Siberia - Cota, Cundinamarca, Cota
Suministro de Acero	Ternium Siderúrgica de Caldas S.A. S.	Resolución 443 de 05/05/2015	Kilómetro 2 vía Termales La Enea, Manizales - Caldas
Suministro de Cemento	Cementos Tequendama	Res.20207100861 del 01/07/2020 - CAR	Calle 6 #32 A 35 Br Veraguas
Suministro de Cemento	Cementos Argos	Res. 0338 del 25/03/2009 – CAR. Modificada por la Res 0245 del 10/02/2020 (Permiso de emisiones) –Res 2384 del 02/08/2019 CAR	32, Cl. 13 #54, Puente Aranda, Bogotá
Suministro de ceniza	Gensa	Res 0251 del 09/02/2010 - MAVDT	Cra. 68D # 25B - 86 Oficina 729 Paipa: Kilometro 3 vía Paipa -
Suministro de combustible	Cenit/ ACPM LTDA.	Res 0397 del 29/04/2014- ANLA	Cl. 77 #9-17, Bogotá
Agregados a partir de residuos de construcción y demolición	Granulados reciclados de Colombia Greco SAS	Comunicación No. 20212061291 del 10/08/2021 – CAR	km 1,5 de la vía Bogotá - Medellín, puente de guadua costado occidental Vereda Vuelta Grande
Agregados a partir de residuos de construcción y demolición	Reciclados Industriales de Colombia S.A.S	Comunicado No. 20212034161 del 26/05/2021 – CAR	Km 1.5 vía Autopista Medellín costado sur – Cota Cundinamarca
Agregados pétreos	Dromos S.A.S.	Res. 0372 del 12/02/ 2019. CAR	km 3.8 zona industrial balsillas, Mosquera, Cundinamarca
Agregados pétreos	Kreato	Dec. 1220 del 2005 (No requiere Licencia Ambiental)- Exp 00002605 del 02/09/2008. CAR Dec. 1076 de 2015 - CAR No requiere Licencia Ambiental	Km 7 via Zipa-Ubaté. Cogua Cundinamarca
		Res 3162 del 06/010/2018 - CORMACARENA (emisiones)	
Agregados pétreos	Triturados TG	Res No. 1103 del 14/04/2010 - CAR	Autopista Medellín km 4 vía Siberia - Bogotá
Concreto hidráulico	Cemex Colombia SAS	Res 2550 de 2020. CAR Res. 00018 de 2021. CAR (Sede Puente Aranda)	Planta Sur: Cl. Avenida Calle 71 Sur, Bogotá
		No requiere Licencia Ambiental Dec. 1076 de 2015 (Sede Planta Bosa)	Planta Bosa: Cl. 57z Sur #75d-67, Bogotá
Concreto hidráulico	Concretos Argos S.A.S	Comunicado no. 11212002378 del 19/05/2021 CAR	Transversal 5 no. 12 – 38, barrio Cazucá

Nombre: Programa de manejo de materiales			Código: PM_AB-02
Concreto hidráulico	Concretos Argos S.A.S	Comunicado no. 2021ee82300 del 03/05/2021 SDA	Carrera 62 no. 19 – 04, Localidad de Puente Aranda
Concreto hidráulico	Holcim Colombia S.A.	Res. 857 del 17/09/1997 - DAMA Res. 1171 del 21/09/2015. ANLA	Cra. 62 #19 - 04, Bogotá
Prefabricados	Manufacturas de cemento S.A. (TITAN)	Res. 0568 del 16/04/2013 - CAR	Autopista Medellín km 2,4 occidente Rio Bogotá, cota
Prefabricados	Ladrillera Santander	Res. 1740 del 15/08/2008. CAR	Kilómetro 8, Vereda Fusunga, Soacha, Cundinamarca
Postes Concreto	Fábrica de Postes TG Suministros	N/A	Transversal 6 no 18 – 21. San Martin. Meta
Postes Concreto	Inversionistas TJ S.A.S	N/A	Pablo VI VIA La Vega Bogotá, Madrid- Cundinamarca
Mezclas asfálticas	Doble A ingeniería S.A.	Res. 50227000026 del 03/02/2022 CAR	Predio vista hermosa, vereda balsillas - kilómetro 2.5 vía la mesa - planta de asfalto CMI
Mezclas asfálticas	Dromos Pavimentos S.A. S.	Res. 0237 del 15/02/2008 - CAR	km 3.8 zona industrial balsillas, Mosquera, Cundinamarca
Madera	Maderas Puerto Colombia	Certificación de registro y cumplimiento Empresas Forestales N° 00065	KR 73A # 71A-72 Bogotá, Cundinamarca

Fuente: Metro Línea 1, 2022

- ▶ En el evento de requerirse el cambio y/o la utilización de otro proveedor de materiales no reportado al inicio de las labores de obra, se deberá contar de manera previa con los permisos y licencias ambientales y mineras exigidos por la ley aplicable.
- ▶ Para el control del ingreso de los materiales a los frentes de obra, se diligenciará el Formato GA-FR-016 For_seguimiento_materiales_obra
- ▶ Se presentarán mensualmente, en los informes de gestión ambiental y SST las certificaciones expedidas por los proveedores utilizados en el periodo, en las cuales se debe incluir tipo de material, volumen o cantidad de materiales adquiridos y periodo en que se realizó la adquisición.
- ▶ Las áreas de localización de acopios de materiales deben ser de fácil acceso para la maquinaria, no se acopiarán materiales en áreas de protección y conservación o cuerpos de agua.
- ▶ En el Programa de instalaciones temporales, se presenta la distribución tipo de estas, la cual contempla un espacio apropiado para el almacenamiento de materiales granulares y prefabricados.
- ▶ En la zona de acopio de materiales autorizada se clasificarán los materiales a acopiar (pétreos, prefabricados, tuberías, entre otros) en forma ordenada dejando espacios de tránsito entre la zona de descarga y los acopios)
- ▶ Todos los materiales de construcción que se encuentran acopiados estarán debidamente cubiertos y protegidos de la acción del aire y del agua; así mismo deben estar demarcados, señalizados y con canal perimetral en caso de requerirse y por ningún motivo superarán los 2,0 metros de altura.
- ▶ Los acopios para materiales pétreos se harán de acuerdo con las necesidades de la obra, es decir, se ubicarán en el centro de acopio de las instalaciones temporales o en las zonas de trabajo.
- ▶ En el caso de las arenas, estas permanecerán debidamente confinadas en el centro de acopio, o serán llevadas a los sitios de intervención en caso de requerirse según el avance de obra, adicional a esta medida, permanecerán cubiertas garantizando de esta manera que no queden expuestas a corrientes de aire o agua, evitando el arrastre del material a sumideros y reduciendo la generación de material particulado.
- ▶ Al finalizar la jornada se verificará el cubrimiento de materiales granulares y el establecimiento del orden en el frente de obra.
- ▶ Se instalarán para materiales acerados estructuras de soporte para mantenerlos a distancia del suelo, permanecerán cubiertos y protegidos de la lluvia, señalizados y organizados.
- ▶ Los materiales prefabricados estarán ordenados por tipo, a alturas no mayores a 2.0 metros, protegidos contra la acción del viento y la lluvia (cubierta y/o plástico).
- ▶ El suministro de concreto se realizará por medio de un proveedor autorizado, no se considera la instalación de

Nombre: Programa de manejo de materiales

Código: PM_AB-02

plantas de concreto para las actividades. El suministro se realizará por medio de vehículo mezclador (mixer). El lavado de mixer no se realizará en los frentes de obra.

- ▶ Es importante tener en cuenta, que debido a las actividades de cimentación y estructura de contención y la construcción de pilas, vigas capitel, estribos y dovelas, se requerirán grandes volúmenes de concreto, por lo cual para la limpieza de las canaletas de los vehículos mezcladores (mixers) que será realizada en los frentes de obra, se tendrán disponibles dos recipientes para la recolección de agua, con geotextil como malla de retención de sólidos gruesos, el residuo se dispondrá con los RCD para disposición final, el agua producto de esta actividad será reutilizada para las actividades de humectación.
- ▶ Si se requiere adelantar una mezcla de concreto en el sitio de trabajo, ésta se realizará sobre una plataforma metálica o sobre un material impermeable de un calibre que garantice su aislamiento del suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. (Se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes).
- ▶ Solo se utilizará madera para las formaleas usadas en la fundición de obras de concreto y cajas de paso, en los casos en los cuales se requieren formas y dimensiones especiales y en la elaboración de tablonos para la protección de pozos y cajas, en los cuales se hará reutilización de sobrantes de madera. La madera utilizada debe provenir de sitios que cuenten con los permisos correspondientes. Mensualmente se presentará el certificado de la madera utilizada en el periodo, describiendo tipo y cantidad.
- ▶ En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se recogerá y dispondrá en las zonas de cargue de RCD. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado.
- ▶ Para el uso de liga asfáltica, ésta no se debe aplicar con presencia de lluvia para evitar afectación de sumideros por escorrentía, está prohibido el uso de madera o carbón como combustible, el vehículo y los accesorios (tanque de emulsión asfáltica, el sistema de calentamiento líquido, el sistema de bombeo, la barra dosificadora con el sistema de boquillas de aspersión, el dispositivo de aspersión manual y el panel de control) estarán en perfectas condiciones de operación.
- ▶ Se obtendrán mezclas asfálticas mejoradas con grano de caucho reciclado de llantas usadas, de acuerdo con los decretos 442 de 2015 y 265 de 2016 y aquellos que los modifiquen, en la totalidad de metros cuadrado de la mezcla asfáltica usada para la obra en un porcentaje no menor al veinticinco por ciento (25%) de la totalidad del volumen de la mezcla asfáltica usada en vías vehiculares. Para el caso en el que el diseño prevea varias capas asfálticas, al menos una de ellas deberá contener materiales provenientes del aprovechamiento de llantas usadas con las especificaciones técnicas.
- ▶ De presentarse sobrantes y desperdicios de material de construcción, se manejará como RCD.
- ▶ Cuando el material de construcción como losetas o adoquines pueda ser reutilizado será trasladado hacia el acopio temporal de materiales, siempre y cuando éste permanezca aislado, confinado y señalizado.
- ▶ Se garantizará el restablecimiento de las condiciones iniciales de las zonas utilizadas para el acopio temporal de materiales de construcción. A lo largo del corredor a intervenir, se identifican varios elementos de espacio público como son, andenes, separadores y zona
- ▶ s verdes, en los cuales podrían ser instalados los acopios de materiales en mención.
- ▶ Se prohibirá permanentemente el acopio de materiales en áreas de protección y conservación.
- ▶ Los proveedores, contratistas y subcontratistas, deberán cumplir con todos los requerimientos en materia de seguridad y salud en el trabajo que apliquen para las actividades constructivas de la PLMB y que se encuentran relacionados en el Plan SST. L1T1-CON-SST-PN-0011(Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03)
- ▶ En el anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_V01/ 2_1 Ambiental/ Rutas de proveedores y sitios de disposición final, se establecen las posibles rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran el material.

Transporte de materiales

Para el transporte de los diferentes materiales de construcción se deben cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos:

- ▶ Los vehículos utilizados no deben ser llenados por encima de su capacidad, la carga debe ir cubierta, por tanto, las volquetas deben contar con sistema que permita el carpado desde el suelo y deben movilizarse siguiendo las rutas autorizadas, el concesionario realizara las labores de seguimiento a la implementación de esta medida de manera periódica. En caso de que la carpa presente condiciones deficientes Metro Línea 1 exigirá a su proveedor el cambio inmediato y no le permitirá el ingreso a la obra sin su respectivo ajuste. Metro Línea 1 dentro de su

Nombre: Programa de manejo de materiales

Código: PM_AB-02

proceso de inducción, deberá informar a los conductores, previo al inicio de sus actividades, cuáles son las vías autorizadas para tránsito de las volquetas estimadas para la construcción de la PLMB. El respectivo soporte de esta inducción será verificado por la Interventoría dentro de los informes mensuales.

- ▶ Se prohíbe utilizar extensiones de cualquier tipo en los contenedores o platonos, se debe verificar previamente la capacidad de carga de cada vehículo autorizado en el permiso nacional de carga.
- ▶ Se prohíbe el tránsito y estacionamiento de maquinaria, equipo y medios de transporte sobre las áreas de protección y conservación de los cuerpos de agua. Los sitios de estacionamiento deben estar autorizados previamente por la interventoría.
- ▶ Las volquetas aprobadas para la obra deben contar con identificación en las puertas laterales, las cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas del manual institucional de imagen de la Empresa Metro de Bogotá o documento oficial adoptado que contenga estas especificaciones. La información de este aviso debe contener el número del contrato al que pertenece Metro Línea 1, número telefónico para PQR y teléfono de la Interventoría. Metro Línea 1 garantizará que estos avisos sean retirados de los vehículos, una vez se desvinculen de las actividades o finalice el mismo.
- ▶ El formato de Control de materiales será diligenciado, firmado por Metro Línea 1 y presentado en su informe mensual junto con el cuadro de consolidación de los materiales y junto con los vales de suministro del servicio por parte de cada proveedor, en copia legible, adjuntando copias de las certificaciones expedidas por todos los proveedores utilizados en el periodo, en las que conste el volumen y/o cantidades de materiales adquiridos y el periodo en el que se realizó la adquisición.
- ▶ Se prohibirá el lavado de cualquier equipo, maquinaria o volqueta dentro de los frentes de obra, así como mantenimientos preventivos y correctivos, estos serán realizados en sitios autorizados para esta actividad comercial.
- ▶ Metro Línea contará con Certificado de condiciones óptimas técnico mecánicas, hoja de vida de la maquinaria y equipo actualizada y un Programa de mantenimiento según manual de mantenimiento y operación.

Verificación de buenas prácticas ambientales en sitios de suministro de materiales

Teniendo en cuenta que los proveedores de materiales son de terceros autorizados por la autoridad ambiental se programarán visitas trimestrales para evidenciar las condiciones ambientales en accesos, control de ingreso y salida de volquetas, verificación de la carga, rutas internas y sitios de cargue, se realizará un registro fotográfico de las condiciones encontradas y se presentará en los informes correspondientes al periodo de la visita. Previo a las visitas se solicitará autorización al proveedor para el ingreso; en caso de presentarse no conformidades durante las visitas de inspección, se realizará comunicado al proveedor para que establezca un plan de acción, así como se ejecutarán actividades de formación y divulgación para el fortalecimiento de buenas prácticas; y se realizará seguimiento posterior para verificar el cumplimiento de dicho plan de acción.

Para la elección de los proveedores deberán contar como mínimo con el permiso ambiental, certificación de la autoridad ambiental y el registro minero si corresponde, los cuales deberán estar vigentes:

Se realizarán consultas en las páginas de las autoridades ambientales y directorio de proveedores, con el objeto de verificar el estado de los permisos, pasivos y gestión ambiental de los proveedores. una vez se identifique en los directorios de proveedores de los AAC suspensión y/o alguna irregularidad, de manera inmediata el concesionario procederá a requerir ante la AAC el certificado de dicha suspensión, con el fin de asegurar cumplimiento de licencias y permisos ambientales de sus proveedores, de igual manera anualmente se consultará ante la AAC los actos sancionatorios para cada uno de los proveedores.

Todos los lugares de disposición final de materiales deben también aplicar buenas prácticas ambientales, SST y sociales.

Metro Línea 1 reportará y presentará en los informes mensuales durante el desarrollo de las actividades, las planillas de control de materiales, con el objeto de documentar la gestión realizada frente al manejo de materiales de construcción.

Para dar cumplimiento a la verificación de buenas prácticas ambientales, se debe realizar el cumplimiento al manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación, establecido en el numeral 5.2.2.1 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación PM_AB_01.

Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo

Nombre: Programa de manejo de materiales

Código: PM_AB-02

La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados a manejo de materiales, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores).

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos relacionados con el manejo de materiales (Plan estratégico de seguridad vial, Procedimiento para manejo de maquinaria, equipos y vehículos, Procedimiento para mantenimiento de maquinaria equipos y vehículos, Procedimiento de señalización de frentes de trabajo, Programa de prevención por exposición de material particulado entre otros).

En el Plan SST se presenta plan de formación- Entrenamiento

En el Plan SST se cuenta con el plan anual de trabajo que se le realiza seguimiento mensual y los soportes son presentados en el informe mensual

En el Plan SST establece un cronograma de inspecciones mensuales.

En caso de derrame u requiere atención de una emergencia se cuenta con PONs “Procedimientos. Operativos normalizados

Para los contratistas y proveedores se cuenta con el Manual de Contratistas Social, Ambiental y SST OHS-MA-01, el cual contiene los requisitos para el cumplimiento de normativas nacionales y de salvaguardias de la Banca Multilateral en materia ambiental, SST y Social, desde la etapa de planificación de los procesos contractuales hasta la etapa post contractual, éste, envuelve actividades como la selección y el proceso de auditorías de los proveedores y contratistas, el manual se encuentra contenido en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A01

Lugar de aplicación:

Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.

Personal necesario para el cumplimiento del programa:

Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental y SST – Residente Ambiental, SST y de Maquinaria y equipos – Inspector SST-MA), en obra Ingenieros residentes, inspectores, conductores, operadores de equipos de carga, despachadores, brigada de orden aseo y señalización.

Indicadores de seguimiento y monitoreo:

Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Proveedores de materiales que cumplen con los requisitos legales y certifican el suministro de materiales de construcción	(Número de proveedores autorizados que suministran y certifican el material / Número de proveedores que suministran material) *100	100%
PQR's atendidas y cerradas	(Número de PQR's atendidas por manejo inadecuado en los acopios de material/ Número de PQR's recibidas en el periodo por manejo inadecuado de acopios de material) *100	100%
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
Uso de mezclas asfálticas mejoradas con grano de caucho reciclado	(Volumen de mezcla asfáltica mejorada con GCR instalado / Volumen de mezcla asfáltica instalada en obras con acabado definitivo) *100	25%

El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo

Cronograma de ejecución

Nombre: Programa de manejo de materiales		Código: PM_AB-02
<p>En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante el desarrollo de las actividades de la PLMB.</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>GA_FR_016 Formato de seguimiento de materiales de obra V.02 L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA_FR_029 Formato de inducción capacitación y o entrenamiento V.02 L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA-FR-051 Formato de seguimiento a proveedores_V.01 L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>Actos administrativos de los permisos ambientales y mineros de los proveedores. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA-FR-013 seguimiento a licencias y permisos. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Formatos aplicables</p> <p>Plan SST L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03</p> <p>Certificaciones de adquisición de material indicando el volumen adquirido mensualmente</p> <p>Registro Fotográfico</p>		
<p>Responsable de la ejecución:</p> <p>Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas</p>		
Componente social	mecanismos de	Reuniones informativas donde se explicarán los programas ambientales.
participación ciudadana.		

5.2.2.3 Programa de manejo de residuos convencionales PM_AB_03

Nombre: Programa de manejo de residuos sólidos convencionales				Código:PM_AB-03			
Objetivo general:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las medidas tendientes a prevenir, controlar y mitigar los impactos causados por el inadecuado manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos convencionales, enfocadas en el cumplimiento de la normatividad vigente y políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar el código de colores en cumplimiento a la normatividad ambiental vigente para el manejo de residuos sólidos convencionales (orgánicos, aprovechables, no aprovechables) generados en las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Establecer medidas de manejo, separación en la fuente, aprovechamiento y disposición final de los residuos convencionales generados en las actividades de obra para reducir el volumen de residuos no aprovechables y propiciar el recicle y/o reutilización de acuerdo con sus características. ▶ Verificar las buenas prácticas a proveedores de servicios para residuos convencionales. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantizar la entrega del 50% de residuos convencionales para reciclaje a gestores autorizados. ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre identificación, clasificación, separación en la fuente, almacenamiento y disposición adecuada. ▶ Garantizar las condiciones de orden, aseo y limpieza en las actividades constructivas de la PLMB. ▶ 100% de cobertura en la obra con implementación de puntos ecológicos. ▶ Realizar el manejo y gestión adecuada para verificar las buenas prácticas. 							
Etapas							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impacto a Manejar				Calificación del Impacto			
Alteración a la calidad del suelo				Severo			
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial				Moderado			
Alteración de la percepción visual del paisaje				Severo			
Generación de olores ofensivos				Moderado			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
				Mitigación		X	
						Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes 							

Nombre: Programa de manejo de residuos sólidos convencionales	Código:PM_AB-03
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 	
<p>Acciones por adelantar:</p> <p>Las medidas aquí mencionadas para prevenir, controlar y mitigar los impactos que puedan ser generados por las actividades constructivas de la PLMB, son de igual aplicabilidad para todas las actividades a ejecutar en todos los tramos del corredor a intervenir.</p> <p>Controles para la contaminación del suelo y agua en el acopio de residuos sólidos convencionales ubicado en las instalaciones temporales.</p> <p>De acuerdo con la disponibilidad de espacio en las zonas de intervención, en las cuales se establezcan las instalaciones temporales, se tomarán las siguientes medidas para el control de la contaminación del suelo y agua:</p> <p>Se instalará en el frente de trabajo una caseta de almacenamiento temporal para residuos convencionales con una división física para el almacenamiento por separado de los residuos, el piso será en material impermeable, cerramiento en malla y un dique de 20cm de altura para contención para lixiviados y cubierta para protección contra lluvias. Cada vez que se haga retiro de residuos por parte de los gestores y/o empresa de recolección de residuos el personal de la brigada (una o dos personas) realizara la limpieza de la caseta y /o cuando lo requiera el departamento ambiental, facilidad para que los vehículos de transporte puedan parquear y maniobrar durante la recolección de los residuos y/o materiales reciclables. Se evaluará en campo y teniendo en cuenta que estos puntos deben ser móviles de acuerdo con la dinámica de las obras y tiempo de permanencia de estas, la procedencia de realizar adecuaciones adicionales para el control ambiental de estos puntos.</p> <p>En los frentes de trabajo, se dispondrán puntos ecológicos, para el acopio de los residuos sólidos convencionales que permita la clasificación de los residuos generados por la estadía del personal que ejecuta la obra. De igual manera se deberá contar con puntos ecológicos cuando se haga uso de los predios existentes como adecuación de las instalaciones temporales de obra.</p>	

Nombre: Programa de manejo de residuos sólidos convencionales

Código:PM_AB-03

Para realizar la separación en la fuente, en primera instancia se impartirán capacitaciones al personal vinculado a las actividades constructivas de la PLMB sobre el manejo y clasificación de los residuos sólidos y el uso de los diferentes recipientes para su almacenamiento inicial, dentro de esta se tendrá en cuenta la Resolución 2184 de 2019, donde se establece:

- ▶ Color blanco: residuos aprovechables como plástico, botellas, latas, vidrio, metales, papel y cartón.
- ▶ Color negro: residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros.
- ▶ Color verde: residuos orgánicos como los restos de comida cruda (sin procesar)

La brigada de orden y aseo realizará el ruteo de recolección para el sitio de almacenamiento de residuos convencionales. Cada vez que se haga retiro de residuos por parte de los gestores y/o empresa de recolección de residuos, el personal de la brigada realizará la limpieza del área y/o cuando lo requiera el departamento ambiental.

Controles del Paisaje (alteración del paisaje – calidad visual), control de vectores

El área de almacenamiento de residuos contará con un cerramiento en malla, división para la ubicación de los recipientes con tapa para clasificación (código de colores), protección contra la lluvia, permitiendo así un mejor control y aspecto físico de las instalaciones temporales o frentes de obra, por otro lado, se realizará control de vectores de acuerdo con lo establecido en el Programa de manejo de fauna urbana PM_BI_01.

Medidas para el manejo de residuos convencionales en los frentes de obra e instalaciones temporales

- ▶ Frecuencia de recolección

La recolección de los residuos sólidos para disposición en relleno sanitario se realizará a través de la empresa de servicios públicos de aseo del sector (tres veces por semana). El Concesionario deberá realizar el traslado al punto de recolección en los días definidos por la ruta del sector.

La recolección interna, para disposición temporal en centros de acopio, se realizará de forma diaria para mantener en plena capacidad los recipientes ubicados en las instalaciones temporales. Con esta misma frecuencia se recogerán los residuos generados en los diferentes frentes de obra.

- ▶ Recolección y transporte de residuos sólidos

Los residuos sólidos serán recolectados por el personal de obra designado (Brigada de aseo), el cual estará encargado de realizar el recorrido por las instalaciones temporales donde se ubicarán los recipientes o puntos ecológicos para su manejo. Estos residuos serán conducidos a los centros de acopio de cada instalación temporal.



Figura 12 Punto ecológico TIPO para residuos sólidos convencionales en frentes de obra para de la PLMB

Fuente: Concesionario ML1 2022

Los residuos convencionales generados en los frentes de obra, que se constituyen principalmente como residuos aprovechables, serán transportados igualmente por el personal de obra asignado (Brigada de aseo) hasta la caseta de acopio temporal.

Nombre: Programa de manejo de residuos sólidos convencionales	Código:PM_AB-03
<p>Se destinarán una o dos personas de la brigada de aseo orden y limpieza para que mantenga limpio y aseado el sitio de almacenamiento; igualmente realizarán la clasificación de los materiales aprovechables, para su posterior recolección y transporte y entrega al gestor de reciclaje debidamente autorizado.</p> <p>Los recipientes deberán cumplir con los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Los recipientes deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad y cuyo diseño y capacidad optimicen el proceso de almacenamiento. ▶ Los recipientes se ubicarán en los campamentos y frentes de obra en puntos estratégicos, visibles, perfectamente identificados y marcados, del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos, de acuerdo con los colores que exige la Guía Técnica Colombiana GTC-024 del ICONTEC acorde con la aplicabilidad al Proyecto. ▶ Los recipientes estarán protegidos de la lluvia y contendrán bolsas resistentes para facilitar su transporte. Durante la construcción de las obras se hará seguimiento a la generación de residuos para ajustar la ubicación de los recipientes de ser necesario. ▶ Los recipientes deberán ser livianos, de tamaño que permita almacenamiento entre recolecciones. ▶ Los recipientes deberán ser construidos en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión, como el plástico. Dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado. ▶ Construidos en forma tal que, estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo. ▶ Los recipientes deben ir rotulados con el nombre del tipo de residuo que contienen y los símbolos internacionales. ▶ Los recipientes deben ser lavados con una frecuencia igual a la de recolección, desinfección y secado, permitiendo su uso en condiciones sanitarias adecuadas. ▶ Para el adecuado manejo, vaciado y posterior transporte de los residuos las canecas deben poseer en su interior bolsas plásticas, las cuales deberán ser de un calibre apropiado al tipo de residuos. <p>El almacenamiento de los residuos se realizará en un punto de acopio temporal adecuado para este fin en el área de los campamentos, para facilitar la recolección de los mismos, donde se minimizará la generación de malos olores y el ingreso de vectores y tendrá fácil maniobrabilidad para el vehículo recolector y para los operarios. Este acopio, deber ser un lugar ventilado, cubierto de la lluvia, de fácil lavado (paredes y piso) y con desagües.</p> <p>El cuarto de almacenamiento temporal del campamento tendrá el área necesaria para acopiar el volumen máximo generado acorde con las frecuencias de recolección de la Empresa de Servicios Públicos.</p> <p>Para el caso de cierres viales en zonas residenciales, se deberá asegurar las áreas para que el vehículo recolector pueda operar en la recolección de los residuos generados por los residentes vecino.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tratamiento y disposición final <p>Los residuos no aprovechables serán entregados a las empresas de servicio de aseo que operan en cada tramo, empresas que emitirán recibo de pago mensualmente. La disposición de estos residuos se realizará en relleno sanitario.</p> <p>Para la gestión de residuos orgánicos. Materiales orgánicos no procesados como restos de comida (cascaras, sobrantes de frutas) serán clasificados y separados en canecas de color verde (código de colores), diariamente se recolectarán de los frentes de obra hacia el acopio de residuos sólidos convencionales donde se realizarán campañas de separación y clasificación. Por medio de charlas y capacitaciones se informará al personal de obra sobre el manejo adecuado de los residuos orgánicos, el monitoreo y seguimiento se realizará a diario por parte de los inspectores SSTMA.</p> <p>En la medida que se realice la separación y almacenamiento los residuos convencionales se pesarán para la entrega y/o aprovechamiento, se llevará registro de cantidades para compararlo en relación con el total de residuos generados. Durante el primer mes se llevará un registro de cantidades generadas y se establecerá un enlace con gestores de reciclaje de la zona que hagan aprovechamiento de estos residuos, para lo cual deben remitir la documentación ambiental, adicionalmente los residuos aprovechados por estos gestores deberán contar con la certificación mensual.</p>	

Nombre: Programa de manejo de residuos sólidos convencionales	Código:PM_AB-03
<p>Materiales como, cartón, papel, metales, plástico serán reciclados y almacenados en canecas blancas marcadas como aprovechables, diariamente se recolectarán de los frentes y se clasificarán por los trabajadores de la brigada de aseo, Debido a la gran cantidad de hierro que será generado en las actividades de cimentación y estructura de contención, en la construcción de pilas, vigas, estribos, dovelas, instalación de estructuras en acero, en las demoliciones y desmontes necesarias, se establecerá un sitio de acopio exclusivo para este material.</p> <p>La empresa de reciclaje correspondiente recogerá estos residuos una vez al mes o cuando por su volumen y peso se requiera, se realizarán campañas de reciclaje por medio de charlas y capacitaciones al personal de obra y el monitoreo y seguimiento se realizará a diario por parte de los inspectores SSTA. En la medida que se realice la separación y almacenamiento los residuos se pesarán en la entrega para llevar el registro y poder comparar en relación con el total de residuos convencionales generados para el cumplimiento de las metas. Con el fin de evaluar el potencial de aprovechamiento real de los materiales en los diferentes frentes de trabajo se deben hacer convenios con las empresas de servicios públicos, para cuantificar los residuos aprovechables y así establecer los pagos.</p> <p>Cada vez que se requiera</p> <p>Medidas para el control de olores ofensivos</p> <p>Teniendo en cuenta que los olores ofensivos se generan principalmente en los acopios temporales de residuos sólidos y funcionamiento de las unidades sanitarias portátiles. A continuación, se relacionan las medidas de control a implementar en obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar lavado y desinfección permanente de los recipientes utilizados (canecas plásticas, metálicas) para el almacenamiento de residuos sólidos. De igual manera se deberá proceder con la superficie sobre la cual se encuentran instalados estos recipientes. ▶ El acopio temporal de residuos deberá tener ventilación adecuada, que permita la circulación del aire, disminuyendo así la posibilidad de generar olores ofensivos. ▶ Realizar labores de limpieza general de manera permanente. ▶ En cuanto a las unidades sanitarias portátiles estas deberán contar con mantenimiento regular para prevenir la generación de malos olores. Este mantenimiento se realiza con sustancias digestoras y neutralizadoras de residuos especial para este tipo de sistemas, el cual neutraliza las bacterias que producen los olores característicos de los residuos líquidos domésticos. ▶ Los residuos generados en el retiro de tubería sanitaria deberán ser retirados de manera inmediata hacia el sitio de disposición final, de tal manera que no se requiera la implementación de acopios temporales en obra. En tal caso, estos deberán permanecer cubiertos con plástico negro. ▶ De manera previa al retiro de la tubería sanitaria, se deberá asegurar que se encuentra fuera de servicio, con el objeto de minimizar los residuos líquidos contenidos en estas. En caso de tener algún tipo de vertimiento, este deberá ser canalizado de tal manera que permita realizar el control de olores ofensivos de manera directa por medio del extendido de cal sobre la superficie canalizada, posteriormente se deberá agregar agua, de tal manera que la solución adopte condiciones alcalinas, actuando así, como fungicida y bactericida. ▶ En caso de presentarse olores ofensivos durante el proceso de deshidratación de los lodos generados en las actividades de perforación horizontal dirigida, se aplicará cal sobre estos <p>Predio Gibraltar</p> <p>Se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en este programa como los establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) para realizar intervenciones en el predio Gibraltar que estableció:</p> <p>“(…) respecto al predio Gibraltar, esta autoridad ambiental determina que no existe alguna situación ambiental que impida el desarrollo de las actividades constructivas en el polígono de intervención presentado por la Empresa Metro de Bogotá, de la Primera Línea del Metro de Bogotá dentro de los predios con CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN (...)”</p> <p>Teniendo en cuenta que las actividades de construcción no se encuentran supeditada a actividades de remediación ambiental, siendo el único requerimiento para iniciar esta etapa, la presentación del Plan de Contingencia Ambiental que establece los lineamientos establecidos por la SDA. Se anexa Plan de Contingencias (Ver en Anexo L1T1-CON-</p>	

Nombre: Programa de manejo de residuos sólidos convencionales		Código:PM_AB-03																		
AMB-PN-0017_A04_PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTA SOBRE EL SECTOR GIBRALTAR).																				
<p>Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03</p> <p>En Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados a manejo de residuos sólidos convencionales, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores).</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos presentes en el manejo de residuos sólidos convencionales (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo y limpieza entre otros)</p>																				
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>																				
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental y SST– Residente Ambiental – Residente SST - Inspector SST-MA), trabajadores en general y Brigada de orden aseo y señalización.</p>																				
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidad de Residuos Convencionales reciclables entregados a gestor</td> <td>(Cant. de residuos convencionales reciclables entregados a gestor/ Cant. De residuos convencionales generados para reciclaje) *100</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Buenas prácticas ambientales</td> <td colspan="2">Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de residuos convencionales en obra.</td> </tr> <tr> <td>Orden, aseo y limpieza de la obra</td> <td>Total de frentes de obra en condiciones de orden, aseo y limpieza</td> <td>Óptimas condiciones de orden y aseo en cada frente de obra</td> </tr> <tr> <td>Implementación de puntos ecológicos con Código de colores normativos</td> <td>(Número de puntos ecológicos instalados / Número de frentes de obra) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Cantidad de Residuos Convencionales reciclables entregados a gestor	(Cant. de residuos convencionales reciclables entregados a gestor/ Cant. De residuos convencionales generados para reciclaje) *100	50%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%	Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de residuos convencionales en obra.		Orden, aseo y limpieza de la obra	Total de frentes de obra en condiciones de orden, aseo y limpieza	Óptimas condiciones de orden y aseo en cada frente de obra	Implementación de puntos ecológicos con Código de colores normativos	(Número de puntos ecológicos instalados / Número de frentes de obra) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta																		
Cantidad de Residuos Convencionales reciclables entregados a gestor	(Cant. de residuos convencionales reciclables entregados a gestor/ Cant. De residuos convencionales generados para reciclaje) *100	50%																		
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%																		
Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de residuos convencionales en obra.																			
Orden, aseo y limpieza de la obra	Total de frentes de obra en condiciones de orden, aseo y limpieza	Óptimas condiciones de orden y aseo en cada frente de obra																		
Implementación de puntos ecológicos con Código de colores normativos	(Número de puntos ecológicos instalados / Número de frentes de obra) *100	100%																		
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo																				
<p>Cronograma de ejecución:</p> <p>En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades constructivas de la PLMB.</p>																				
<p>Mecanismos de control o registros asociados:</p> <p>GA-FR-029 Formato de inducción capacitación y/o entrenamiento V.02 L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 EMA-FR-02 Registro generación de residuos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Documentación de gestores de reciclaje. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Certificaciones de recolección y disposición final de material aprovechable.</p>																				

Nombre: Programa de manejo de residuos sólidos convencionales		Código:PM_AB-03
Registro Fotográfico		
Responsable de la ejecución: Metro Línea 1 a través de Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas		
Componente social participación ciudadana.	mecanismos de	Reuniones informativas donde se explicarán los procedimientos aplicados a las actividades de la fase constructiva

5.2.2.4 Plan de gestión integral de residuos peligrosos PM_AB_04

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos		Código: PM_AB-04
Objetivo general		<ul style="list-style-type: none"> Definir las medidas necesarias para la gestión integral de residuos peligrosos a generar en los frentes por las actividades constructivas de la PLMB minimizando el impacto negativo que se da en el ambiente por la generación de estos, aplicando las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.
Objetivos Específicos		<ul style="list-style-type: none"> Formular acciones con el fin de prevenir la generación de RESPEL, identificando las fuentes de generación de estos residuos, la identificación de las características de peligrosidad y las actividades para su gestión. Minimizar los escapes no controlados de materiales peligrosos o los accidentes durante la manipulación, almacenamiento y utilización de dichos materiales, adoptando las medidas de las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de materiales peligrosos. Garantizar el adecuado manejo externo de los RESPEL, el cual comprende la recolección y la disposición final de este tipo de residuos. Garantizar que el proyecto emplee gestores RESPEL que cuenten con las debidas autorizaciones ambientales y apliquen buenas prácticas ambientales y de SST
Metas:		<ul style="list-style-type: none"> 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre prevención y minimización en la generación de RESPEL. 100% de la disposición final de los RESPEL se realiza con gestores autorizados para el aseguramiento de tratamiento y disposición final.
Etapa		
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento
Fase		
Previa		Construcción X Pruebas, certificaciones y puesta en marcha
Impactos por manejar:		
Impacto a Manejar		Calificación del Impacto
Alteración a la calidad del suelo.		Severo
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial		Moderado
Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		Moderado
Generación de olores ofensivos		Moderado
Tipo de medida:		
Control	X	Prevención X Mitigación X Compensación

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos		Código: PM_AB-04	
Corrección			
<p>Actividades generadoras del impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Instalación de campamento fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puente metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación del terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de la vía de acceso Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" 			
<p>Actividades por desarrollar</p> <p>Durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB se pueden generar los siguientes residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residuos biológicos: Se generan este tipo de residuos en el momento en el que exista una atención de primeros auxilios y se tengan residuos de la atención primaria que se realizó. ▶ También se encuentran en esta clase, los residuos correspondientes a los residuos de elementos de protección personal contaminados. ▶ Bolsas de cemento de las actividades de obra. ▶ Envases de insumos como pinturas y solventes. ▶ Residuos contaminados con hidrocarburos: Se generarán en caso de presentarse algún derrame retenido con material absorbente empleado para el control de los derrames. 			

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos

Código: PM_AB-04

Alternativas de Prevención y minimización

Buenas Prácticas Ambientales mediante la inclusión de las recomendadas dictadas en las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de Materiales Peligrosos, en cuanto a evaluación de los peligros, actuaciones de manejo y medidas preventivas, de la Corporación Financiera Internacional IFC.

- ▶ Capacitar al personal acerca de este programa para el manejo y almacenamiento temporal de los residuos peligrosos
- ▶ Verificar que los RESPEL son empacados y etiquetados de acuerdo con la normatividad y con el grado de peligrosidad.
- ▶ Cuantificar la generación de los residuos peligrosos en los formatos establecidos.
- ▶ Mantener un sistema de almacenamiento acorde con las características de compatibilidad de los residuos.
- ▶ Aplicar la información registrada en el Procedimiento Operativo Normalizado para manejo de productos químicos (PONS) del Plan de gestión del riesgo de desastres (L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04), acerca de las medidas de contingencia en los casos de accidentes o eventualidades relacionados con la manipulación o almacenamiento de los RESPEL generados.
- ▶ Asegurar las condiciones adecuadas para el transporte de los RESPEL de acuerdo con sus características, para ello el gestor autorizado utiliza la Lista de chequeo para inspección de almacenamiento (EMA-FR-27) donde verifica el cumplimiento del Decreto 1079 de 2015, en cuanto al transporte de RESPEL. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02
- ▶ Verificar que la disposición final de los residuos peligrosos sea una operación ambientalmente segura y que el gestor de los residuos cuente con los permisos ambientales respectivos.

Tabla 48 - Lineamientos y permisos ambientales de gestores RESPEL

Servicio prestado	Razón Social	Lineamientos	Permiso ambiental
Gestor RESPEL	INDUSTRIA AMBIENTAL	Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación PM_AB_01	Resolución 374 de 2016
Gestor RESPEL	TRACOL	Plan de gestión integral de residuos peligrosos PM_AB_04 Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_05	Licencia Ambiental Resolución N°0989 de 26 de 2015 y Cedida bajo licencia 1821 de 2017 emitidas por la CAR DRSO
Gestor RESPEL	BIOTRATAMIENTO DE RESIDUOS	Programa de manejo de aceites usados PM_AB_06	Resolución 3064 de 2007
Gestor RESPEL	ECOLCIN	Programa de manejo de vertimientos PM_AB_07 Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados PM_AB_08	Resolución 1316 de 2015

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

- ▶ Se realizarán inspecciones a los acopios temporales por parte de Residentes e inspectores SSTMA.
- ▶ Garantizar que todas las sustancias químicas cuentan con la hoja de seguridad.
- ▶ Los residuos peligrosos, no se podrán almacenar ni mezclar con los residuos no peligrosos (convencionales)
- ▶ Se realizarán capacitaciones a los operadores en materia de prevención de escapes, incluido prácticas específicas con materiales peligrosos como parte de la formación en materia de preparación y respuesta ante emergencias.
- ▶ Prohibir el mantenimiento programado y correctivo y lavado de vehículos y equipo in situ; estos deben ser llevados a sitios autorizados.

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos

Código: PM_AB-04

Procedimiento para el manejo de los residuos peligrosos

- ▶ Almacenamiento de los residuos peligrosos
 - ▶ Los residuos peligrosos, no se pueden almacenar ni mezclar con los residuos no peligrosos (convencionales).
 - ▶ Las zonas de acopio para residuos peligrosos deberán acondicionarse según las características y requisitos de almacenamiento que dé cumplimiento a lo establecido en la Ley Aplicable. Estas zonas deberán contar con las características estructurales, de resistencia fisico-química y de equipos de emergencia, adecuados para los residuos que allí se almacenen.
 - ▶ Las instalaciones deberán contar con protección para aguas lluvias y viento; asimismo, su respectivo sistema de evacuación de aguas lluvias, en caso de presentarse inundaciones.
 - ▶ Poseer acometida de agua y drenaje para el lavado o vertimientos accidentales, cárcamos y rejillas para la contención de derrames. En caso de ser necesario se deberá contar con drenaje exterior que garantice el aislamiento de aguas lluvias al área de almacenamiento.
 - ▶ Poseer paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros lavables, con ligera pendiente al interior. El piso debe ser impermeable para evitar infiltración de contaminantes y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen.
 - ▶ Estar construido con materiales no combustibles.
 - ▶ Contar con iluminación que permita operar dentro de los cuartos de acopio de manera segura.
 - ▶ Contar con sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
 - ▶ Las instalaciones deberán restringir el acceso de animales y contar con espacio para la ubicación de sistemas de control de vectores.
 - ▶ Contar con espacio que permitan la instalación de equipos para extinción de incendios.
 - ▶ Contar con dispositivos de detección de fuego y sistemas de respuesta.
 - ▶ Contar con elementos o equipos de prevención y reacción inmediata ante la ocurrencia de emergencia en las instalaciones.
 - ▶ Deberá permitir el fácil acceso para el transporte y para la atención de situaciones de emergencia.
 - ▶ Contar con un sistema de control de olores.
 - ▶ Tener espacio suficiente por tipo de residuos acorde con sus características; la estructura de almacenamiento debe ser resistente para garantizar una fácil acomodación y contención de los residuos, evitando su caída y/o derrame.
 - ▶ Las zonas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deben ser independientes por cada tipo de residuo peligrosos.
 - ▶ Contar con adecuada señalización e información necesaria y accesible acorde con los requerimientos de la Ley Aplicable (matriz de compatibilidad para el almacenamiento, fichas técnicas y hojas de seguridad, pictogramas, entre otros).
 - ▶ La zona de acopio debe ser diseñada de tal manera que permita la separación de residuos peligrosos incompatibles, para lo cual se deberá contar con áreas separadas, muros cortafuego u otras precauciones aceptables, así como también permitir movimientos y manejo seguro de los residuos peligrosos. Todos los residuos peligrosos almacenados deben estar debidamente embalados y etiquetados.
 - ▶ Debe mantenerse registros de recepción, despacho e inspección de los residuos peligrosos, ubicados en el área de almacenamiento temporal, en el cual se incluya como mínimo: nombre del generador, tipo de residuo, fecha de ingreso, volumen o peso del residuo y recomendaciones especiales de manejo.

Los elementos de protección personal contaminados (mascarillas de bioseguridad) utilizados durante la ejecución de las actividades serán empacados en doble bolsa de color negro.

Las bolsas de cemento serán desocupadas en su totalidad, eliminando los restos de cemento que puedan quedar en estas, deberán ser aplanadas, ordenadas, amarradas en pacas y almacenadas con los residuos, garantizando que no tenga contacto con otros tipos de residuos, de tal manera que sea susceptible su aprovechamiento de manera directa con el proveedor.

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos

Código: PM_AB-04

En cuanto a la generación de RESPEL y los envases y trapos contaminados con sustancias químicas y/o hidrocarburos, estos serán almacenados en recipientes de 55 gal rotulados indicando sus características de peligrosidad y dispuestos dentro del almacenamiento cumpliendo con la matriz de compatibilidad OHS-FR-04. Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02

Las sustancias peligrosas en estado líquido serán envasadas en recipientes de 5 galones debidamente sellados e identificados.

Una vez utilizados los insumos como solventes, los recipientes serán llevados al punto de almacenamiento temporal para residuos peligrosos.

Para los residuos biológicos que se puedan generar, se ubicará un recipiente con pedal de color y bolsa rojos identificados como residuos biológicos únicamente en la instalación adecuada para este servicio.

▶ Etiquetado

Todos los residuos peligrosos almacenados estarán debidamente etiquetados. El objetivo es emplear etiquetas de riesgo, que contengan información relacionada con la identificación del residuo, los datos del generador y la naturaleza de los riesgos que representa el residuo. El tamaño de la etiqueta será de 10 x 10 cm que se fijará sobre el envase o el contenedor, teniendo en cuenta lo establecido dentro del sistema globalmente armonizado.

Para los residuos biológicos el recipiente deberá estar identificado como residuos biológicos y tendrá una bolsa roja, la cual contendrá el residuo para su posterior entrega.

▶ Movilización Interna

Esta se encuentra directamente relacionada con el traslado de los RESPEL, desde su generación hasta el acopio temporal, durante el tiempo en que son recolectados por el gestor ambiental autorizado para su disposición final.

Dentro de esta movilización interna, es importante tener en cuenta la manipulación y uso de todos los elementos de protección personal con el fin de evitar afectaciones a la salud. El traslado de los residuos peligrosos no debe exceder la capacidad del contenedor o envase destinado para cada residuo.

Para los residuos líquidos generados por el lavado de brochas y residuos líquidos de pintura, se debe garantizar en todo momento que el líquido este contenido en un recipiente debidamente cerrado y separado de los demás residuos para evitar derrames, goteos, fugas o contingencias por volteos del galón.

Los residuos biológicos se mantendrán en la zona de atención de primeros auxilios y serán entregados al gestor autorizado por separado en bolsa roja cerrada y marcada.

▶ Rutas de Circulación

Se seguirán las rutas definidas en las instalaciones temporales y en los diferentes frentes de obra para el tránsito de estos residuos desde su generación hasta su almacenamiento seguro.

▶ Matriz de compatibilidad para el almacenamiento de residuos peligrosos

La matriz de compatibilidad para el almacenamiento de residuos peligrosos plasma la compatibilidad entre los diferentes RESPEL, tomando como base su clasificación de acuerdo con la clase y el tipo de sustancia, con el propósito de realizar un almacenamiento o transporte bajo condiciones seguras.

Para usar la Matriz de compatibilidad para el almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos, se debe:

1. Ubicar la sustancia (1) columna, de acuerdo con su clase
2. Ubicar la sustancia (2) según su clase, en la diagonal de la matriz.
3. Donde ambas sustancias se crucen en la matriz, identificar su compatibilidad. El color verde nos indicará que los residuos pueden ser almacenados juntos.

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos **Código: PM_AB-04**

CLASE	Conveniones de compatibilidad								
	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1
EXPLOSIVOS	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1
GASES INFLAMABLES	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2
GASES NO INFLAMABLES Y NO TÓXICOS	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6
GASES TÓXICOS	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7
LÍQUIDOS INFLAMABLES	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8
SÓLIDOS INFLAMABLES	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
SÓLIDOS INFLAMABLES PROPENSOS A COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9	
SÓLIDOS INFLAMABLES EN CONTACTO CON EL AGUA	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9		
SUSTANCIAS COMBURENTES U OXIDANTES	5.1	5.2	6	7	8	9			
PERIGUOSOS ORGÁNICOS	5.2	6	7	8	9				
SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS	6	7	8	9					
SUSTANCIAS RADIACTIVAS	7	8	9						
SUSTANCIAS CORROSIVAS	8	9							
SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS	9								

Figura 13 Matriz de compatibilidad para el almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos

Fuente: Concesionario ML1. 2021

► Medidas para la entrega de RESPEL al transportador

Las medidas de entrega de los RESPEL al gestor ambiental se desarrollarán teniendo en cuenta el artículo 11 del Decreto 1609 de 2002 que se consolidó en el Decreto 1079 de 2015, el cual habla de las obligaciones del remitente y/o propietario de mercancías peligrosas. Metro Línea 1 contratará con los servicios de disposición final de RESPEL con un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental Competente – SDA o CAR.

Controles para el Manejo externo ambientalmente seguro

Metro Línea 1 cumpliendo con la normatividad ambiental legal vigente de residuos peligrosos garantizará las actividades de manejo externo que comprenden el almacenamiento y disposición final, verificando que los gestores externos cuenten con los permisos y la documentación necesaria exigida por las autoridades ambientales. Para garantizar el manejo externo correcto de los residuos peligrosos generados dentro de ML1, se tendrán en cuenta los siguientes ítems:

Contratará únicamente con empresas que cuente con el permiso ambiental emitido por la autoridad ambiental competente para tratar ese tipo de residuos y su disposición final.

El gestor externo deberá entregar el certificado de disposición final, el cual debe relacionar el tipo de proceso o actividad al que fue o será sometido el residuo.

Cálculo de la media Móvil

Con el fin de determinar si Metro Línea 1 debe registrarse ante la autoridad ambiental como generador de RESPEL, se realizará la cuantificación mensual de residuos peligrosos, se calculará el indicador “Promedio Ponderado y Media Móvil de los RESPEL generados en ML1”, de tal forma que se pueda ubicar en la categoría de generador que corresponda.

A continuación, se presentan las categorías definidas por la SDA.

Tabla 49 - Categoría de generador de RESPEL

Categoría	Generación de residuos peligrosos (promedio ponderado y media móvil de los últimos seis meses de las cantidades pesadas)
-----------	--

Gran Generador	Mayor o igual a 1000 kg/mes RESPEL generado
Mediano Generador	Mayor o igual a 100 kg/mes RESPEL generado y menor 1000 kg/mes
Pequeño Generador	Mayor o igual a 10 kg/mes RESPEL generado o menor a 100 kg/mes

Fuente: <https://es.slideshare.net/luisgerardoviloriaca/determinacin-de-la-media-mvil-simple>

Para determinar en qué categoría de generador se encuentra el proyecto, se debe tomar un promedio real de un año de mediciones: se debe medir y registrar la generación de cada tipo de residuo peligroso durante seis meses, luego se deben promediar estas mediciones. Para el séptimo mes, se deben tener en cuenta las mediciones desde el segundo mes hasta el séptimo y promediarlas, así, para el octavo se tienen en cuenta desde el tercer mes etc., finalmente se toman los seis últimos promedios, se suman y luego se dividen por seis meses, este resultado final es la media móvil de los últimos seis meses. Este valor indicara si el proyecto es de categoría gran generador, mediano generador o pequeño generador.

El Concesionario realizará la inscripción cuando se verifique la media móvil como gran generador, para lo cual se seguirá el procedimiento de la inscripción siguiendo lo establecido por el IDEAM. En su página web: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/registro-de-generadores-respel>.

Medidas de manejo para los RAEE (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)

Los siguientes ítems hacen énfasis en los aspectos más importantes y los requerimientos técnicos de cada etapa de manejo de los RAEE:

Recolección y almacenamiento

- ▶ La recuperación de un producto depende no sólo de su vida útil, sino del comportamiento y los hábitos de las personas que los usan.
- ▶ No es posible calcular la cantidad aproximada de RAEE que se generarán en la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta las diferencias en la vida útil de los equipos y la existencia de mercados de segunda, entre otros.
- ▶ Los gestores de reciclaje y RESPEL reciben los aparatos en desuso y hacen directamente la recolección de los RAEE.
- ▶ Los equipos en desuso deben ser separados por tipo de aparato para almacenarlos en la zona destinada.
- ▶ Los siguientes son requerimientos básicos para las instalaciones de almacenamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos:
 - ▶ Protección contra la intemperie: el almacenamiento debe realizarse a temperatura ambiente y protegido de la intemperie, con el objeto de evitar que agentes contaminantes puedan lixiviar al ambiente debido a los efectos del tiempo y para permitir el posterior reacondicionamiento o reutilización de los equipos.
 - ▶ Pisos: impermeables para evitar infiltraciones y contaminación de los suelos.
 - ▶ Capacidad: adecuada para el manejo de todo el inventario.
 - ▶ Protección contra acceso no autorizado: el desecho electrónico se debe almacenar de manera tal que no se permita el ingreso de personas no autorizadas a las instalaciones para evitar que se agreguen o sean extraídos equipos en desuso o piezas sin supervisión.
 - ▶ Personal: el personal debe estar capacitado para cumplir con los procedimientos del almacenamiento.
 - ▶ Almacenamiento y empaque: en general, los RAEE se deben almacenar sobre estibas, o en cajas de rejas o de madera, facilitando su almacenamiento, carga y transporte hacia procesos posteriores.

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos

Código: PM_AB-04



Figura 14 Contenedor de almacenamiento - Caja metálica de rejas.

Foto: www.schroth-paletten.de

- ▶ Almacenamiento y empaque para casos especiales:
 - ▶ Baterías: Para prevenir el riesgo de inflamación, las baterías Ni-Cd y Litio Ion se deben empaquetar de manera independiente (por ejemplo, en bolsas de plástico) previo a su almacenamiento en contenedores para evitar el contacto entre las mismas.
 - ▶ Monitores TRC (Tubos de rayos catódicos): Los monitores TRC enteros se deben empaquetar de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de fractura. El empaque debe reducir al mínimo emisiones de material al ambiente si una fractura ocurre durante el transporte. Los monitores TRC con el vidrio quebrado, los pedazos de cristal y el vidrio de desecho de cristal se deben empaquetar en envases impermeables para evitar la pérdida de partículas y pedazos.

Transporte y logística

Aunque el transporte de los RAEE será realizado por el gestor autorizado, se debe cumplir con las siguientes condiciones de carácter general:

- ▶ Se debe garantizar siempre la protección contra la intemperie.
- ▶ Durante el transporte se debe evitar que las personas no autorizadas tengan acceso a la carga, con el fin de evitar la adición o pérdida de partes o piezas de equipos sin supervisión.
- ▶ La carga en el vehículo debe estar debidamente empaquetada, acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas y el medio ambiente.
- ▶ Para este fin se recomienda que todo transporte de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de tamaño mediano o pequeño se realice en cajas de cartón grueso o de rejas metálicas.
- ▶ En caso de transportar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en estibas, se debe envolver toda la estiba con una película plástica cuando esté cargada.
- ▶ Es recomendable no poner más de tres capas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en las estibas y asegurar que la carga no sobresalga de las cajas.
- ▶ En caso de servicio de recolección y transporte de equipos de impresión y fotocopia en desuso, el transportador debe contar con un sistema de recolección de derrames de tinta para evitar contaminación del medio ambiente y de los demás componentes conjuntamente transportados.
- ▶ Portar como mínimo dos (2) extintores tipo multipropósito, uno en la cabina y los demás cerca de la carga, en un sitio de fácil acceso para que se pueda disponer de él rápidamente en caso de emergencia, y contar con personal preparado para su utilización.
- ▶ De ser posible todos los cables de los monitores deberán ser removidos para evitar daños y complicaciones al descargar las cajas o las estibas. Se recomienda que los cables se transporten en envases o cajas separados.
- ▶ Tubos sueltos (TRC) se deben transportar con las mismas precauciones para mantenerlos intactos y evitar la fractura de estos.
- ▶ Las impresoras, faxes y fotocopiadoras, deberán ser empaquetados individualmente.

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos

Código: PM_AB-04

- ▶ Colocar los equipos más pesados en la base de la estiba.
- ▶ Si no se dispone de cajas, se debe colocar una capa de cartón o material de empaque entre las impresoras y demás equipos de impresión.
- ▶ Colocar los teclados, ratones, audífonos, micrófonos y otros accesorios y periféricos en cajas de cartón.

Reusó o reutilización

El reusó sirve para prolongar la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos usados, de manera que vuelvan a introducirse en el mercado.

- ▶ Reusó directo de aparatos completos: Es la reutilización directa del equipo usado sin realizarle ninguna adecuación. Los aparatos que están todavía en pleno funcionamiento pueden:
 - ▶ Venderse a título particular a tiendas de segunda mano.
 - ▶ Venderse entre consumidores (anuncios en periódicos o revistas).
 - ▶ Donarse gratuitamente a familiares o amigos.
- ▶ Reutilización de componentes sin pérdida funcional: Un equipo usado para el cual su restauración y reparación completas no sean económicamente eficientes puede todavía contener uno o más componentes que puedan ser reutilizados.
- ▶ Para este fin los equipos deben ser desensamblados con el mayor cuidado para evitar el daño de los componentes a ser reutilizados. Por ejemplo, los ventiladores de las PC, unidad de discos, dispositivos de memoria, diferentes componentes electrónicos, etc. pueden ser utilizados otra vez para el mismo propósito sin pérdida funcional.
- ▶ Recuperar partes en buen estado de funcionamiento y reemplazar las piezas desgastadas o averiadas.
- ▶ Las partes recuperadas pueden ser limpiadas o pintadas, ajustadas mecánica o electrónicamente, reconfiguradas y probadas para que cumplan con su función y con las expectativas estéticas similares a un modelo nuevo.
- ▶ Reacondicionamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: El reacondicionamiento y reparación son procesos técnicos de renovación y restauración, en los cuales se restablecen completamente las condiciones funcionales y estéticas de un equipo en desuso de tal forma que el equipo puede ser usado en un nuevo ciclo de vida.

Reciclaje

El gestor autorizado debe informar dentro de la certificación de recolección, si fue posible el reciclaje de los aparatos eléctricos y electrónicos o sus partes.

- ▶ El reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se puede hacer de manera manual, mecánica o combinando ambas técnicas.
- ▶ La etapa de reciclaje incluye los procesos de aprovechamiento y valorización, los cuales se refieren a todo proceso industrial cuyo objeto sea la transformación y recuperación de los recursos contenidos en los residuos, o del valor energético (poder calorífico) de los materiales que componen los RAEE.
- ▶ Después de que se hayan extraído los contaminantes que pueden estar presentes en algunos residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, algunos residuos se pueden destinar a procesos de reciclaje, de donde se obtienen tres grandes grupos de materiales: vidrios, plásticos y metales.

Disposición final

Por lo general siempre queda una fracción no aprovechable que resulta de las anteriores etapas de manejo de los RAEE. Las cantidades para disponer dependen del sistema de gestión y los estándares técnicos de los diferentes procesos, esto será informado por el gestor autorizado dentro de la certificación emitida.

Medidas de control en el Desmantelamiento de instalaciones

En caso de cierre de actividades, se realizará limpieza y desinfección total de todas las áreas, para asegurar que no queden residuos peligrosos en las zonas.

De igual forma los RESPEL que aún se encuentren almacenados dentro de las instalaciones serán recogidos por la empresa encargada de la disposición final.

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos

Código: PM_AB-04

Predio Gibraltar

Se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en este programa como los establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) para realizar intervenciones en el predio Gibraltar que estableció:

“(…) respecto al predio Gibraltar, esta autoridad ambiental determina que no existe alguna situación ambiental que impida el desarrollo de las actividades constructivas en el polígono de intervención presentado por la Empresa Metro de Bogotá, de la Primera Línea del Metro de Bogotá dentro de los predios con CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN (…)”

Teniendo en cuenta que las actividades de construcción no se encuentran supeditada a actividades de remediación ambiental, siendo el único requerimiento para iniciar esta etapa, la presentación del Plan de Contingencia Ambiental que establece los lineamientos establecidos por la SDA. Se anexa Plan de Contingencias (Ver en Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04_PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTA SOBRE EL SECTOR GIBALTAR).

Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo

La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados al manejo de residuos peligrosos, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores)

En el Plan SST se cuenta con el plan anual de trabajo que se le realiza seguimiento mensual y los soportes son presentados en el informe mensual

En el Plan SST establece un cronograma de inspecciones mensuales.

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos presentes en manejo de residuos peligrosos (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo, procedimiento de manejo seguro de productos químicos y procedimiento para abastecimiento y almacenamiento de combustibles y limpieza entre otros). Mantener plan de comunicación, lo cual garantice la atención efectiva en caso de presentarse una emergencia; Divulgar el plan de emergencias y los procedimientos de atención normalizados establecidos de acuerdo con los riesgos de las actividades. Plan de formación y entrenamiento (ya que en este se divulgan las hojas de seguridad de los productos, y compatibilidad). Programa de seguridad vial (en este se valida que los vehículos que transporten, ya sea del proveedor debe contar con la señalización de acuerdo el código de colores SGA)

Lugar de aplicación

Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.

Personal necesario para el cumplimiento del programa

Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA), Brigada de emergencias y contingencias, operadores de equipos y maquinaria, conductores, brigada de orden aseo y señalización

Indicadores de seguimiento y monitoreo

Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de	100%

Nombre: Plan de gestión integral de residuos peligrosos		Código: PM_AB-04
	capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	
Disposición adecuada y certificada de RESPEL	(Volumen de RESPEL dispuesto y certificado con gestores autorizados/ Volumen total de RESPEL generado) *100	100%
Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de residuos convencionales en obra.	
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo		
Cronograma de ejecución		
En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante el desarrollo de las actividades de la PLMB.		
Mecanismos de control o registros asociados		
GA-FR-029 Formato de Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Procedimiento operativo normatizado para manejo de productos químicos (PONS). L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04 GA_FR_020 Seguimiento a la gestión de residuos peligrosos V02 L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 EMA-FR-19 Registro de generación de RESPEL. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 EMA-FR-04 Inspección de materiales y equipos de control de derrames. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Plan de Gestión del Riesgos y desastres. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04 Lista de chequeo para inspección de almacenamiento de Sustancias químicas. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Preoperacional de vehículo. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Registro preoperacional de maquinaria pesada/equipos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Procedimiento manejo seguro de productos químicos y abastecimiento de combustibles L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Reporte mantenimiento de equipos e instalaciones. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Documentación gestor RESPEL. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Certificaciones emitidas por el gestor de RESPEL Hojas de seguridad de cada producto. Registro fotográfico		
Responsable de la ejecución		
Metro Línea 1 a través de Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas		
Componente social mecanismos de participación ciudadana.	Reuniones informativas donde se explicará el programa	

5.2.2.5 Programa de manejo de vertimientos PM_AB_05

Nombre: Programa de manejo de vertimientos				Código: PM_AB_05	
Objetivo General					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales que se puedan generar por las aguas residuales y en caso de que se llegará a presentar algún tipo vertimiento en el desarrollo de las actividades constructivas de la PLMB en los diferentes frentes de trabajo, enfocadas en la aplicación de las políticas de la Banca Multilateral. 					
Objetivos Específicos					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prevenir vertimientos a cuerpos de agua por las actividades constructivas de la PLMB con el fin de garantizar la no afectación de aguas superficiales y subterráneas. ▶ Realizar el manejo y gestión adecuada a las aguas residuales que se puedan generar por la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. ▶ Definir las medidas de manejo para los lodos generados en el desarrollo de las obras. 					
Metas:					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Disponer adecuadamente el 100% de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles. ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas sobre manejo de este programa 					
Etapas					
Preoperativa		X	Operación y mantenimiento		
Fases					
Previa			Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha
Impactos por manejar:					
Impactos por manejar				Calificación del impacto	
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial				Moderado	
Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo				Moderado	
Tipo de medida:					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	Compensación
Corrección					
Actividades generadoras del impacto:					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabecal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) 					

Nombre: Programa de manejo de vertimientos	Código: PM_AB_05									
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros 										
<p>Acciones por adelantar:</p> <p>Controles para el manejo de agua residuales domésticas ARD:</p> <p>En el mantenimiento de las unidades sanitarias portátiles se generarán aguas residuales de carácter domestico (un baño por cada 15 trabajadores diferenciados por género). Este mantenimiento es realizado por el proveedor de las unidades, lo que significa que la recolección y disposición de las ARD generadas en la limpieza y desinfección de estas unidades, serán realizadas igualmente por el proveedor mencionado, para lo cual deberá estar debidamente autorizado. En el anexo se presentan los permisos ambientales del proveedor. (Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02) y la Tabla 50 establece los posibles proveedores de unidades sanitarias.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 50 - Proveedor de Unidades Sanitarias</p> <table border="1" data-bbox="407 1098 1235 1291"> <thead> <tr> <th>Servicio prestado</th> <th>Razón Social</th> <th>Permiso ambiental</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unidades Sanitarias Portátiles</td> <td>ECOBANOS</td> <td>Registro de vertimientos No. 00117 de 2016 SDA</td> </tr> <tr> <td>Unidades Sanitarias Portátiles</td> <td>SEPTICLEAN</td> <td>No requiere permiso de vertimiento (Ley 1955/2019, Res 02122 SDA)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022</p> <p>La frecuencia del mantenimiento de los baños portátiles es de dos veces por semana y en caso de requerirse, se realizarán lavados adicionales a cada una de las unidades sanitarias. Se llevará control de los mantenimientos realizados a las unidades sanitarias portátiles, así mismo se hará entrega de la certificación de disposición final de los residuos líquidos entregados en cada mantenimiento. Esta información será remitida en los informes mensuales de la gestión ambiental. Como evidencia de seguimiento, se establecerán los vales resultantes de los aseos y desinfección de estas unidades (dos veces por semana) y la certificación mensual de disposición y tratamiento final de aguas residuales.</p> <p>Las aguas residuales generadas en el lavado de manos serán recolectadas por medio de canecas y reutilizadas, en caso de ser posible en la humectación de vías de acceso a los frentes de trabajo o instalaciones temporales, de lo contrario serán dispuestas en los baños móviles.</p> <p>Durante la implementación de la fase 3 Área de Campamento en el Patio Taller (Zonal Habitacional) se incluye la adecuación de zona para pozos sépticos de sedimentación de tres etapas. Uno de ellos cuenta con dimensiones de 6,8 m de ancho por 15,5 m de largo y se ubica en la parte norte del campamento; y el otro de 9,14 m de ancho y 7,25 m de largo, ubicado en la parte oeste del campamento al lado de los dormitorios. Es importante tener en cuenta que en ningún momento estos pozos sépticos tendrán descargas o vertimiento de sus aguas, para la disposición de estos residuos se utilizará un proveedor autorizado para tal fin, el cual debe cumplir con todos los requerimientos establecidos en materia ambiental. La succión de las natas y lodos se realizará a través de un camión vactor o cisterna habilitada para almacenar</p>		Servicio prestado	Razón Social	Permiso ambiental	Unidades Sanitarias Portátiles	ECOBANOS	Registro de vertimientos No. 00117 de 2016 SDA	Unidades Sanitarias Portátiles	SEPTICLEAN	No requiere permiso de vertimiento (Ley 1955/2019, Res 02122 SDA)
Servicio prestado	Razón Social	Permiso ambiental								
Unidades Sanitarias Portátiles	ECOBANOS	Registro de vertimientos No. 00117 de 2016 SDA								
Unidades Sanitarias Portátiles	SEPTICLEAN	No requiere permiso de vertimiento (Ley 1955/2019, Res 02122 SDA)								

Nombre: Programa de manejo de vertimientos	Código: PM_AB_05
---	-------------------------

estos residuos. Una vez desalojados los residuos y vaciados en el vector, serán transportados hacia el de disposición final.

Medidas para el control de olores ofensivos

En cuanto a las unidades sanitarias portátiles estas deberán contar con mantenimiento regular para prevenir la generación de malos olores. Este mantenimiento se realiza con sustancias digestoras y neutralizadoras de residuos especial para este tipo de sistemas, el cual neutraliza las bacterias que producen los olores característicos de los residuos líquidos domésticos.

Controles para el manejo de agua residuales generadas en corte de prefabricados

En caso de ser necesario implementar la actividad de corte de prefabricados, se ejecutará de acuerdo con las medidas planteadas en el programa de manejo de instalaciones temporales, entre otras, la adecuación del sistema de sedimentación con el objeto de minimizar las descargas contaminantes sobre la red de alcantarillado. El sedimento resultante se dispondrá junto con los RCD generados en la obra.

Controles para la actividad de pilotaje

En ocasiones, durante la actividad de pilotaje es necesario el uso de agua y de estabilizadores de suelos, por lo que se requiere establecer las medidas de manejo ambiental sobre los residuos líquidos que puedan ser generados. Estas se encuentran debidamente planteadas en el Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación.

Controles para el suministro de concreto

- ▶ El suministro de concreto se realizará por medio proveedores autorizados. Se considera la instalación de plantas móviles en el sector del Patio taller (5.2.2.17. Programa de manejo operación planta de concreto móvil PM_AB_17)
- ▶ El suministro se realizará por medio de vehículo mezclador (mixer). El lavado de mixer no se realizará en los frentes de obra.
- ▶ Es importante tener en cuenta, que debido a las actividades de cimentación y estructura de contención y la construcción de pilas, vigas capitel, estribos y dovelas, entre otros, se requerirán grandes volúmenes de concreto, por lo cual para la limpieza de las canaletas de los vehículos mezcladores (mixers) que será realizada en los frentes de obra, se tendrán disponibles dos recipientes para la recolección de agua, con geotextil en la base como malla de retención de sólidos gruesos, este residuo se dispondrá con los RCD para disposición final.

Controles establecidos para el intercambiador vial calle 72

- ▶ Limpieza de cárcamo lava llantas
La estructura estará compuesta por una placa en concreto inclinada la cual desaguara en un cárcamo con rejilla metálica y a su vez en una caja desarenadora y una trampa de sedimentos que garantizaran que los residuos no sean evacuados a las redes de alcantarillado. Las aguas sedimentadas se reutilizarán en actividades ambientales en los frentes e trabajo tales como humectación y limpieza de vías, los residuos sólidos sedimentados serán recogidos manualmente y llevados a zonas de cargue para su disposición final.
- ▶ Manejo de aguas de escorrentías
Para la etapa de excavación mecanizada del intercambiador se construirán pozos temporales en el fondo de las excavaciones con bombas de achique para evacuar las aguas cuando llueva. Por otra parte, dado que el nivel freático es relativamente superficial, se instalarán pozos de bombeo, los cuales permitirán mantener el nivel de agua por debajo del nivel de la excavación, estas aguas se descargarán al sistema público de aguas lluvias. La capacidad y dimensión de las bombas estará definida por el área técnica en relación con los requerimientos específicos que se presenten durante la operación.



Nombre: Programa de manejo de vertimientos		Código: PM_AB_05						
<p>▶ Reutilización de agua lluvia En la medida que los pozos temporales permitan la reutilización de agua, esta será bombeada a unos tanques de 1000L ubicados en las instalaciones temporales para almacenamiento y reutilización al interior de obra. El agua se utilizará para el control de material particulado mediante humectación en zonas de tránsito de maquinaria y equipos y acopios temporales.</p>								
<p>Predio Gibraltar</p> <p>Se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en este programa como los establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) para realizar intervenciones en el predio Gibraltar que estableció:</p> <p>“(…) respecto al predio Gibraltar, esta autoridad ambiental determina que no existe alguna situación ambiental que impida el desarrollo de las actividades constructivas en el polígono de intervención presentado por la Empresa Metro de Bogotá, de la Primera Línea del Metro de Bogotá dentro de los predios con CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN (…)”</p> <p>Teniendo en cuenta que las actividades de construcción no se encuentran supeditada a actividades de remediación ambiental, siendo el único requerimiento para iniciar esta etapa, la presentación del Plan de Contingencia Ambiental que establece los lineamientos establecidos por la SDA. Se anexa Plan de Contingencias (Ver en Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04_PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTA SOBRE EL SECTOR GIBALTAR).</p>								
<p>Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados al manejo de vertimientos, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores).</p> <p>En el Plan SST se presenta plan de formación- Entrenamiento</p> <p>En el Plan SST se cuenta con el plan anual de trabajo que se le realiza seguimiento mensual y los soportes son presentados en el informe mensual</p> <p>En el Plan SST establece un cronograma de inspecciones mensuales.</p> <p>En caso de derrame u atención de una emergencia se cuenta con PONs “Procedimientos Operativos normalizados”</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos presentes en el manejo de vertimientos (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo, procedimiento de manejo seguro de productos químicos y protocolo de bioseguridad entre otros)</p>								
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>								
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA), personal de contratistas y subcontratistas que ejecutaran las actividades de obra, brigada de orden aseo y señalización.</p>								
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta			
Nombre del Indicador	Descripción	Meta						

Nombre: Programa de manejo de vertimientos		Código: PM_AB_05
Disposición de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles	(Volumen de residuos líquidos tratados, dispuestos y certificados por mantenimiento de Unidades Sanitarias Portátiles / Volumen de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles en obra) *100	100%
Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de vertimientos.	
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100	100%
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo		
Cronograma de ejecución		
En el anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.		
Mecanismos de control o registros asociados		
GA-FR-021 Seguimiento de sumideros y cuerpos de agua_V.01. anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		
GA_FR_029 Formato de inducción capacitación y o entrenamiento V.02. anexo L1T1-CON-AMB-PN-017_A02		
EMA-FR-03 Verificación limpieza y desinfección baños portátiles. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		
Documentación proveedores unidades sanitarias portátiles. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		
Certificados de disposición de ARD por parte de proveedores de unidades sanitarias portátiles		
Registro fotográfico		
Responsable de la ejecución		
Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas		
Componente social mecanismos de participación ciudadana.	Reuniones de socialización de este programa	

5.2.2.6 Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados PM_AB_06

Nombre: Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados	Código: PM_AB_06
Objetivo General	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer e implementar las medidas de remediación, en caso de identificar pasivos ambientales en el área de influencia del corredor a intervenir con la construcción de la PLMB, teniendo en cuenta la norma ASTM y la guía EH&S1.8 “<i>Guía general de Salud, Seguridad y Medio Ambiente</i>” sobre suelos contaminados de Banco Mundial. 	
Objetivos Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar las medidas de manejo en caso de identificarse presencia de pasivos ambientales en el área de influencia directa de las actividades. ▶ Determinar si es el caso, la técnica más apropiada de remediación para los pasivos ambientales identificados. 	
Metas:	

Nombre: Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados				Código: PM_AB_06			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de áreas que requieran remediación por presencia de suelos contaminados ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados 							
Etapas							
Preoperativa		X			Operación y mantenimiento		
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos a manejar				Calificación del Impacto			
No se presentan posibles impactos asociados a las actividades del proyecto.							
Tipo de medida:							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
▶ Teniendo en cuenta que es un pasivo ambiental, este ítem No Aplica debido a que el proyecto.							
Acciones por adelantar:							
<p>Teniendo en cuenta que “los pasivos ambientales son los impactos ambientales negativos ubicados y delimitados geográficamente, que no fueron oportuna o adecuadamente mitigados, compensados, corregidos o reparados; causados por actividades antrópicas y que pueden generar un riesgo a la salud humana o al ambiente”. (Corantioquia, 2022), es preciso mencionar, que este programa de manejo ambiental se desarrolla con el objeto de atender aquellos impactos ambientales generados por acciones antrópicas previas. Adicionalmente, el concesionario implementará las medidas propias de prevención, mitigación, compensación y corrección con el objeto de no generar pasivos ambientales al proyecto.</p> <p>Las acciones que se desarrollan a continuación se enfocan en el impacto de alteración de calidad del suelo, siendo este el componente sobre el que se considera alguna afectación.</p>							
Identificación, Evaluación y Remediación de pasivos ambientales							
Estas actividades se realizarán por medio de técnicas cualitativas y cuantitativas de las normas ASTM, que incluye Fase I, Fase II y Fase III.							
Fase I establecida en la norma ASTM							
El propósito de la fase I (Norma ASTM E1527-13), es realizar una revisión de las actividades llevadas a cabo históricamente en el área de interés, e identificar mediante una inspección visual y documental, los posibles pasivos ambientales en el área del Proyecto.							
Conforme a lo anterior, para la identificación de los pasivos ambientales, se emplearán fichas de caracterización que deben contener como mínimo la siguiente información:							
<ul style="list-style-type: none"> - Localización: La ficha cuenta con un campo de localización donde se especifica el tramo y la ubicación exacta correspondiente. 							

Nombre: Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados	Código: PM_AB_06
<ul style="list-style-type: none"> - Breve descripción ambiental: Es un informe breve de las características más resaltantes del entorno ecológico donde se ubica el pasivo identificado. - Descripción del pasivo ambiental: Descripción de los efectos que genera el pasivo ambiental identificado, sobre el Proyecto. - Causa / Origen: Causa y Origen del pasivo. - Tipos de pasivos ambientales: Contaminación de suelos, daños ecológicos y paisajísticos, depósitos de excedentes laterales indiscriminados, entre otros. - Matriz de importancia o de evaluación del pasivo ambiental: El método permite la evaluación sistémica del pasivo ambiental identificado, mediante el análisis de las variables como: intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad; las cuales definirán el tipo de importancia que presentará el pasivo, pudiendo definirse en crítico, severo, moderado y ligero, a fin de plantear su respectiva solución. - Intensidad: Se refiere al grado de destrucción, pudiendo ser baja, media o alta. - Extensión: Se considera local cuando produce un efecto localizado, regional cuando tiene una incidencia apreciable en el medio y extra regional cuando se detecta en una gran parte del medio considerado. - Momento: Se considera de mediano y largo plazo cuando su efecto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca, e inmediato cuando el tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación del efecto es nulo. - Persistencia: Dependiendo de la duración del efecto del pasivo en el medio ambiente se clasifica en fugaz, temporal o permanente. - Reversibilidad: Cuando la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, será considerada de corto o mediano plazo. Por otro lado, será irreversible cuando su efecto supone la imposibilidad de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce. - Sinergia: Cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de la incidencia individual de cada pasivo ambiental. - Acumulación: Dependiendo de la prolongación del efecto en el tiempo, podrá ser simple o acumulativo. - Efecto: Se considera directo o indirecto dependiendo de la incidencia inmediata en los factores ambientales. - Periodicidad: Será continuo cuando su efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia, discontinuo cuando su efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia y periódico cuando su efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente. - Recuperabilidad: Dependiendo de su capacidad de recuperación podrá clasificarse como recuperable, mitigable o irreparable. - De acuerdo con esta matriz, se identifican dos tipos de pasivos según su importancia: Moderado y Ligero. <p>En el anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta la ficha propuesta para la Identificación de pasivos ambientales, esta deberá ser validada previamente.</p> <p>Fase II establecida en la norma ASTM</p> <p>Durante la fase II (Norma ASTM E1903-11), se realizan perforaciones exploratorias, con el propósito de verificar en el área de interés la presencia o no, de contaminantes en el suelo. El inicio de esta Fase parte de los resultados de la identificación realizada en la Fase I, en donde se hallaron los sitios con el potencial mayor de riesgo de pasivos ambientales.</p> <p>Por lo anterior, el objetivo de la identificación de los pasivos ambientales permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la presencia de hidrocarburos y/o sustancias químicas en el suelo: mediante la toma de muestras, y analizar los diferentes parámetros dada la actividad desarrollada. - Determinar los riesgos que la concentración de hidrocarburos y/o sustancias químicas, pueden generar al medio ambiente. - Determinar técnicas de remediación a emplear en el sitio. <p>Evaluación de suelos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El objetivo fundamental de esta parte del estudio es determinar si existen y en que concentraciones, hidrocarburos y/o contaminantes en la zona. La evaluación de suelos se llevará a cabo por medio de una evaluación de campo y de una evaluación analítica de muestras en el laboratorio. - La evaluación de campo incluye procedimientos para determinar la presencia de hidrocarburos y/o contaminantes. La evaluación inicial se hace con perforaciones aledañas a las zonas de almacenamiento (donde aplique), conducción y distribución, o a la fuente de contaminación determinada con anterioridad y 	

Nombre: Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados	Código: PM_AB_06
<p>comprende los sondeos para el muestreo de suelos. Los sondeos se distribuyen espacialmente para rodear la zona de interés, tratando que por lo menos uno de ellos sea un sondeo testigo, es decir un sondeo que se considera no contaminado y contra el cual se compararán los resultados de los análisis en la zona contaminada; el sondeo testigo (blanco) debe estar alejado de la fuente de contaminación que se estudie.</p> <p>En caso de ser identificado un pasivo ambiental, se deberán suspender las actividades hasta que se realice la remediación y/o se tomen las acciones pertinentes al manejo del pasivo.</p> <p>Fase III Remediación</p> <p>En la fase III se determinará el tipo de proceso de remediación acorde con los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio realizadas en la fase anterior.</p> <p>En caso de presentarse pasivos ambientales en las estaciones de servicio ya identificadas, se deberá seguir el mismo procedimiento mencionado en las Fases I, II y III, adicionalmente se realizará la recolección de datos que permita conocer la información básica y general de la estación de servicio, evaluando así mismo, el tipo de acciones de emergencia a desarrollar ante situaciones potenciales de contaminación que puedan ser presentadas. La información que debe ser recolectada es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tamaño y tiempo de operación de la estación de servicio. - Sistemas de drenaje, tratamiento de aguas negras, industriales y de escorrentía, y tipo de alcantarillado de la estación de servicio. - Tipos y cantidad de hidrocarburos que se almacenan y distribuyen. - Planos, verificando que reflejen las condiciones actuales de la misma; esto es, número de tanques, capacidades, edad de los tanques, registros de las pruebas de estanqueidad de tanques y tuberías, tipo y descripción de la contención secundaria de cada sistema de almacenamiento, conducción y distribución de combustible. - Información sobre uso del suelo de la estación y de la zona adyacente a ella, proximidad y uso de aguas superficiales que puedan verse afectados, uso actual y potencial de aguas subterráneas, profundidad y gradiente del flujo de agua subterránea, ubicación de áreas sensibles, entre otras. - Historia de fugas y derrames de combustible en la estación de servicio (Pruebas de hermeticidad). - Es necesario contar con registros y documentación que soporten el manejo y funcionamiento de los sistemas de almacenamiento y conducción de combustible, para detectar y/o confirmar posibles fugas. - La administración de la estación de servicio debe tener soportes de la realización de las pruebas de hermeticidad en la frecuencia indicada en la Resolución 1170 de 1997 o aquella que la complementa, modifique o derogue. - Para el desmantelamiento cierre y abandono se debe dar cumplimiento a los requisitos de la Ley Aplicable. - Incluir todos los requerimientos solicitados en la Ley Aplicable. <p>Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados al manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores) Se deberá consultar la matriz de elementos de protección personal para la dotación del personal con los elementos adecuados para el cargo y a la tarea específica a desarrollar.</p> <p>En el Plan SST se presenta plan de formación- Entrenamiento</p> <p>En el Plan SST se cuenta con el plan anual de trabajo que se le realiza seguimiento mensual y los soportes son presentados en el informe mensual</p> <p>En el Plan SST establece un cronograma de inspecciones mensuales.</p> <p>En caso de derrame u atención de una emergencia se cuenta con Pons Procedimientos. Operativos normalizados</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos presentes en el manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados (Procedimiento de elementos de protección</p>	

Nombre: Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados		Código: PM_AB_06
personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo, procedimiento de manejo seguro de productos químicos y procedimiento para abastecimiento y almacenamiento de combustibles y limpieza entre otros)		
Lugar de aplicación: Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.		
Personal necesario para el cumplimiento del programa: Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Director Ambiental y SST - Coordinador Ambiental y SST – Residente Ambiental y SST – Inspector SST-MA).		
Indicadores de seguimiento y monitoreo:		
Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Áreas remediadas	(áreas con pasivos ambientales remediadas / áreas con presencia de pasivos ambientales que requieren remediación) * 100	100%
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100	100%
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo		
Cronograma de ejecución En el anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VBB se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.		
Mecanismos de control o registros asociados GA_FR_029 Formato de inducción capacitación y/o entrenamiento V.02. anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 GA-FR-020 Seguimiento gestión residuos peligrosos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 EMA-FR-19 Registro de generación de RESPEL. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Ficha Identificación de pasivos ambientales L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Evaluación preliminar y registro fotográfico de la zona de intervención Informes que soporten el proceso de remediación, resultados y cierre del pasivo ambiental en caso de encontrarse.		
Responsable de la ejecución Metro Línea 1 a través de Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas		
Componente social mecanismos de participación ciudadana	Reuniones de socialización de este programa	

5.2.2.7 Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_07

Nombre: Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos				Código: PM_AB-07			
Objetivo general							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las medidas necesarias para prevenir y/o minimizar los efectos ambientales ocasionados por el derrame o fuga de combustibles líquidos durante la construcción de la PLMB enfocadas en la política de prevención y eliminación de la contaminación en la aplicación de las políticas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplimiento a las capacitaciones para la prevención, control y atención de derrames o fugas accidentales de combustibles líquidos, aceites o sustancias químicas. ▶ Establecer las medidas de manejo para la prevención y control de derrames y/o fugas accidentales de sustancias químicas, de aceites o combustibles que puedan generarse por las actividades constructivas, causando un impacto negativo al ambiente. ▶ Minimizar los escapes no controlados de materiales peligrosos o los accidentes durante la manipulación, almacenamiento y utilización de dichos materiales, adoptando las medidas de las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de materiales peligrosos de la Corporación Financiera Internacional IFC. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre control y atención de derrames o fugas accidentales de combustibles líquidos, aceites o sustancias químicas. ▶ 100% de atención a los derrames accidentales que generan RESPEL para el manejo adecuado de su recolección y almacenamiento. ▶ 100% de la disposición final de los RESPEL generados en derrames o fugas accidentales se realiza con gestores autorizados para el aseguramiento de tratamiento y disposición final 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impacto a Manejar				Calificación del Impacto			
Alteración a la calidad del suelo.				Severo			
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial				Moderado			
Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo				Moderado			
Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico				Moderado			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
				Mitigación		X	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) 							

Nombre: Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos	Código: PM_AB-07
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) <ul style="list-style-type: none"> - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" 	
<p>Actividades por desarrollar durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, en todos los tramos se pueden generar derrames accidentales de las siguientes sustancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sustancias químicas almacenadas como insumo o sobrantes contenidos en los envases desechados. ▶ Residuos contaminados con hidrocarburos o aceites usados: Se generarán en caso de presentarse algún derrame accidental y se emplee material absorbente para la retención o control. ▶ Material o RCD contaminado con combustibles líquidos o aceites usados. <p>Controles para evitar contaminación en caso de derrames o fugas accidentales</p> <p>En caso de derrames accidentales de productos químicos, combustibles o aceites usados debe actuarse con rapidez, utilizando el kit de control de derrames, recogiendo inmediatamente el producto derramado y evitando su evaporación, posibles daños sobre las instalaciones y el contacto con alguna persona. El procedimiento para emplear está en función de las características del producto: inflamable, solvente, corrosivo, etc., usando siempre los elementos de protección personal descritos en el Plan SST. La información básica sobre el procedimiento de actuación se recoge en las fichas de seguridad de cada producto.</p> <p>Se tiene formulado un procedimiento para la atención de derrames y fugas de combustibles líquidos que hará parte del Plan de Emergencias y Contingencias. (Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04 Plan de Gestión del Riesgo de desastres PGRD)</p> <p>En el momento de abastecimiento o manejo de combustibles líquidos se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de éste en caso de derrame, y se contará con un material absorbente (Kit de control de derrames). De igual manera se procederá en caso de presentarse la ruptura de mangueras o daños en los sistemas que contengan aceites para su funcionamiento.</p>	

Nombre: Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos

Código: PM_AB-07

Si el volumen derramado es superior a cinco (5) galones, se trasladará el suelo removido a un sitio especializado que cuente con los permisos ambientales y autorizaciones para realizar este tipo de actividad y la zona afectada debe ser restaurada de forma inmediata, una vez verificado el suceso. Las cantidades remanentes pueden ser recogidas con materiales absorbentes. Esta información será registrada para control y seguimiento.

En los sitios destinados para acopio de sustancias químicas, se implementará dique de contención, con el objeto de retener los derrames accidentales, garantizando que las sustancias no contaminen áreas aledañas, como zonas blandas, sumideros, pozos y cuerpos de agua. Su diseño y construcción deberán estar en capacidad de conservar los materiales emitidos hasta que puedan ser detectados y recuperados de manera segura. Las estructuras apropiadas de contención están formadas por diques o muros capaces de contener el volumen equivalente al 110 por ciento del tanque más grande, lo anterior en concordancia con las de las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de materiales peligrosos de la Corporación Financiera Internacional IFC.

Los materiales que se usen para la atención de derrames y fugas tendrán una adecuada disposición final como material contaminado, con gestores autorizados que cuenten con todos los permisos ambientales establecidos en la Ley Aplicable por la Autoridad ambiental. El gestor externo entregara el certificado de disposición final, el cual debe relacionar el tipo de proceso o actividad al que fue o será sometido el residuo.

Cuando se trate de combustibles no-volátiles, se usarán materiales absorbentes, para cantidades pequeñas. Se reportarán los derrames ocurridos, definiendo el día, sitio donde tuvo lugar, las razones que lo ocasionaron, las actividades que se implementaron, el registro fotográfico y el plan de acción para que estos incidentes no se presenten nuevamente.

En el área de almacenamiento se contará con kit de control de derrames, así como las fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos químicos usados en el área.

Por ningún motivo se debe emplear los sumideros, redes de alcantarillado o cuerpos de agua para disponer sustancias que contengan características peligrosas.

Se realizarán capacitaciones al personal responsable, sobre el procedimiento de control de derrames y fugas.

Los proveedores y/o contratistas adoptarán las medidas contenidas en la presente ficha para el control y atención de derrames o fugas accidentales de combustibles líquidos, aceites o sustancias químicas, por lo que se les deberá divulgar los procedimientos aplicables, así como capacitar continuamente de acuerdo con el plan de capacitaciones estipulado; así mismo se les realizarán inspecciones a los Kit de atención de derrames y al estado de las máquinas y vehículos.

Buenas Prácticas Ambientales

- ▶ Capacitar al personal acerca de este programa para el manejo de derrames o fugas accidentales presentadas en obra.
- ▶ Cuantificar la generación de los residuos peligrosos por derrames o fugas accidentales en los formatos establecidos.
- ▶ Verificar la disposición final de los residuos peligrosos generados por derrames o fugas accidentales de acuerdo con la normatividad vigente.
- ▶ Se realizarán inspecciones a los acopios de residuos peligrosos, donde se ubicarán los residuos por derrame o fugas, esta inspección será realizada por el Residentes e inspectores SSTAM.
- ▶ Se dará cumplimiento a las medidas de manejo interno seguro, medidas para la entrega de RESPEL al transportador y controles para el manejo externo ambientalmente seguro, establecidas en el Plan de gestión integral de RESPEL.

Medidas de control en el Desmantelamiento de instalaciones temporales

En el retiro de cerramientos perimetrales o de obra se realizará limpieza de todas las áreas utilizadas, para asegurar que no queden residuos peligrosos en las zonas.

De igual forma los RESPEL que aún se encuentren almacenados dentro de las instalaciones serán recogidos por la empresa encargada de la disposición final.

Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo

La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS. En este mismo, se encuentra el OHS-PR-05 Procedimiento de manejo seguro de productos químicos y abastecimiento de combustibles.

Nombre: Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos		Código: PM_AB-07												
<p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados al manejo de residuos peligrosos, derrames o fugas de combustibles líquidos y aceites usados, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores).</p> <p>Se deberá consultar la matriz de elementos de protección personal para la dotación del personal con los elementos adecuados para el cargo y a la tarea específica a desarrollar.</p> <p>En el Plan SST se presenta plan de formación- Entrenamiento</p> <p>En el Plan SST se cuenta con el plan anual de trabajo que se le realiza seguimiento mensual y los soportes son presentados en el informe mensual</p> <p>En el Plan SST establece un cronograma de inspecciones mensuales.</p> <p>En caso de derrame u atención de una emergencia se cuenta con PON's "Procedimientos Operativos normalizados"</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos presentes en manejo de residuos peligrosos, derrames o fugas de combustibles líquidos y aceites usados (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo, procedimiento de manejo seguro de productos químicos y procedimiento para abastecimiento y almacenamiento de combustibles y limpieza entre otros)</p>														
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>														
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA), Brigada de emergencias y contingencias, operadores de equipos y maquinaria, conductores, brigada de orden aseo y señalización</p>														
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eventos con presencia de residuos peligrosos atendidos</td> <td>(No. eventos atendidos con generación de residuos peligrosos/Número de eventos que generaron residuos peligrosos en obra) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Disposición adecuada y certificada de RESPEL</td> <td>(Volumen de RESPEL dispuesto y certificado con gestores autorizados/ Volumen total de RESPEL generado) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo</p>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Eventos con presencia de residuos peligrosos atendidos	(No. eventos atendidos con generación de residuos peligrosos/Número de eventos que generaron residuos peligrosos en obra) *100	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%	Disposición adecuada y certificada de RESPEL	(Volumen de RESPEL dispuesto y certificado con gestores autorizados/ Volumen total de RESPEL generado) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta												
Eventos con presencia de residuos peligrosos atendidos	(No. eventos atendidos con generación de residuos peligrosos/Número de eventos que generaron residuos peligrosos en obra) *100	100%												
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%												
Disposición adecuada y certificada de RESPEL	(Volumen de RESPEL dispuesto y certificado con gestores autorizados/ Volumen total de RESPEL generado) *100	100%												
<p>Cronograma de ejecución</p> <p>En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades constructivas de la PLMB.</p>														
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>EMA-FR-05 Reporte de Derrames. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 GA_FR_029 Formato de inducción capacitación y o entrenamiento V.02. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 GA-FR-020 Seguimiento gestión residuos peligrosos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p>														

Nombre: Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos		Código: PM_AB-07
<p>EMA-FR-19 Registro de generación de RESPEL. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 EMA-FR-04 Inspección de materiales y equipos de control de derrames. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Documentación gestor RESPEL. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Plan de Gestión del Riesgo de desastre. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04 Hojas de seguridad de cada producto. Procedimiento manejo seguro de productos químicos y abastecimiento y almacenamiento de combustible. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Lista de chequeo para ingreso de maquinaria, equipos o vehículos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Certificaciones emitidas por el gestor de RESPEL Registro fotográfico</p>		
<p>Responsable de la ejecución Metro Línea 1 a través de Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas</p>		
<p>Componente social mecanismos de participación ciudadana.</p>	<p>Reuniones informativas donde se explicará el programa</p>	

5.2.2.8 Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire PM_AB_08

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire				Código:PM_AB_08			
Objetivo General							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer medidas de mitigación para los impactos generados por las emisiones atmosféricas durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, enfocadas en la aplicación de las políticas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las medidas de control y prevención para minimizar la emisión de material particulado y gases que causan alteración de la calidad del aire que se encuentra en el área de influencia de las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Entregar protocolo de monitoreo de calidad del aire para ▶ Garantizar las condiciones de seguridad y salud para los trabajadores expuestos a las emisiones de material particulado y gases. ▶ Incluir las recomendaciones establecidas por las Guías Generales: Medio Ambiente de la Corporación Financiera Internacional IFC, Emisiones al aire y calidad del aire ambiente. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% cumplimiento normativo con la resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la que la sustituya o modifique. ▶ Comparar al 100% los resultados de los monitoreos de la fase de construcción Vs. los monitoreados en la línea base. ▶ 100% de mantenimientos realizados a maquinaria, equipos y vehículos ▶ 100% de cumplimiento de los requisitos para ingreso de vehículos y maquinaria ▶ 100% de humectación requerida en las vías de acceso de las instalaciones temporales, frentes de obra o previo a las actividades de demolición. ▶ 100% de volquetas carpadas al salir de la obra. ▶ 100% de vigencia en el certificado de revisión tecno mecánica para vehículos utilizados en obra con más de cinco años de antigüedad a partir del año en que fue matriculado. ▶ 100% de análisis programado para verificar la calidad del aire. 							
Etapas							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos a manejar				Calificación del Impacto			
Alteración a la calidad del aire				Severo			
Alteración condiciones geomorfológicas				Moderado			
Alteración de los niveles de presión sonora				Moderado			
Aporte al calentamiento global				Moderado			
Generación de olores ofensivos				Moderado			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
Mitigación		X		Compensación			
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento 							

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Código:PM_AB_08

- ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal
- ▶ Construcción de subestructura del viaducto
- ▶ Construcción de superestructura del viaducto
- ▶ Demolición de puentes peatonales
- ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)
- ▶ Construcción de puentes metálicos
- ▶ Construcción de puentes especiales en concreto
- ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes
- ▶ Construcción de estaciones metro
- ▶ Construcción de estaciones BRT
- ▶ Traslado de redes (Calle 72)
- ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)
- ▶ Conformación de malla vial
- ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)
- Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público
- Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo"
- ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller)
- ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller
- ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC
- ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U
- ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller
- ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros
- ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72)
- ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)
- ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72)
- ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)
- ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72)
- ▶ Espacio público (Calle 72)
- ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72)
- ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)
- ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68)
- ▶ Nivelación y compactación (Av 68)
- ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)
- ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)"
- ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68)
- ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)

Acciones por adelantar:

Durante las actividades constructivas de la PLMB, la mayor fuente de emisiones atmosféricas corresponde a la operación de maquinaria, equipos y transporte de materiales y RCD.

Mitigación de las emisiones de gases de fuentes móviles

A continuación, se señalan las acciones a cumplir por Metro Línea 1 durante la operación del equipo, maquinaria y automotores con el fin de garantizar la protección de la calidad del aire:

- ▶ La maquinaria y los vehículos con motores de combustión interna estarán en buenas condiciones de funcionamiento y cumplirán con las reglamentaciones vigentes, para esto se realizará el control de ingreso y las inspecciones preoperacionales diarias. Se requerirá el certificado de emisiones y de revisión técnico-mecánica para la maquinaria, equipo y vehículos vinculados al proyecto según las disposiciones de la normatividad ambiental y de tránsito y transporte vigente. Se mantendrán las hojas de vida de los mantenimientos de todos los equipos y maquinaria utilizados en la ejecución de las actividades.
- ▶ Todos los vehículos deben tener vigente la revisión tecno mecánica y de emisiones contaminantes, de acuerdo con la regulación vigente, artículo 17 de la Resolución 3500 de 2005 del Ministerio de Transporte.
- ▶ Para la construcción de la PLMB los vehículos de carga no podrán superar el tiempo de vigencia establecido en la normatividad ambiental vigente, con respecto al año actual en que se encuentre la etapa. Lo anterior, precisando que en esta categoría se encuentran aquellos vehículos que han sido repotenciados a modelos del rango no mayor a 15 de años de antigüedad.

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Código:PM_AB_08

Es decir que aplica para toda maquinaria y vehículo a la que se le aplique un programa de transformación en el cual se establece el cambio o reparación de sistemas de frenos, dirección, suspensión, motor, caja de velocidades, transmisión y cabina para mejorar las condiciones de seguridad activa, pasiva y ambientales.

- ▶ La maquinaria especializada (vibro compactadores, minicargadores, retroexcavadoras, entre otras) debe contar con el mantenimiento rutinario conforme a los tiempos indicados en el manual de operación de cada uno de estos equipos, para que la combustión interna de los mismos sea óptima, lo anterior en concordancia con las Guías Generales: Medio Ambiente de la Corporación Financiera Internacional IFC, Emisiones al aire y calidad del aire ambiente, para fuentes móviles.
- ▶ Se prohíbe la quema o el uso como combustible de llantas, baterías, plásticos, aceites y otros elementos o desechos que emitan contaminantes al aire.
- ▶ Todos los mantenimientos correctivos que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo elaboradas de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y llevar registros.
- ▶ En caso de infracción a las prohibiciones contempladas para las emisiones de vehículos diésel, se procederá a la inmediata inmovilización o a ordenar el retiro del vehículo hasta nueva orden, cumpliendo la normatividad ambiental vigente.
- ▶ Otra medida por adoptar corresponde a la reducción de los tiempos de inactividad, tiempo en el que la maquinaria se encuentra encendida, pero en el que no se encuentra operando. Para esto se capacitará al personal en el manejo de los vehículos y/o maquinaria. Lo anterior permite ahorrar combustible y prolongar la vida útil del equipo.
- ▶ Se realizará una inspección diaria de los equipos que permitan identificar necesidades de mantenimiento temprano, cambio de partes o anomalías en su operación, realizada por el operador y conductores.
- ▶ Los conductores deberán recibir formación acerca de las ventajas de las prácticas de conducción de vehículos que reducen tanto el riesgo de accidentes como el consumo de combustible, así como sobre la importancia de evitar aceleraciones bruscas y de respetar los límites de velocidad, tal como lo indican las Guías Generales: Medio Ambiente de la Corporación Financiera Internacional IFC, Emisiones al aire y calidad del aire ambiente, para fuentes móviles.

Todas estas medidas mejoran la calidad del aire de la zona circundante al sitio de obras y protege las condiciones de salud de los trabajadores.

Emisiones de gases de fuentes fijas

Para el caso específico del Proyecto Primera Línea del Metro (PLM) se planea que el Patio Taller cuente con un área destinada para la prefabricación de piezas insumo de la construcción, como lo son los pilotes y las vigas U del viaducto, en donde precisamente se realice el curado de estas. Este proceso en promedio puede durar de 10 a 12 horas para luego esperar 31 días más, en los que debe llegar a su máximo nivel de fraguado. Por lo tanto, se contempla el uso de calderas que permitan, el endurecimiento del cemento.

Para las plantas de concreto móvil en el numeral 5.2.2.17 Programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17 se especifica el manejo de estas.

Desde el punto de vista Ambiental, esta actividad es considerada como una fuente fija de emisiones atmosféricas; razón por la que, durante la operación de las calderas se deben tener en cuenta la siguiente normatividad ambiental y obligaciones relacionadas:

Tabla 51 - Normatividad a considerar en la operación de calderas

Acto Administrativo	Disposición	Entidad	Obligación
Resolución 619 de 1997	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Artículo 1: Industrias, obras, actividades o servicios que requieren permiso de emisión atmosférica. De conformidad con lo dispuesto en el [parágrafo 1 del artículo 73 del Decreto 948 de 1995], las siguientes industrias, obras, actividades o servicios requerirán permiso previo de emisión atmosférica, (...) de la operación de hornos o calderas, de

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire			Código:PM_AB_08
	atmosférica para fuentes fijas.		<p>conformidad con los factores y criterios que a continuación se indican:</p> <p>4.1. INDUSTRIAS, OBRAS, ACTIVIDADES O SERVICIOS QUE CUENTEN CON</p> <p>CALDERAS Y HORNOS, cuyo consumo nominal de combustible sea igual o superior a:</p> <p>A. CARBON MINERAL: 500 Kg. /hora.</p> <p>B. BAGAZO DE CAÑA: 3.000 Ton/año.</p> <p>C. 100 galones/hora de cualquier combustible líquido, tales como ACPM, Fuel Oil o Combustóleo, Búnker, petróleo crudo.</p>
Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Verificar de acuerdo con las características finales de la actividad, para con esto definir el tipo de contaminantes a los cuales se les debe realizar seguimiento y control.
Resolución 6982	Por la cual se dictan normas sobre prevención y control de la contaminación atmosférica por fuentes fijas y protección de la calidad del aire.	Secretario Distrital de Ambiente	<p>LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EMISIONES A LA ATMÓSFERA PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN EXTERNA.</p> <p>ARTÍCULO 4.- ESTÁNDARES MÁXIMOS DE EMISIÓN ADMISIBLES PARA EQUIPOS DE COMBUSTIÓN EXTERNA EXISTENTES.</p> <p>PARÁGRAFO QUINTO - Las calderas nuevas y existentes que funcionen en el distrito capital en el perímetro urbano, deberán realizar un análisis semestral de los gases de combustión CO, CO2 y O2, Así mismo se deberá calcular el exceso de oxígeno y eficiencia de combustión, y calibrar su caldera con base en los resultados obtenidos, la información de los análisis de los gases y los soportes de las medidas de calibración y eficiencia deberán estar disponibles cuando la Autoridad Ambiental así los disponga.</p>

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

En consecuencia, bajo las características de la ficha técnica de la caldera, así como del tipo de combustible (Diesel) a emplear durante la operación de esta. Se considera que, bajo la luz de la normatividad ambiental vigente, no se debe tramitar un Permiso de Emisión Atmosférica para Fuentes Fijas.

Lo anterior, teniendo en cuenta que la norma (Resolución 619 de 1997) establece el trámite para un consumo de combustible de 100 galones/hora de cualquier combustible líquido, tales como ACPM, Fuel Oil o Combustóleo, Búnker, petróleo crudo. De esta manera, el consumo de la caldera WNS4-1.25-Q/Y, teniendo en cuenta una densidad del líquido de 850 Kg/m³ es de 86.89 galones/hora; valor que se encuentra debajo de lo definido en norma, constituyéndose como la razón principal por la que no se debe iniciar trámite ante la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Código:PM_AB_08

No obstante, se dará cumplimiento de las medidas interpuestas por la SDA mediante Concepto Técnico No. 09487 del 29-08-2023.

Controles en el traslado de materiales de construcción y sobrantes

- ▶ Los vehículos destinados al transporte de material de construcción y excedentes de excavación contarán con carpa de sistema retráctil (accionado en forma mecánica o automática desde el piso) de cubrimiento de la carga para evitar la dispersión de material particulado durante todo el transporte de material, desde el punto de generación hasta el punto de destino. Las carpas deberán caer al menos 20 cm desde la parte más alta del platón, para asegurarla y evitar la caída de materiales sobre la vía, deben ser resistentes para evitar roturas y en caso de encontrarse en mal estado deberán ser reemplazadas. El Residente de maquinaria y equipos será el encargado de la revisión previa al ingreso de todos los equipos al proyecto, verificando el cumplimiento de los requisitos acá mencionados.
- ▶ La carga transportada debe estar bien acomodada, su volumen debe estar a ras con los bordes superiores más bajos del platón. Los vehículos deben tener contenedores apropiados y no deben ser modificados para la recepción de mayor material al permitido deben encontrarse en perfecto estado para contener la carga total de manera segura, evitando la pérdida de material seco o húmedo. El vehículo debe estar dotado de herramientas como palas y escobas para facilitar la limpieza en caso de derrames. Las puertas de descargue deberán permanecer aseguradas. El conductor verificará estas condiciones antes de salir con la carga para garantizar las condiciones de seguridad y la no ocurrencia de caída de materiales durante su recorrido.
- ▶ Humectación de áreas: Se realizará humectación en las áreas objeto de manejo de materiales y vías de acceso, así como humectación previa de las estructuras a demoler, con el fin de garantizar un nivel de humedad que controle y minimice la emisión de material particulado, tal como lo indican las Guías Generales: Medio Ambiente de la Corporación Financiera Internacional IFC, Emisiones al aire y calidad del aire ambiente, para partículas sólidas (PM). En temporada seca se realizará la humectación dos veces al día y de acuerdo con la temperatura y/o inspección visual del área que lo requiera, revisado y acordado con la interventoría. Para el almacenamiento de agua, se dispondrá de recipientes de 55 galones o isotanques cargados con agua para esta actividad. El suministro de agua a la obra podrá realizarse por medio de carrotaques con un proveedor registrado ante la EAAB o por medio de una provisional de obra, debidamente tramitada con la EAAB. Adicionalmente, se llevará registro del consumo de agua utilizada en los procesos de humectación.
- ▶ La velocidad de las volquetas y maquinaria no superará los 10 km/h dentro del frente de obra con el fin de disminuir las emisiones fugitivas y los accidentes en el área de influencia directa. En lugares estratégicos como colegios, jardines y universidades, la velocidad no puede superar los 10 km/h.
- ▶ Se mantendrán limpias las vías de acceso a los tramos de obra utilizados por los vehículos de carga y transporte, y así evitar la generación de aportes de material particulado a las redes de alcantarillado y de partículas suspendidas a la atmósfera. Para esto, se garantizará la inspección diaria de las vías de acceso a las obras en la cual se verificará la necesidad de aseo, orden y limpieza.
- ▶ Los frentes de trabajo se reforzarán con la implementación de cerramiento perimetral en tela de polipropileno que sirvan como rompe vientos y cerramiento del frente de obra, estos deberán tener una altura de por lo menos 2 metros, con el fin de evitar el arrastre de partículas por acción del viento; los acopios de material de construcción, así como el acopio de RCD permanecerán cubiertas, precisando para estos últimos que el cerramiento por ningún motivo superarán los 2,0 metros de altura.
- ▶ Las maniobras de cargue de RCD y descargue de materiales de construcción hacia las volquetas por parte de las retroexcavadoras deberán realizarse de manera controlada evitando dispersión tanto en el giro de la cuchara, como en la descarga al volcú de los vehículos de transporte, este aspecto se recalcará en las capacitaciones como en las inspecciones de campo.
- ▶ Control visual de las maniobras de descargue de material en el área de construcción de la PLMB.
- ▶ Evitar en lo posible, el paso de los vehículos de carga y maquinaria pesada por vías residenciales.

Control de acopios de materiales granulares

- ▶ Los materiales acopiados en obra deben estar correctamente señalizados y cubiertos con plástico negro o geotextil mientras no estén en uso, con el fin de reducir las emisiones de material particulado y evitar el arrastre de sedimentos producto de las precipitaciones de la zona.
- ▶ Los frentes de obra deben estar delimitados por un cerramiento en tela de polipropileno con el fin de retener la mayor cantidad de partículas generadas de las actividades propias de la obra, y así mitigar la afectación al comercio, viviendas y zonas de recreación del sector.

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Código:PM_AB_08

- ▶ Se implementará humectación en los almacenamientos de materiales al aire libre, según recomendación de las Guías Generales: Medio Ambiente de la Corporación Financiera Internacional IFC, Emisiones al aire y calidad del aire ambiente, para partículas sólidas (PM).
- ▶ Se recomienda realizar humectación previa a la superficie del área a excavar; esta humectación podrá ser realizada de forma manual con el fin de evitar y controlar la emisión de material particulado.

Controles para cortes de asfalto y pavimento

- ▶ La cortadora de asfalto y/o concreto cuenta con sistema de humectación incorporado dentro del funcionamiento del equipo, lo cual permite minimizar las emisiones generadas por el corte.
- ▶ Para los cortes de asfalto o concreto sobre vías y andenes y el corte in situ de piezas de adoquín y losetas requeridas en acabados o remates de borde, se implementará cerramiento perimetral en tela verde de polipropileno de tal manera que permita aislar la zona de trabajo, al mismo tiempo que minimiza las emisiones atmosféricas y la proyección de partículas hacia los vehículos, viviendas o pasos peatonales.

Procedimiento para corte de adoquín y prefabricados

Para el corte de adoquín y prefabricados se deberá seguir el siguiente procedimiento para al control de material particulado

▶ **Infraestructura e insumos para corte de prefabricados (adoquín, loseta) en actividades de espacio publico**

Para las actividades de corte de prefabricados, se tiene previsto la instalación de las siguiente infraestructura, insumos, materiales y equipos:

- ▶ Caseta de corte
- ▶ Cortadora
- ▶ Mesa de corte
- ▶ Suministro de agua
- ▶ Tanques sedimentadores
- ▶ Área de acopio
- ▶ Protección visual y respiratoria para el trabajador que realiza la actividad.

▶ **Descripción de la caseta para corte**

- ▶ Exterior, delimitando el área perimetral será en tela verde de polipropileno funcionando como barrera que aísla la zona de trabajo, este cerramiento exterior contará con un área de acopio de residuos.
- ▶ Interior, reteniendo las partículas emitidas, debe ser geotextil humedecido, que por su composición física cumple con mayor eficiencia en la retención de partículas.
- ▶ Se garantizará suministro de agua para el control de emisiones.

De esta manera, se minimizarán las emisiones atmosféricas y se disipara el ruido al exterior. Estos cubículos estarán ubicados en la zona de campamentos.

El operador dispondrá con agua permanente para la realización de la actividad, presentar ATS previo a la actividad preoperacionales, permiso de trabajo y uso obligatorio de EPP(de acuerdo a la matriz de EPPs del concesionario)

▶ **Manejo de residuos generados en los cortes**

- ▶ El operador deberá dar manejo del material de corte de prefabricados acopiándolos de manera organizada en el área establecida.
- ▶ Los residuos procedentes de la emisión de material particulado y humedad serán recogidos y su manejo y disposición se hará como Residuos de Construcción y Demolición. Su disposición será en lugares legalmente aprobados por la AAC y relacionados ante interventoría.
- ▶ El corte de prefabricados se deberá realizar en condiciones húmedas, es decir, utilizando agua para el corte, con el objeto de minimizar las emisiones al aire, el agua producto de esta actividad será reutilizada para las actividades de humectación.

Una vez se culminen actividades las áreas se deben entregar limpias y libre de residuos

Controles y mantenimiento de maquinarias y equipos a utilizar del Proyecto

Los vehículos y la maquinaria que se utilizarán en las diversas actividades del proyecto deberán contar con una revisión al inicio de su puesta en servicio de tal manera que se garantice su integridad y buen estado. Esta revisión estará destinada a verificar principalmente:

- ▶ El adecuado estado de la carrocería
- ▶ Buen funcionamiento del sistema mecánico
- ▶ Funcionamiento adecuado del sistema eléctrico y del conjunto óptico
- ▶ Eficiencia del sistema de combustión interno
- ▶ Elementos de seguridad
- ▶ Buen estado de frenos, que no emita señales acústicas por encima de los niveles permitidos.
- ▶ Estado de las llantas del vehículo.

Se dará cumplimiento al programa de mantenimiento periódico preventivo y correctivo para los equipos, maquinaria y vehículos utilizados en las actividades constructivas de la PLMB que puedan generar emisiones y/o ruido. El cual permite realizar controles ocasionales para evaluar el cumplimiento de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes de los vehículos utilizados en el Proyecto que puedan generar emisiones y/o ruido. A partir de este se deberán realizar controles ocasionales para evaluar el cumplimiento de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes de los vehículos utilizados, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Resolución 3768 de 2013 y el Decreto Ley 019 del 2012, expedidas por el Ministerio de Transporte.

Adicionalmente, se realizará periódicamente una evaluación de cambio de tecnología utilizada con el fin de reducir las emisiones atmosféricas generadas por el desarrollo de las actividades constructivas del Proyecto.

Para los generadores de gran tamaño de deberá ubicar en un área bien ventilada, lejos de materiales inflamables y de cualquier fuente potencial de ignición, se deberá asegurar una conexión a tierra adecuada para evitar descargas eléctricas, en zonas aledañas a receptores sensibles se deberá ubicar el generador evitando que los gases de escape entren en edificios cercanos o espacios cerrados.

Capacitación y señalización (Manejo defensivo eco-conducción)

Metro Línea 1 deberá realizar capacitaciones a los conductores y trabajadores en cuanto al respeto de los límites máximos de velocidad y alertar la presencia visible de emisión en las vías. El (PESV) Plan estratégico de Seguridad Vial presentado y no objetado cuenta con un cronograma de capacitación específico de Seguridad Vial y su cronograma fue incluido en el Programa General de Formación y Capacitación de Metro Línea 1 que hace parte del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03.

Se mantendrán en las vías internas del proyecto señales donde se indiquen los límites máximos de velocidad (10km/h).

Otras disposiciones ambientalmente sostenibles

Durante la ejecución del proyecto no se podrá realizar quema alguna de residuos sólidos, líquidos o forestales. Se prohíbe la quema o el uso como combustible de llantas, baterías, plásticos, aceites y otros elementos o desechos que emitan contaminantes al aire.

Todo el personal deberá contar con los elementos de protección estipulados dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para trabajar en áreas con alto contenido de material particulado.

Los acopios temporales de material granular y RCD permanecerán cubiertos protegidos de la acción de los vientos y el agua.

Para efectuar la demolición de estructuras existentes, se realizará humectación de manera previa.

Se realizarán jornadas de orden y aseo en los frentes de obra con el fin de hacer un retiro de material particulado en el suelo, previa humectación.

Monitoreos de Calidad de Aire

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Código: PM_AB_08

Como una actividad de la fase previa se realizó el monitoreo de calidad de aire en treinta (30) puntos, de acuerdo con lo establecido en el anexo 1, apéndice Técnico 15, el objeto de este monitoreo fue determinar las condiciones actuales de la calidad del aire y el comportamiento de los gases contaminantes en el corredor a intervenir por la construcción del viaducto de la PLMB.

Este monitoreo se realizó para la actualización del EIAS y hace parte de la línea base ambiental del EIAS; los monitoreos de seguimiento se realizarán con una periodicidad bimestral y serán programados a partir del inicio de la fase de construcción.

Los puntos por monitorear, corresponde a los considerados en la línea base de la actualización del EIAS, sin embargo, los mismos se podrán modificar en el caso de no poder ubicar la estación en la coordenada indicada, lo anterior con previo acuerdo con la Interventoría: (Ver tabla a continuación).

Tabla 52 - Puntos de monitoreo de calidad de aire

Número estación	COORDENADAS Datum Magna-Sirgas Origen Ciudad Bogotá		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS Geográficas	
	Este	Norte	Este	Norte	Norte	Oeste
1	86467,2676	105433,3872	4867010	2071418	4°38' 43,232" N	74°11' 58,031" W
2	88294,7728	104379,3053	4868834	2070362	4°38' 8,934" N	74°10' 58,759" W
3	89100,6208	104966,1888	4869640	2070947	4°38' 28,034" N	74°10' 32,625" W
4	89654,2144	103700,8291	4870191	2069682	4°37' 46,857" N	74°10' 14,669" W
5	90239,2159	102819,8976	4870774	2068801	4°37' 18,190" N	74°9' 55,696" W
6	90149,0046	101652,5923	4870682	2067635	4°36' 40,203" N	74°9' 58,621" W
7	91054,8024	102338,7321	4871588	2068319	4°37' 2,532" N	74°9' 29,245" W
8	991981,469	1002281,844	4872514	2068258	4°37'0,59" N	74°08'59,18" W
9	992140,658	1002879,455	4872674	2068855	4°37'19,67" N	74°8'53,51" W
10	993380,202	1003011,409	4873913	2068985	4°37'24,35" N	74°08'13,80" W
11	993606,133	1001164,635	4874136	2067139	4°36'24,23" N	74°8'6,47" W
12	94315,7197	101311,9471	4874844	2067288	4°36' 29,118" N	74°7' 43,491" W
13	95404,2033	101694,0815	4875932	2067668	4°36' 41,553" N	74°7' 8,191" W
14	94824,1258	100755,2023	4875351	2066731	4°36' 11,000" N	74°7' 27,004" W
15	995214,915	999967,333	4875742	2065940	4°35' 45,25" N	74° 7'14,27" W
16	96161,5186	100105,6906	4876686	2066080	4°35' 49,862" N	74°6' 43,633" W
17	997712,73	999782,982	4878238	2065752	4°35'39,25" N	74°5'53,23" W
18	98373,1834	99220,3321	4878894	2065192	4°35' 21,046" N	74°5' 31,911" W
19	98820,8138	99736,5752	4879342	2065707	4°35' 37,844" N	74°5' 17,393" W

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire					Código:PM_AB_08	
20	99377,4074	100345,0889	4879899	2066314	4°35' 57,645" N	74°4' 59,341" W
21	99519,5537	100967,9540	4880042	2066936	4°36' 17,914" N	74°4' 54,729" W
22	100405,619	101491,9138	4880928	2067458	4°36' 34,962" N	74°4' 25,992" W
23	100669,796	104033,9484	4881196	2069997	4°37' 57,684" N	74°4' 17,416" W
24	1001084,77	1003783,561	4881614	2069745	4°37'49,49" N	74°4'03,83" W
25	1001108,34	1004742,204	4881639	2070703	4°38'20,70" N	74°4'03,07" W
26	101265,603	105743,649	4881794	2071704	4°38'53,32" N	74°3'58,05" W
27	101310,165	106042,029	4881839	2072002	4°39'3,02" N	74°3'56,62" W
28	1001644,23	1007007,444	4882178	2072966	4°39'34,45" N	74°3'45,68" W
29	1001285,03	1007639,289	4881820	2073598	4°39'55,02" N	74°3'57,33" W
30	101887,284	108181,175	4882419	2074138	4°40'12,66" N	74°3'37,90" W

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2021

Predio Gibraltar

Se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en este programa como los establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) para realizar intervenciones en el predio Gibraltar que estableció:

"(...) respecto al predio Gibraltar, esta autoridad ambiental determina que no existe alguna situación ambiental que impida el desarrollo de las actividades constructivas en el polígono de intervención presentado por la Empresa Metro de Bogotá, de la Primera Línea del Metro de Bogotá dentro de los predios con CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN (...)"

Teniendo en cuenta que las actividades de construcción no se encuentran supeditada a actividades de remediación ambiental, siendo el único requerimiento para iniciar esta etapa, la presentación del Plan de Contingencia Ambiental que establece los lineamientos establecidos por la SDA. Se anexa Plan de Contingencias (Ver en Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04_PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTA SOBRE EL SECTOR GIBALTAR).

Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo

La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03.

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas de prevención por exposición a material particulado y programa de mantenimiento de maquinaria equipos y vehículos la gestión de riesgos presentes en las excavaciones, procedimiento de elementos de protección personal, mantener plan de comunicación, lo cual garantice la atención efectiva en caso de presentarse una emergencia; Divulgar el plan de emergencias y los procedimiento de atención normalizados establecidos de acuerdo a los riesgos de las actividades, seguimiento de plan de trabajo anual y seguimiento al cronograma de inspecciones planeadas e indicadores, entre otros.

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Código:PM_AB_08

Se deberá consultar la matriz de elementos de protección personal para la dotación del personal con los elementos adecuados para el cargo y a la tarea específica a desarrollar.

En el Plan SST se presenta plan de formación- Entrenamiento

En el Plan SST se cuenta con el plan anual de trabajo que se le realiza seguimiento mensual y los soportes son presentados en el informe mensual

En el Plan SST establece un cronograma de inspecciones mensuales.

Lugar de aplicación:

Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.

Personal necesario para el cumplimiento del programa:

Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA), Residente e inspector de maquinaria y equipos, conductores, despachadores.

Indicadores de seguimiento y monitoreo:

Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Cumplimiento normativo	(Nivel de emisión de calidad del aire por parámetros monitoreado /Nivel de calidad del aire por parámetro establecido por la norma) *100	100%
Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.
Mantenimientos de vehículos y maquinaria de obra	(No. de mantenimiento realizados / No. de mantenimiento programados) *100	100%
Certificación de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes	No. de vehículos con revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes/ No. Total, de vehículos activos del proyecto *100	100%
Ingreso de vehículos y maquinaria	(No. de vehículos y/o maquinaria autorizada para ingreso en el periodo / No. de vehículos y/o maquinaria activa durante el periodo) *100	100%
Inspecciones Planeadas	(No. de inspecciones realizadas/ No. de inspecciones programadas) x 100	100%
Carpado de los vehículos de carga en obra	(No volquetas que cumplen con carpado/No total de volquetas en obra) *100	100%
Humectación de áreas	Número de frentes de obra humectados / Número total de frentes de obra que requieren humectación *100	100%
Atención PQR	(No. de quejas atendidas por emisión de material particulado/No de quejas recibidas por emisión de material particulado a predios y terceros) x 100	100%
Monitoreos programados	(No. De monitoreos programados / No. de monitoreos realizados) * 100	100%

El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo

Cronograma de ejecución

Nombre: Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire		Código:PM_AB_08
<p>En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>Registro preoperacional de maquinaria pesada y equipos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03</p> <p>Preoperacional de Vehículo. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03</p> <p>Reporte de mantenimiento de equipos e instalaciones. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03</p> <p>Plan de trabajo anual. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03</p> <p>GA-FR-029 Formato de Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA-FR-048 Formato seguimiento Consumo agua frente obra. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>Certificado de revisión técnico-mecánica.</p> <p>Registro fotográfico.</p> <p>Demas soportes y registros requeridos por la interventoría y/o EMB.</p>		
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Metro Línea 1 a través de Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas.</p>		
Componente social participación ciudadana	mecanismos de	Reuniones informativas donde se explicará el programa

5.2.2.9 Programa de manejo de ruido PM_AB_09

Nombre: Programa de manejo de ruido				Código: PM_AB_09			
Objetivo General							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantizar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de ruido establecidos en la resolución 627 de 2006 a través de la implementación de dispositivos, materiales e instrumentos, entre otros, de control durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB en el marco de la adopción de las salvaguardas y políticas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ ML1 debe entregar a la interventoría el protocolo de monitoreo de ruido con mínimo dos (2) meses de anterioridad al inicio de las actividades de construcción. ▶ Cumplir con las entregas de los informes técnicos de los monitoreos durante la ejecución de las actividades constructivas. ▶ Establecer las medidas para prevenir, controlar, corregir y mitigar los niveles de ruidos que se generen por la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, mediante la aplicación de las Guías Generales: Medio Ambiente, Ruido de la Corporación Financiera Internacional IFC. ▶ Mitigar las molestias causadas a la comunidad durante la construcción de la obra. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Determinación el cumplimiento normativo con la resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la que la sustituya o modifique. ▶ 100% los resultados de los monitoreos de la fase de construcción Vs. los monitoreados en la línea base. ▶ 100% de requerimiento de la AAC atendidos. ▶ 100% Entrega de protocolos. ▶ 100% Entrega de informes técnicos de monitoreo. ▶ En caso de presentar incumplimiento normativo implementar acciones correctivas. ▶ 100% de vigencia en el certificado de revisión tecno mecánica para vehículos utilizados en obra. ▶ 100% PQRSD atendidas y cerradas. 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos a manejar						Calificación del Impacto	
Alteración en los niveles de presión sonora						Moderado	
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
				Mitigación		X	
						Compensación	
Corrección				X			
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales 							

Nombre: Programa de manejo de ruido	Código: PM_AB_09
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) <ul style="list-style-type: none"> - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68) ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 	
<p>Acciones por adelantar:</p> <p>Los resultados obtenidos del modelo acústico 3D, el cual se encuentra en el Anexo EIA L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A07 \7_3 Atmosférico \ C_ Ruido\ Modelo Preoperativo\L1T1-CON-AMB-IN-0051_A05_VBB \ 3D y el análisis para los mapas de conflicto, se determina que en el período diurno se presenta un conflicto bajo en la mayoría de los predios asociados al área de influencia definida, sin embargo, es notorio que para el tramo 1, en la zona residencial que se ubica entre el patio taller y la Av. Ciudad de Cali, existen predios que superan los niveles de ruido asociado a la construcción del proyecto, por tanto presentan niveles de conflicto alto y muy alto, lo cual indica que superan la norma en más de 5 dB(A). Los lotes que presentan impacto medio se encuentran distribuidos en zonas que en su mayoría no están asociadas al impacto directo del proyecto. También se pudo identificar que el conflicto determinado como bajo se debe a que en gran parte a lo largo del trazado las edificaciones asociadas presentan usos de suelo comercial y su límite normativo no es tan restrictivo.</p>	

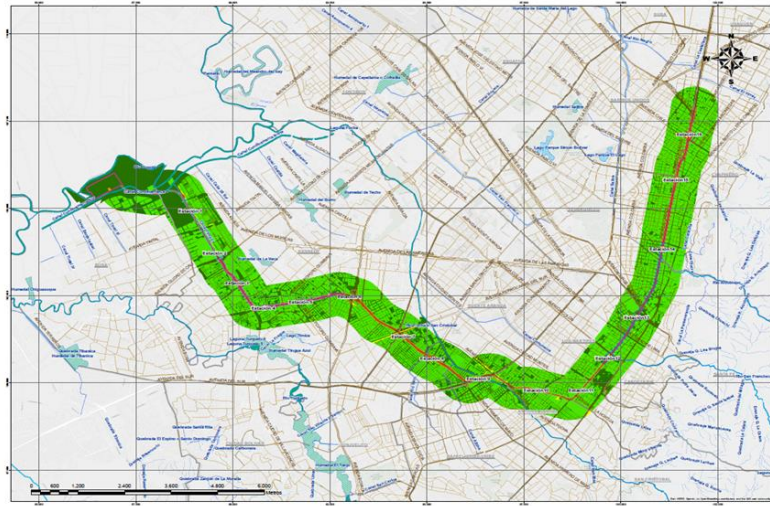


Figura 15 Mapa de conflicto -periodo diurno.

Se identificaron 43 instituciones de salud y 144 instituciones educativas. En estos últimos receptores sensibles se debe realizar un acercamiento con la entidad para identificar los horarios y definir, en áreas inmediatamente aledañas, los horarios de trabajo del proyecto (previo al permiso de trabajo nocturno) que menor impacto generen a estas entidades. Ver el listado de receptores en el Anexo del documento EIAS L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A07 \7_3 Atmosferico\E_Receptores Sensibles.

De acuerdo con lo anterior y lo solicitado en el AT 15, Anexo 1, numeral 8.2.2.9 el concesionario para las mitigaciones de ruido establecerá las siguientes medidas de manejo:

Controles para la mitigación de la contaminación por ruido causado por las obras de la PLMB

La maquinaria y los vehículos utilizados en obra serán objeto de control en el ingreso y sujetos a las inspecciones preoperacionales diarias.

Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos, esto se asegura con el seguimiento a los programas de mantenimiento de los equipos y vehículos.

Garantizar los límites de velocidad al interior de la zona de obra, los vehículos de transporte no superarán los 10km/hora, se instalarán señales de velocidad máxima 10km/h en las vías internas y vía de acceso a los tramos intervenidos por las actividades constructivas de la PLMB.

Los vehículos y la maquinaria que se utilizarán en las diversas actividades del proyecto (Tabla 53) contarán con una revisión al inicio de su puesta en servicio de tal manera que se garantice su integridad y buen estado. Sin embargo, previo al inicio de las actividades esta maquinaria y equipos será actualizada y presentada a interventoría

- ▶ El adecuado estado de la carrocería
- ▶ Buen funcionamiento del sistema mecánico
- ▶ Funcionamiento adecuado del sistema eléctrico y del conjunto óptico
- ▶ Eficiencia del sistema de combustión interno
- ▶ Elementos de seguridad
- ▶ Buen estado de frenos, que no emita señales acústicas por encima de los niveles permitidos.
- ▶ Estado de las llantas del vehículo.

Tabla 53 - Listado de maquinaria y vehículos aproximado

Nombre: Programa de manejo de ruido			Código: PM_AB_09
Maquinaria / Equipo / Vehículo	Tipo de maquinaria o vehículo	Cantidad	
Excavadora	Maquinaria pesada	16	
Retroexcavadora	Maquinaria pesada	15	
Cargador	Maquinaria pesada	18	
Minicargador	Maquinaria pesada	24	
Compactador de llantas	Maquinaria pesada	8	
Vibro compactador	Maquinaria pesada	16	
Motoniveladora	Maquinaria pesada	7	
Imprimadores de asfalto	Maquinaria pesada	6	
Pavimentadora de asfalto	Maquinaria pesada	6	
Fresadora de pavimento	Maquinaria pesada	6	
Grúa	Maquinaria pesada	10	
Torre de iluminación portátil.	Maquinaria menor	21	
Plataforma tijera Diesel	Maquinaria pesada	14	
Martillo hidráulico	Maquinaria menor	9	
Martillo hidráulico para minicargador	Maquinaria pesada	6	
Motobomba sumergible	Maquinaria menor	18	
Mezcladora de concreto	Maquinaria menor	14	
Allanadora	Maquinaria menor	6	
Compresor	Maquinaria menor	7	
Martillo compresor	Maquinaria pesada	14	
Telehandler	Maquinaria pesada	7	
Piloteadoras	Maquinaria pesada	20	
Vigas lanzadoras	Maquinaria pesada	3	
Extendedor de balasto	Maquinaria pesada	1	
Perfilador de balasto	Maquinaria pesada	1	

Nombre: Programa de manejo de ruido			Código: PM_AB_09
--	--	--	-------------------------

Cortadora	Maquinaria menor	14
Apisonadora	Maquinaria menor	14
Tronzadora	Maquinaria menor	14
Camión Grúa	Vehículo pesado	14
Volquetas	Vehículo pesado	300

Fuente: Metro Línea 1 , 2023

Se realizará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipos que contemple el engrase y cambio de piezas averiadas para impedir la generación de ruidos externos a la normal operación como por ejemplo el control de latas, piezas sueltas u otros materiales que causen fricciones que emitan ruidos exagerados.

Los vehículos deberán contar con silenciadores en perfecto estado de funcionamiento y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente (esto se detecta en la revisión técnico mecánica de los vehículos), lo anterior en concordancia con las medidas de prevención y control de las Guías Generales: Medio Ambiente, Ruido de la Corporación Financiera Internacional IFC.

Se prohíbe el uso de sirenas en vehículos particulares; el uso de cornetas en el perímetro urbano; el uso e instalación, en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de bajo y de frenos de aire; el uso de resonadores en el escape de gases de cualquier fuente móvil y la circulación de vehículos que no cuenten con sistema de silenciador en correcto estado de funcionamiento. (art.104 del Código Nacional de Tránsito Terrestre).

Manejo ambientalmente sostenible para el control del ruido

Las medidas de mitigación de ruido están principalmente dirigidas a la fuente (maquinaria y equipos) y a la protección de los receptores sensibles y predios aledaños a las actividades constructivas de la PLMB, para ello Metro línea tendrá en cuenta:

- ▶ Mantener una hoja de vida de los mantenimientos de todos los equipos y maquinaria presente en obra (retroexcavadoras, grúa de cadenas, minicargadores, compresores, motoniveladora, vibrocompactadores, volquetas).
- ▶ Quedará prohibido el uso de resonadores, sirenas o pitos que perturben las condiciones del medio que por reglamento deban portar este tipo de aparatos y en el caso de la activación de un plan de emergencia y contingencia.
- ▶ En caso de requerirse plantas eléctricas y/o generadores eléctricos en los frentes de obra, estas deben contar con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido dentro de los valores establecidos por los estándares de la Resolución 627 del 2006.
- ▶ Para los equipos y maquinaria con niveles altos de ruido y dependiendo las actividades a realizar se determinarán las medidas de acuerdo con estas y serán presentadas a interventoría previo a las actividades

Las actividades de obra a realizar no se restringirían en el periodo diurno, sin embargo, con el respectivo trámite de los permisos de trabajo nocturno y acatando las disposiciones de estos, las actividades por desarrollar en esta jornada serán aquellas que generen menos ruido posible y se deberá tener especial cuidado en áreas de hospitales y centros habitacionales.

Controles para realización de trabajos nocturnos

- ▶ Se tramitará ante las alcaldías locales de Bosa, Kennedy, Puente Aranda, Antonio Nariño, Mártires, Santa Fe, Teusaquillo, Chapinero y Barrios Unidos los permisos correspondientes para realización de trabajos nocturnos, sin los cuales dichas actividades no se podrán realizar.
En zonas sensibles en horario nocturno se programarán las actividades que generen menos ruido posible, acatando las disposiciones de los permisos.

Nombre: Programa de manejo de ruido	Código: PM_AB_09
<p>▶ En cuanto a la restricción de equipos y obras que requieren de permiso de trabajo nocturno el concesionario acatará lo descrito por la normatividad que establece para el otorgamiento de los permisos lo siguiente en el Artículo 56 del Decreto 948 de 1995, el cual fue compilado por el Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.5.1.5.15: “ARTÍCULO 2.2.5.1.5.15. Operación de equipos de construcción, demolición y reparación de vías. La operación de equipos y herramientas de construcción, de demolición o de reparación de vías, generadores de ruido ambiental en zonas residenciales, en horarios comprendidos entre las 7:00 p.m. y las 7:00 a.m. de lunes a sábado, o en cualquier horario los domingos y feriados, estará restringida y requerirá permiso especial del alcalde o de la autoridad de policía competente. Aún si mediere permiso del alcalde para la emisión de ruido en horarios restringidos, éste deberá suspenderlo cuando medie queja de al menos dos (2) personas. PARÁGRAFO. Se exceptúa de la restricción en el horario de que trata el inciso 1 de este artículo, el uso de equipos para la ejecución de obras de emergencia, la atención de desastres o la realización de obras comunitarias y de trabajos públicos urgentes.”.</p> <p>Así mismo, el artículo 89 de la norma previamente citada, correspondiente al Artículo 2.2.5.1.7.17. del Decreto 1076 de 2015 establece lo siguiente: “ARTÍCULO 2.2.5.1.7.17. Permisos de emisión de ruido. Los permisos para la realización de actividades o la ejecución de obras y trabajos generadores de ruido que supere los estándares de presión sonora vigentes, o que deban ejecutarse en horarios distintos de los establecidos por los reglamentos, serán otorgados por los alcaldes municipales o distritales, o por la autoridad de policía del lugar, de conformidad con las normas y procedimientos establecidos por el Código Nacional de Policía. El permiso de que trata este artículo tendrá vigencia por el tiempo de duración de la actividad o trabajo correspondiente, su término se indicará en el acto de su otorgamiento, y procederá para la ejecución de trabajos u obras que adelanten las entidades públicas o los particulares. El otorgamiento del permiso de que trata este artículo se hará en el mismo acto que autorice la actividad generadora del ruido y en él se establecerán las condiciones y términos en que el permiso se concede. No podrá concederse permiso para la realización de actividades que emitan ruido al medio ambiente en los sectores A, o de tranquilidad y silencio, de que trata el artículo 15 de este decreto, salvo para la construcción de obras.”</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medidas de control de ruido en la fuente, tales como cerramientos perimetrales y pantallas acústicas en cercanía a generadores de motor y equipos que pueden generar altos niveles de ruido. ▶ Realizar un adecuado mantenimiento de los equipos de trabajo para ello se realizarán inspecciones permanentes para garantizar el óptimo funcionamiento por parte del Residente e inspector de maquinaria y equipos. ▶ Planificar el trabajo de tal forma que durante las tareas ruidosas no estén expuestas personas no relacionadas con dichas tareas, además de informar a la comunidad vecina previamente estas actividades y horarios de trabajos (medios escritos como volantes) con el apoyo de la gestión social. ▶ Reducir los tiempos de emisión mediante rotaciones que alterne tareas ruidosas con otras menos ruidosas, este criterio y frecuencias se realizarán previamente con el grupo de Gestión Ambiental. <p>Controles para la mitigación de la contaminación por ruido causado por las actividades constructivas de los puentes de la Avenida 1 de Mayo con Avenida 68</p> <p>La maquinaria y los vehículos utilizados en obra serán objeto de control en el ingreso y sujetos a las inspecciones preoperacionales diarias.</p> <p>Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos, esto se asegura con el seguimiento a los programas de mantenimiento de los equipos y vehículos</p> <p>Garantizar los límites de velocidad al interior de la zona de obra, los vehículos de transporte no superarán los 10km/hora, se instalarán señales de velocidad máxima 10km/h en las vías internas y vía de acceso al área intervenida por la construcción de los puentes de la Avenida 1 de Mayo con Avenida 68.</p> <p>Los vehículos y la maquinaria que se utilizarán en las diversas actividades del proyecto (retroexcavadoras, minicargadores, grúa de cadenas, motoniveladora, vibrocompactadores, volquetas) contarán con una revisión al inicio de</p>	

Nombre: Programa de manejo de ruido

Código: PM_AB_09

su puesta en servicio de tal manera que se garantice su integridad y buen estado. Esta revisión estará destinada a verificar principalmente:

- ▶ El adecuado estado de la carrocería
- ▶ Buen funcionamiento del sistema mecánico
- ▶ Funcionamiento adecuado del sistema eléctrico y del conjunto óptico
- ▶ Eficiencia del sistema de combustión interno
- ▶ Elementos de seguridad
- ▶ Buen estado de frenos, que no emita señales acústicas por encima de los niveles permitidos.
- ▶ Estado de las llantas del vehículo.

Se realizará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipos que contemple el engrase y cambio de piezas averiadas para impedir la generación de ruidos externos a la normal operación como por ejemplo el control de latas, piezas sueltas u otros materiales que causen fricciones que emitan ruidos exagerados.

Los vehículos deberán contar con silenciadores en perfecto estado de funcionamiento y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente (esto se detecta en la revisión técnico mecánica de los vehículos), lo anterior en concordancia con las medidas de prevención y control de las Guías Generales: Medio Ambiente, Ruido de la Corporación Financiera Internacional IFC.

Se prohíbe el uso de sirenas en vehículos particulares; el uso de cornetas en el perímetro urbano; el uso e instalación, en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de bajo y de frenos de aire; el uso de resonadores en el escape de gases de cualquier fuente móvil y la circulación de vehículos que no cuenten con sistema de silenciador en correcto estado de funcionamiento. (art.104 del Código Nacional de Tránsito Terrestre).

Mecanismo de prevención y control

Como una actividad de la fase previa se realizó el monitoreo de ruido en 29 puntos, durante el periodo comprendido entre el 10 julio y el 02 de agosto del 2021, el objeto de este monitoreo fue evaluar las condiciones iniciales de los niveles de ruido ambiental en el corredor a intervenir por la construcción del viaducto de la PLMB.

Los monitoreos realizados en la actualización de los EIAS hacen parte de la línea base ambiental del EIAS. Los monitoreos de seguimiento serán programados a partir del inicio de la fase de construcción, con una periodicidad semestral y se deberán presentar los resultados de las mediciones previo a estos monitoreos a través de informes técnicos. ML1 hace entrega del protocolo de monitoreo de ruido correspondiente a la etapa de construcción. (Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_2_1 / L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-PC-0007 (Capítulos 5 y 6))

Los resultados obtenidos de los monitoreos realizados se encuentran en el capítulo 5.2.3.4 Caracterización, se encuentra el informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.

Tabla 54 - Descripción de los puntos de muestreo

Punto de Monitoreo	Descripción	Coordenadas		Sector de Restricción Resolución N° 627 de 2006
		DMS Origen Nacional	Geográficas Datum WGS 84	
M1	Avenida Longitudinal de Occidente Cañaveralejo, a un costado del Patio Taller Metro de Bogotá	E4867720,514 N071694,553	N 4°38'52,28" W74°11'34,98"	B
M2	Avenida Ciudad Villavicencio Calle 43 Sur, El Jazmín UPZ Patio Bonito	E4869317,234 N2071073,288	N 4°38'32,13" W 4°10'43,11"	B
M3	Avenida Ciudad Villavicencio Calle 43 Sur, Las Margaritas	E4870158,773 N2069579,307	N 4°37'43,51" W74°10'15,71"	B
M4	Avenida Ciudad Villavicencio con Carrera 80	E4870749,403 N2068715,696	N 4°37'15,41" W74° 9'56,49"	C

Nombre: Programa de manejo de ruido				Código: PM_AB_09
M5	Avenida Ciudad Villavicencio con Avenida 1ra de Mayo	E4871093,269 N2068019,190	N 4°36'52,74" W 74°9'45,29"	C
M6	Parque La Amistad, Avenida 1ra de Mayo	E4871771,695 N2068281,174	N 4°37'1,31" W74° 9'23,28"	B
M7	Avenida 1ra de Mayo con Calle 40 f Sur, a un costado del Hospital de Kennedy	E4871998,639 N2068230,459	N 4°36'59,67" W74° 9'15,91"	C
M8	Avenida 1ra de Mayo con Calle 38 C sur, Barrio Camilo Torres	E4872560,632 N2068309,674	N 4°37'2,28" W74° 8'57,67"	C
M9	Calle 5 Sur, cancha Américas Occidental	E4873554,346 N2068681,063	N 4°37'14,43" W74° 8'25,43"	B
M10	Avenida 1ra de Mayo con carrera 69b	E4874105,161 N2067936,662	N4°36'50,21" W 74° 8'7,51"	C
M11	Transversal 68B, Floralia	E4874625,138 N2067358,396	N4°36'31,40" W 74° 7'50,60"	C
M12	Avenida 1ra de Mayo Calle 26 Sur, San Eusebio UPZ Ciudad Montes	E4875153,297 N2067080,046	N4°36'22,36" W74°7'33,44"	C
M13	Rotonda Avenida 1ra de Mayo con Carrera 50	E4875663,991 N2066662,664	N 4°36'8,79" W 74° 7'16,84"	C
M14	Avenida 1ra de Mayo con Carrera 39, Los Sauces	E4876074,208 N2066404,462	N 4°36'0,40" W 74° 7'3,51"	B
M15	SENA Complejo del Sur, Avenida Carrera 30	E4876589,762 N2065937,349	N 4°35'45,21" W 74°6'46,75"	C
M16	Avenida Carrera 30, con Calle 1	E4877238,401 N2066268,498	N 4°35'56,03" W 74°6'25,71"	C
M17	Rotonda Calle 8 Sur, La Fragueta	E4877645,884 N2065832,259	N 4°35'41,84" W 74°6'12,46"	C
M18	Transversal 22, con Calle 1	E4878431,493 N2065694,137	N 4°35'37,38" W 74°5'46,95"	B
M19	Hospital Universitario San Juan de Dios, Calle 1	E4879335,179 N2065415,861	N 4°35'28,36" W 74° 5'17,60"	B
M20	Hospital Materno Infantil HOMI, Troncal Caracas con Calle 1	E4879407,071 N2065696,332	N 4°35'37,50" W 74°5'15,28"	B
M21	Troncal Caracas con Calle 6, Parque Tercer Milenio	E4879809,926 N2066059,185	N 4°35'49,34" W 74° 5'2,22"	B

Nombre: Programa de manejo de ruido			Código: PM_AB_09	
M22	Troncal Caracas Plazoleta los Mártires	E 4880077,14 N2066560,385	N 4°36'5,68" W 74°4'53,57"	C
M23	Avenida Caracas con Calle 26, Galería Las Flores	E4880980,159 N2068096,374	N 4°36'55,76" W 74°4'24,33"	C
M24	Avenida Caracas con Calle 45	E4881586,416 N2069973,866	N 4°37'56,95" W 74° 4'4,74"	C
M25	Avenida Caracas con Calle 54 Bis	E4881820,162 N2070968,739	N 4°38'29,37" W 74°3'57,20"	C
M26	Avenida Caracas con Calle 62	E4881974,534 N2071823,135	N 4°38'57,21" W 74°3'52,23"	C
M27	Avenida Caracas con Calle 72	E4882286,986 N2072929,015	N 4°39'33,25" W 74°3'42,14"	C
M28	Autopista Norte con Calle 80, Monumento a los Héroes	E4882411,732 N2073748,153	N 4°39'59,94" W 74°3'38,13"	C
M29	Autopista Norte con Calle 81, Iglesia El Encuentro	E4882429,366 N2074004,146	N 4°40'8,28" W 74°3'37,57"	C

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2021

De acuerdo con lo establecido en el aparte de *Prevención y Control* de las Guías Generales: Medio Ambiente, Ruido de la Corporación Financiera Internacional IFC, se tendrán en cuenta las siguientes medidas para reducir el ruido:

Se limitarán las horas de funcionamiento de algunos equipos u operaciones, especialmente las fuentes móviles que funcionan a través de zonas comunitarias.

Siempre que sea posible, se reducirá la trayectoria del tráfico del proyecto por zonas comunitarias.

Se ubicarán las instalaciones temporales lejos de las zonas comunitarias, en la medida de lo posible.

Se debe dar respuesta a la comunidad por PQRSD que se presenten, atendidas conforme al procedimiento L1T1-CON-PQR-PR-0001 y lo establecido en el programa 5.2.4.2 Programa Metro Escucha Metro Resuelve

En caso de presentar PQRSD por ruido durante el desarrollo de las actividades de construcción, se debe implementar acciones correctivas para dar respuesta a estas (programa 5.2.4.2 Programa Metro Escucha Metro Resuelve).

Modelo de Ruido.

De acuerdo con la isófonas registradas en los modelos proyectados con línea base periodo diurno, fase de construcción se puede evidenciar que los niveles de presión sonora se atribuyen principalmente a fuentes móviles asociadas a las principales vías alimentadas al modelo como lo son la Av. Villavicencio, la Av. Primero de Mayo, la Av. NQS, la Avenida calle 1 sur, la Av. Caracas, entre otras.

El modelo establece que durante la fase constructiva se presenta un incremento significativo en fase constructiva incrementa hasta los 65 a 70 dB(A) los niveles de presión sonora para la zona donde se encuentra el patio taller, toda vez que estos incrementos se encuentran atribuidos principalmente a las fuentes de impacto alto como la piloteadora de rotación y el Drilling-rig, en este orden el mayor impacto se tiene en el tramo 1, en el que existe una gran extensión de lotes baldíos que no tienen áreas construidas.

De acuerdo con lo identificado en el modelo de ruido se deben considerar los puntos considerables por emisiones de ruido de las actividades constructivas para la PLMB y aplicar las acciones por adelantar.

Nombre: Programa de manejo de ruido		Código: PM_AB_09												
<p>Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.</p> <p>En la siguiente tabla se muestran los puntos del muestreo referenciados y con la clasificación de acuerdo con la norma:</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados a ruido, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores). Como registro de soportes del programa de vigilancia epidemiológica de ruido, se cuenta con la entrega de EPP, exámenes médicos ocupacionales de Ingreso y periódicos (con estos se realiza la audiometría inicial, periódica y final y monitoreos ambientales).</p> <p>Se deberá consultar la matriz de elementos de protección personal para la dotación del personal con los elementos adecuados para el cargo y a la tarea específica a desarrollar.</p> <p>En el Plan SST se presenta plan de formación- Entrenamiento</p> <p>En el Plan SST se cuenta con el plan anual de trabajo que se le realiza seguimiento mensual y los soportes son presentados en el informe mensual</p> <p>En el Plan SST establece un cronograma de inspecciones mensuales.</p> <p>En caso de presentarse una emergencia por las actividades divulgar al personal plan de emergencia y procedimientos operativos normalizados</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con ruido (Programa de conservación auditiva, Programa de mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos Procedimiento de elementos de protección personal entre otros)</p>														
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>														
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental y SST – Residente Ambiental y SST, Residente de Maquinaria y equipos– Inspector SST-MA), operadores, conductores.</p>														
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cumplimiento normativo</td> <td>Nivel de emisión de ruido ambiental por punto monitoreado Vs. Nivel de ruido ambiental establecido por la norma</td> <td>Cumplimiento normativo con la resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</td> </tr> <tr> <td>Comparación de resultados</td> <td>Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.</td> <td>Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.</td> </tr> <tr> <td>Certificado de revisión tecno mecánica</td> <td>(No. de vehículos autorizados para ingreso en el periodo / No. de vehículos activos durante el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Cumplimiento normativo	Nivel de emisión de ruido ambiental por punto monitoreado Vs. Nivel de ruido ambiental establecido por la norma	Cumplimiento normativo con la resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.	Certificado de revisión tecno mecánica	(No. de vehículos autorizados para ingreso en el periodo / No. de vehículos activos durante el periodo) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta												
Cumplimiento normativo	Nivel de emisión de ruido ambiental por punto monitoreado Vs. Nivel de ruido ambiental establecido por la norma	Cumplimiento normativo con la resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial												
Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.												
Certificado de revisión tecno mecánica	(No. de vehículos autorizados para ingreso en el periodo / No. de vehículos activos durante el periodo) *100	100%												

Nombre: Programa de manejo de ruido		Código: PM_AB_09
PQRSD atendidas y cerradas	(No. de PQRSD asociadas con niveles de ruido atendidas / No. de PQRSD asociadas con niveles de ruido recibidas) *100	100%
Acciones correctivas	(No. de acciones correctivas por incumplimiento a normatividad/ No. Puntos de incumplimiento de normatividad) *100	100%
Atención de requerimientos de la AAC	(No. de requerimientos de la AA atendidos/ No. de requerimientos emitidos por la AA) *100	100%
Protocolos programados	(No. De protocolos programados / No. de protocolos entregados) * 100	100%
Monitoreos programados	(No. De monitoreos programados / No. de monitoreos realizados) * 100	100%
Informes técnicos	(No. De informes técnicos programados / No. de informes técnicos realizados) * 100	100%
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo		
Cronograma de ejecución		
En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.		
Mecanismos de control o registros asociados		
Matriz de seguimiento a mantenimientos preventivos y/o correctivos de equipos e instalaciones locativas. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03		
Informes de los resultados y análisis de los monitores realizados.		
Bitácoras y formatos de campo de los muestreos.		
Copia de los certificados de calibración de los equipos de medición		
Copia de certificado de acreditación ante el IDEAM.		
Atención de PQRSD		
Oficios de atención de requerimientos de la ACC, Interventoría y EMB.		
Registros fotográficos		
Responsable de la ejecución		
Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST, Residente de Maquinaria y equipos, Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas		
Componente social participación ciudadana	mecanismos de	Reuniones informativas donde se explicará el programa

5.2.2.10 Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales PM_AB_10

Nombre: Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales				Código: PM_AB_10			
Objetivo General							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer medidas de mitigación y/o compensación por daños asociados a vibraciones causadas por equipos y maquinarias durante las actividades constructivas de la PLMB, enfocadas en el cumplimiento de las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ ML1 debe entregar a la interventoría el protocolo de monitoreo de vibraciones ruido estructural con mínimo dos (2) meses de anterioridad al inicio de las actividades de construcción. ▶ Atender y cerrar la totalidad de quejas y reclamos asociados a vibraciones por maquinaria y equipos. ▶ Establecer las medidas para prevenir, controlar, corregir y mitigar los niveles de vibraciones y ruidos estructurales que se generen por la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, mediante la aplicación de las Guías Generales: Medio Ambiente, de la Corporación Financiera Internacional IFC. ▶ Realizar controles durante la ejecución de actividades que generan vibraciones por uso de maquinaria y equipos. ▶ Cumplir con las entregas de los informes técnicos de los monitoreos durante la ejecución de las actividades constructivas. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comparar al 100% los resultados de los monitoreos de la fase de construcción vs. los resultados de los monitoreos de la línea base. ▶ Cumplir 100% con los controles para reducir los efectos de la vibración en cercanía a inmuebles ▶ 100% de PQRSD cerradas asociadas a vibraciones y ruido estructural ▶ 100% Entrega de protocolos ▶ 100% entrega de informes técnicos de monitoreo 							
Etapas							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impacto a Manejar				Calificación del Impacto			
Alteración en los niveles de presión sonora				Moderado			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención			
				Mitigación		X	
				Compensación		X	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes 							

Nombre: Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales	Código: PM_AB_10
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68) ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 	
<p>Acciones por adelantar:</p> <p>El principal efecto generado por la vibración y ruido estructural en las actividades constructivas de la PLMB corresponde al daño potencial de las estructuras existentes en el corredor a intervenir, por las actividades propias de la construcción del viaducto, en especial por el hincado de pilotes, motivo por el cual se plantean los siguientes controles y medidas:</p> <p>Controles para atender quejas y reclamos por vibraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Metro línea a través de las actas de vecindad describirá las condiciones actuales de los inmuebles previo a la llegada de maquinaria o a la realización de cualquier intervención. Estas serán utilizadas como línea base en caso de quejas y reclamaciones futuras. ▶ En caso de presentarse quejas y reclamos por vibraciones se implementará el procedimiento para atención de reclamos por averías, trámite y respuesta, esto a cargo del área social (Programa de protección a la infraestructura y bienes de terceros. Metro buen vecino) ▶ Mediante la visita a predios, atención de eventuales reclamaciones y diligenciamiento del registro, es posible cerrar el proceso de reclamación. Estas actividades contarán con el acompañamiento técnico y social para la evaluación y cierre de los reclamos por vibraciones. ▶ Se debe dar respuesta a la comunidad por PQRSD que se presenten, atendidas conforme al procedimiento L1T1-CON-PQR-PR-0001 y lo establecido en el programa 5.2.4.2 Programa Metro Escucha Metro Resuelve. ▶ En caso de presentar PQRSD por vibraciones y ruido estructural durante el desarrollo de las actividades de construcción, se debe implementar acciones correctivas para dar respuesta a estas. (programa 5.2.4.2 Programa Metro Escucha Metro Resuelve). <p>Medidas sobre la fuente, orientadas a disminuir la generación de vibraciones en el origen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ En estas medidas se contempla la elección de los equipos que generen menores niveles de vibraciones para ejecutar un determinado trabajo o la adquisición de herramientas de calidad. ▶ No se permitirá el ingreso de equipos y maquinaria que hayan sufrido alteraciones o modificaciones respecto a su condición de fabricación, esto puede reducir el efecto de vibración sobre el medio. ▶ Los equipos y maquinaria utilizados en las actividades de obra deberán tener al día el mantenimiento preventivo con el objeto de mantenerlos en condiciones óptimas de funcionamiento. ▶ Se establecerán en campo controles en los tiempos prolongados de utilización de máquinas o herramientas que generen vibraciones cuando los equipos se encuentren a una distancia menor de 10 metros de un inmueble (estableciendo periodos de descanso, alternando el uso de dichos equipos con actividades que no generen vibraciones). A modo de orientación, tras una hora de trabajo con equipos que produzcan vibraciones, es 	

Nombre: Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales	Código: PM_AB_10
<p>conveniente cambiar de tarea durante al menos otra hora.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Evitar en lo posible, el paso de los vehículos de carga y maquinaria pesada por las vías residenciales. ▶ Evitar en lo posible la ejecución de actividades nocturnas, debido a que la sensibilidad a la vibración y el ruido estructural aumenta durante este periodo. ▶ Planificar las tareas de demolición y de excavación de tal manera que no ocurran en el mismo periodo de tiempo. ▶ La maquinaria que sea utilizada para la construcción de la PLMB y que genere altos niveles de vibración y ruido estructural deberá contar con medidas específicas que permitan reducir el impacto generado. Estas medidas deberán plantearse con la suficiente antelación, para la respectiva maquinaria cuando se cuente con el detalle y referencia de cada una de las maquinas que serán utilizadas durante el desarrollo del proyecto. ▶ En caso de ser requeridas, se tramitará con las alcaldías locales de Bosa, Kennedy, Puente Aranda, Antonio Nariño, Mártires, Santa Fe, Teusaquillo, Chapinero y Barrios Unidos los permisos de trabajo nocturno, acatando las disposiciones de estos. 	
<p>Medidas de manejo receptores</p> <p>Durante la etapa constructiva se deberá realiza un monitoreo de vibraciones y ruido estructural, con el fin de evitar que se vea afectada cualquier estructura durante la construcción de la PLMB, es por esto por lo que se deberá realizar una protección especial sobre las estructuras que indiquen frecuencias de vibración que afecten la integridad de esta, así como para receptores sensibles y bienes de interés cultural. La principal actividad que se plantea, teniendo en cuenta que son predios y bienes privados que no se pueden intervenir directamente, es la excavación de una zanja entre la estructura y la fuente generadora de ruido de hasta 6 metros de profundidad, la cual será llenada con material rígido que permitirá reducir el ruido y las vibraciones durante la etapa constructiva. En caso de que no se pueda ejecutar la medida propuesta o que no sea suficiente para mitigar el impacto generado, se deberán plantear medidas adicionales que permitan reducir las vibraciones y/o ruido que puedan afectar las estructuras. Los niveles máximos de vibración a los que se pueden someter las distintas edificaciones dependiendo de sus materiales y tipo de construcción de acuerdo con la modelación se encuentran en el anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A07 \7_3 Atmosférico \D_Vibraciones \Etapa preoperativa \Anexos \L1T1-CON-AMB-IN-0049 - 002_VBB.</p>	
<p>Monitoreo de vibraciones y ruidos estructurales</p> <p>Con el fin de identificar los impactos de los niveles de vibración y de ruidos estructurales transmitidos a los edificios en el área de influencia, de acuerdo con los parámetros establecidos en las normas y guías (ISO 2631-2:2003, ISO 2631-2:2003 y 14837-1: 2006), se realizaron los monitoreos de vibración y ruido estructural, adoptando la metodología diseñada por WSP, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el ítem 5.2.3.5.1 del Anexo 1 del apéndice Técnico 15.</p> <p>Estos monitoreos fueron realizados entre el 14 de julio y el 05 de agosto de 2021 en 29 puntos teniendo en cuenta la identificación de receptores sensibles y fuentes importantes de vibración y ruido estructural, los cuales se encuentran ubicados a lo largo del trayecto de la PLMB. Los resultados obtenidos de los monitoreos realizados se encuentran en el capítulo 5.2.3.5 Caracterización</p> <p>Los monitoreos de seguimiento serán programados a partir del inicio de las actividades constructivas para la PLMB, estos tendrán una periodicidad semestral y de acuerdo al protocolo de monitoreo de vibraciones validado por la Interventoría para la Fase de Construcción Documento L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-PC-0007.</p> <p>De acuerdo con las Guías Generales: Construcción y Desmantelamiento de la Corporación Financiera Internacional IFC, se incorporan las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Planificar las actividades de acuerdo con las comunidades locales de manera que las actividades con más posibilidades de generar un mayor ruido se realicen durante aquellas partes del día en las que se causen las menores molestias posibles ▶ Utilizar dispositivos de control del ruido, tales como barreras provisionales antirruído, además de silenciadores de escapes para los motores de combustión ▶ Evitar o reducir al mínimo las operaciones de transporte del proyecto a través de zonas comunitarias ▶ Planificar y separar las zonas destinadas al tránsito de vehículos y las zonas destinadas a operaciones con maquinaria de las zonas destinadas a caminar y fijación de límites de velocidad. 	

Nombre: Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales		Código: PM_AB_10									
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegurarse de que se puede ver claramente al personal que está trabajando en el emplazamiento mediante el uso por parte de éstos de chalecos de alta visibilidad cuando están trabajando o caminando por zonas en las que se trabaja con maquinaria pesada, y educar a los trabajadores para que verifiquen el contacto visual con los operadores de los equipos antes de aproximarse al vehículo en cuestión. ▶ Asegurarse de que la maquinaria móvil cuenta con alarmas de seguridad audibles. 											
<p>Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados con vibraciones, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores)</p> <p>Se deberá consultar la matriz de elementos de protección personal para la dotación del personal con los elementos adecuados para el cargo y a la tarea específica a desarrollar.</p> <p>Como registro de soportes del programa de vigilancia epidemiológica de ruido, se cuenta con la entrega de EPP, exámenes médicos ocupacionales de Ingreso y periódicos (con estos se realiza la audiometría inicial, periódica y final y monitoreos ambientales.</p> <p>En el Plan SST se presenta plan de formación- Entrenamiento</p> <p>En el Plan SST se cuenta con el plan anual de trabajo que se le realiza seguimiento mensual y los soportes son presentados en el informe mensual</p> <p>En el Plan SST establece un cronograma de inspecciones mensuales.</p> <p>En caso de presentarse una emergencia divulgar al personal plan de emergencias, puntos de encuentros, PONs "Proc. Operativos normalizados"</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con vibraciones (Procedimiento para manejo de maquinaria, equipos y vehículos, Procedimiento para mantenimiento de maquinaria equipos y vehículos).</p>											
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>											
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental y SST– Residente Ambiental, SST - Residente de maquinaria y equipos – Inspector SST-MA), operadores, conductores.</p>											
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Nombre del Indicador</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Descripción</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Comparación de resultados</td> <td style="text-align: center;">Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.</td> <td style="text-align: center;">Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Controles para reducir los efectos de la vibración</td> <td style="text-align: center;">(Controles implementados en cercanía de inmuebles a menos de 10 m de intervención con maquinaria y equipos / Controles propuestos para intervención con maquinaria y equipo) *100</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.	Controles para reducir los efectos de la vibración	(Controles implementados en cercanía de inmuebles a menos de 10 m de intervención con maquinaria y equipos / Controles propuestos para intervención con maquinaria y equipo) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta									
Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.									
Controles para reducir los efectos de la vibración	(Controles implementados en cercanía de inmuebles a menos de 10 m de intervención con maquinaria y equipos / Controles propuestos para intervención con maquinaria y equipo) *100	100%									

Nombre: Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales		Código: PM_AB_10
PQR´s atendidas y cerradas	(Número de PQR´s asociadas con vibraciones atendidas / Número de PQR´s recibidas asociadas con vibraciones) *100	100%
Protocolos programados	(No. De protocolos programados / No. de protocolos entregados) * 100	100%
Monitoreos programados	(No. De monitoreos programados / No. de monitoreos realizados) * 100	100%
Informes técnicos	(No. De informes técnicos programados / No. de informes técnicos realizados) * 100	100%
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo		
Cronograma de ejecución		
En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.		
Mecanismos de control o registros asociados		
Procedimiento de Atención y respuesta de PQRs. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		
Procedimiento de Acciones Correctivas para dar respuesta a las PQRs. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		
Actas de vecindad. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A17		
OHS-FR-87 Matriz de seguimiento a mantenimientos preventivos y/o correctivos de equipos e instalaciones locativas. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03		
Informes de los resultados y análisis de los monitores realizados.		
Bitácoras y formatos de campo de los muestreos.		
Copia de los certificados de calibración de los equipos de medición		
Copia de certificado de acreditación ante el IDEAM.		
Atención de PQRSD		
Oficios de atención de requerimientos de la ACC, Interventoría y EMB.		
Registro fotográfico		
Responsable de la ejecución		
Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residentes Ambiental, SST, y de maquinaria y equipos– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas.		
Componente social participación ciudadana	mecanismos de	Reuniones informativas donde se explicará el programa

5.2.2.11 Programa de manejo de Gases efecto Invernadero PM_AB_11

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero				Código: PM_AB_11			
Objetivo General							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estimar las emisiones generadas y reducidas, de gases efecto invernadero durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, enfocadas en el cumplimiento de las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identificar las fuentes de emisión con base en las diferentes actividades a realizar en la construcción del viaducto de la PLMB. ▶ Describir la metodología que permita estimar la emisión de GEI. ▶ Establecer acciones para minimizar la emisión de GEI. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar la estimación de gases efecto invernadero durante las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Minimizar las emisiones de GEI que puedan ser emitidas por las actividades constructivas de la PLMB. ▶ 100% de las capacitaciones programadas 							
Etapa:							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos a manejar				Calificación del Impacto			
Alteración condiciones geomorfológicas				Moderado			
Alteración a la calidad del aire				Severo			
Alteración de los niveles de presión sonora				Moderado			
Aporte al calentamiento global				Moderado			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
Mitigación		X		Compensación		X	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) 							

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero	Código: PM_AB_11
---	-------------------------

- Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público
- Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo"
- ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller)
- ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller
- ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC
- ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U
- ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller
- ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros
- ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72)
- ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)
- ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72)
- ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)
- ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72)
- ▶ Espacio público (Calle 72)
- ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72)
- ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)
- ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68)
- ▶ Nivelación y compactación (Av 68)
- ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)
- ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)"
- ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68)
- ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)

Acciones por adelantar:

Durante las actividades constructivas de la PLMB, la mayor fuente de emisiones atmosféricas corresponde a la operación de maquinaria y el transporte de materiales, RCD y otros.

En la primera parte de este programa se presenta la metodología para estimar la generación de emisiones de Gases Efecto invernadero – GEI, en la segunda parte, se plantean las medidas de manejo ambiental para la prevención, mitigación y control de los impactos identificados y evaluados.

Estimación GEI

Metro Línea 1 realizará la cuantificación de las emisiones de GEI del proyecto en las actividades constructivas de la PLMB A continuación, se describen las tres fases que contempla la metodología para estimar y cuantificar las emisiones de GEI:

Fase 1: Identificación de las fuentes de emisión asociadas.

Fase 2: Definición de aproximación metodológica a ser aplicada para la estimación de gases de efecto invernadero (GEI)

Fase 2a) Identificación de factores de actividad

Fase 2b) Identificación de factores de emisión

Fase 3: Estimación de emisiones GEI.

Fase 1. Identificación de fuentes de emisión

A continuación, se listan las fuentes de emisión identificadas, las cuales serán actualizadas durante las actividades constructivas de la PLMB.

Tabla 55 - Posibles fuentes de emisión

Actividad		Potencial proceso y fuente emisión asociada
Transporte de material	Excavaciones (m ³)	Procesos de combustión asociadas al transporte de material procedente del movimiento de tierras, demoliciones y consumo de concreto.
	Demolición de andenes y pavimentos (m ³)	
	Consumo de materiales (volúmenes de terraplén, rellenos de materiales, etc.) (m ³)	

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero		Código: PM_AB_11
	Concreto a utilizar (estructuras, pavimentos, obras complementarias etc.) (m ³)	
	Consumo de combustible líquido para construcción (maquinaria pesada, maquinaria liviana) (galones)	Proceso asociado al consumo de combustible fósil por la utilización de maquinaria en la construcción.
Construcción de obra civil	Concreto a utilizar (estructuras, pavimentos, obras complementarias etc.) (m ³)	Procesos asociados al proceso industrial en la fabricación del cemento.

Fase 2. Aproximación Metodológica

La aproximación metodológica para la estimación de GEI tiene en cuenta la identificación de los factores de actividad y los factores de emisión.

Fase 2.a. Identificación de factores de actividad

Los factores de actividad están relacionados a la actividad y al potencial proceso y fuente de emisión asociada. A continuación, se listan los factores de actividad:

Tabla 56 - Lista de los factores de actividad

Actividad	Potencial proceso y fuente emisión asociada	Factor de actividad	
Transporte de material	Procesos de combustión asociadas al transporte de material procedente del movimiento de tierras, demoliciones y consumo materiales, concreto utilizando volquetas y mezcladoras de concreto.	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de categoría vehicular: volquetas y camiones mezcladoras de concreto. - Tipo de combustible por categoría vehicular: diésel. - Kilómetros recorridos totales por transporte de material (RCD, rellenos, concreto): kilómetros totales - Rendimiento estimado de transporte de material: volumen transportado por volqueta, volumen transportado por camión mezclador de concreto. 	
			Excavaciones (m ³)
			Demolición de andenes y pavimentos (m ³)
			Consumo de materiales (volúmenes de terraplén, rellenos de materiales, etc.) (m ³)
Consumo de combustible líquido por construcción (maquinaria pesada, maquinaria liviana) (galones)	Proceso asociado al consumo de combustible fósil por la utilización de maquinaria en la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de categoría vehicular: vehículos pesados y vehículos livianos. Horas de operación vehicular: maquinaria pesada y liviana. Tipo de combustible por categoría vehicular: diésel. Consumo de combustible por categoría: total galones consumidos. 	
Construcción de obra civil	Procesos asociados al proceso industrial en la fabricación del cemento.	Consumo total de toneladas de cemento contenido en el total de m ³ de concreto a utilizar para la construcción	

Fase 2b. Identificación de factores de emisión

Se hace un análisis de los factores de emisión a utilizar para cada una de las categorías identificadas de la flota vehicular, para la producción de cemento y factores de emisión según categoría vehicular.

► Factores de emisión para flota vehicular

Diferentes metodologías proporcionan factores de emisión aplicables al sector de transporte terrestre; para gases de efecto invernadero (GEI) las metodologías de mayor uso son aquellas generadas por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), cuya versión actualizada es la presentada en las Directrices 2006, en la cual se contempla que

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero

Código: PM_AB_11

los factores de emisión se seleccionan teniendo en cuenta el tipo y el nivel de desagregación de los datos de la actividad disponibles para el país o región de estudio.

Otra metodología que cuenta con una amplia gama de factores de emisión es la generada por la European Environmental Agency (EEA), en su guía denominada EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2016, en la cual se detallan los factores de emisión según tecnologías de control de emisiones, combustible y categoría vehicular, la base de datos proporcionada por esta metodología contiene contaminantes criterio y gases de efecto invernadero.

Como se mencionó anteriormente, la disponibilidad y grado de detalle de la información de caracterización del parque automotor determina el uso de las diferentes aproximaciones que contemplan las metodologías. Dichas aproximaciones van desde el análisis global de las emisiones asociadas al consumo de combustible (por tipo), hasta la selección de factores de emisión determinados por tipologías del parque automotor, lo que incluye sistemas de control de emisiones, tamaño del vehículo, etc. Es importante resaltar que los factores de emisión se encuentran orientados a las características del parque automotor de Estados Unidos y Europa principalmente, lo que involucra un proceso de homologación de categorías y otros aspectos técnicos que permitan su aplicación a contextos locales.

La ciudad de Bogotá, a lo largo de los años ha concentrado esfuerzos en la estimación de factores de emisión asociados al parque automotor de la ciudad. Los diferentes estudios e investigaciones han involucrado principalmente campañas y mediciones en campo, y el uso de modelos computacionales, en los cuales, al incorporar información de las condiciones locales se obtiene un factor de emisión ajustado o corregido a las características de la flota vehicular de la ciudad.

La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y la Universidad de la Salle por medio de Contrato 1467 de 2013, compilaron los factores de emisión de los diferentes estudios e investigaciones realizados para la ciudad, incorporando los factores de emisión estimados por Rodríguez y Behrentz en el año 2009 como parte de la actualización del inventario con el que contaba la ciudad; así como los contemplados en Plan Decenal de Descontaminación de Aire de Bogotá (PDDAB) de la SDA, y las investigaciones desarrolladas por la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) por Peñalosa y Rojas en el año 2010, Hernández- González y Jiménez, al igual que el Contrato interadministrativo 013 de 2012 entre la UNAL y SDA. Una vez compilados los factores de emisión por categoría vehicular de las diferentes fuentes de información, se realizó un ajuste con base en aforos e información disponible de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y Secretaría Distrital de Movilidad (SDM).

Los factores de emisión ponderados para las diferentes categorías vehiculares cuantificadas mediante aforos y obtenidos por este estudio en el marco del contrato 163 de 2019 se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 57 - Factores de Emisión Ponderados para las Diferentes Categorías Vehiculares

Tipología	Descripción	Contaminante					
		CO2	CO	NOx	COV	MP	SO2
AUT	Automóvil y taxis	311,180	28,530	1,507	3,386	0,008	0,630
C2P	Camiones de 2 ejes pequeño	476,790	21,570	6,850	1,070	0,352	0,350
C2G	Camiones de 2 ejes grande	476,790	21,570	6,850	1,070	0,352	0,350
C3C4	Camiones de 3 y 4 ejes	476,790	21,570	6,850	1,070	0,352	0,350
C5E	Camiones de 5 ejes	476,790	21,570	6,850	1,070	0,352	0,350
SC5E	Camiones de más de 5 ejes	476,790	21,570	6,850	1,070	0,352	0,350
MOTO	Moto	171,010	42,090	0,880	2,940	0,015	0,110

Fuente: Proyectos IDU 2013

Factor de emisión por la producción industrial del cemento

Las directrices del IPCC, 2006 contienen las metodologías de cálculo de los factores de emisión. Para el caso de la producción industrial del cemento se toma el valor de factor de emisión calculado por el estudio—Mecanismos para la Mitigación Voluntaria de Emisiones de Gases Efecto Invernadero para Colombia en el año 2014, el cual sigue la metodología indicada por el IPCC para la industria de cemento a partir de la transformación de materias primas.

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero

Código: PM_AB_11

Tabla 58 - Factor de emisión – Cemento

Producción Cemento	Valor	Unidades
Producción de cemento	507,1	kg CO ₂ /Ton

Fuente: Tomada del estudio Mecanismo para la Mitigación Voluntaria de Emisiones de Gases Efecto Invernadero para Colombia, 2014

Factor de emisión de combustibles fósiles

Los factores de emisión de los combustibles fósiles provienen del estudio Investigación e Innovación en Combustión avanzada de Uso Industrial realizado en el año 2016 por la Unión Temporal Incombustión. En el estudio se determinan los factores de emisión locales de CO₂ y los factores de emisión para CH₄ y NO₂ para los diferentes combustibles utilizados en el país. La metodología utilizada sigue los lineamientos del IPCC para determinar los factores de emisión.

Para efectos de los análisis se recomienda utilizar los siguientes factores de emisión de los combustibles:

Tabla 59 - Factor de emisión de combustibles fósiles (fijos)

Tipo de combustible	Factor de Emisión (Ton CO ₂ Eqv)
Diesel B10 (Mezcla comercial)	10,15
Gasolina E10 (Mezcla comercial)	2,196
Gas Natural Genérico	0,737

Fuente: Investigación e innovación en combustión avanzada de uso industrial. Unión Temporal Incombustión, 2015.

Tabla 60 - Factor de emisión de combustibles fósiles (móviles)

Tipo de combustible	Factor de Emisión en móvil	
	g CH ₄ /gal	g N ₂ O/gal
Diésel B10 (Mezcla comercial)	0,037	0,037
Gasolina E10 (Mezcla comercial)	0,263	0,0225

Fuente: Investigación e innovación en combustión avanzada de uso industrial. Unión Temporal Incombustión, 2015.

Tabla 61 - Otros factores de emisión

Tipo de emisión	Factor de Emisión (Ton CO ₂ Eqv)
Incineración de residuos industriales	1,38
Disposición de residuos en relleno sanitario	0,596
Consumo de energía	0,166
Producción de papel	17,86

Se presenta la Matriz Huella de Carbono de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), la cual deberá ser diligenciada mensual y anualmente, lo anterior, de acuerdo con los requerimientos establecidos por la EMB para la presentación de informes anuales.

Fase 3. Estimación de emisiones GEI

La metodología general para la estimación de emisiones se basa en la siguiente estructura. Cada estimación de cálculo depende de la información disponible:

- ▶ Cálculo de emisiones por contaminante cuando se tiene disponible el consumo total de combustible y el factor de emisión por contaminante por tipo de combustible

Dónde:

i: Contaminante

j: Combustible

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero

Código: PM_AB_11

Consumo: Cantidad de combustible empleado (galones, m3)

FE: Factor de emisión por contaminante y tipo de combustible (g/galones), (g/m3).

Emisión: Emisión por combustible j del contaminante i (ton)

- ▶ Cálculo de emisiones por contaminante cuando se tiene disponible el peso total de bien producido y el factor de emisión por contaminante y por bien producido:

Dónde:

i: Contaminante

j: Bien producido

Producto: Cantidad de bien producido (m3, ton)

FE: Factor de emisión por contaminante y por bien producido (g/ton, g/ m3)

Emisión: Emisión por bien producido j del contaminante i (ton)

- ▶ Cálculo de emisiones por contaminante cuando se tienen disponible los kilómetros totales por categoría de vehículo y el factor de emisión por categoría:

Dónde:

i: Contaminante

j: Categoría vehicular

FA: Factor de actividad para la categoría j (km/año)

FE: Factor de emisión por contaminante y categoría vehicular.

Emisión: Emisión por categoría vehicular j del contaminante i (ton) (kk)

Se entregará a la EMB toda la información que ésta requiera para realizar las estimaciones de gases efecto invernadero – GEI-, en los formatos y periodos que se definan por la EMB en el Manual de Seguimiento y Control Ambiental y SST.

En la etapa constructiva se realizará anualmente la estimación y cuantificación de emisiones de GEI generadas por las actividades ejecutadas en esta Etapa del Proyecto, con base en lo establecido en el apéndice 15, Anexo 1 del contrato.

Para la estimación de los Gases Efecto Invernadero que realizará la EMB, ésta entregará a Metro Línea 1 el(los) formato(s) para realizar el reporte con la información requerida.

Medidas de manejo ambiental para reducir las emisiones de GEI

Estrategias para el uso de energía:

- ▶ Formar al personal involucrado en las actividades constructivas en ahorro y uso eficiente de la energía.
- ▶ Contratar energía procedente de fuentes renovables. Enel Colombia Empresa de Servicio Público que suministra la energía eléctrica en Bogotá, certifica el origen renovable de las fuentes de generación de energía eléctrica. Esto es posible gracias a su registro como agente ante el estándar internacional REC (Renewable Energy Certificates) y a la inscripción de la planta Guavio en el sistema I-REC Services BV.
- ▶ Reemplazar las lámparas eléctricas ordinarias por otras que sean de alta eficiencia energética, es decir que ahorren energía.
- ▶ Los computadores deberán ser cargados mientras están en modo de suspensión.
- ▶ Apagar las luces al salir de cada oficina, de cada instalación.
- ▶ El ahorro de agua también hace parte del ahorro de energía, debido a que el bombeo requiere una gran cantidad de energía.

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero

Código: PM_AB_11

- ▶ Reducir el transporte de mercancías.
- ▶ De ser posible, implementar en las instalaciones de obra Sistemas Fotovoltaicos de Energía Solar. Además de disminuir el uso de energía eléctrica y generar ahorro en la factura de energía, trae consigo otros beneficios, como son: la exención del IVA, arancel y la reducción del impuesto de renta (Ley 1715), reducir la huella de carbono, generar excedentes de energía, que podrán ser vendidos. (Resolución 030 de la CREG).
- ▶ Cumplir con el programa de mantenimiento preventivo a equipos y vehículos, para evitar emisiones anormales que acrecientan la generación de GEI.
- ▶ Revisar regularmente la presión de los neumáticos, pues si se mantienen a una presión adecuada se optimiza el rendimiento del combustible.
- ▶ Desconectar los aparatos eléctricos cuando no se utilizan, como el cargador del móvil y computadores, si se dejan conectados siguen consumiendo energía.
- ▶ No adquirir productos que contengan CFC's en agentes extintores (Solkaflam).
- ▶ Evitar al máximo el uso de aerosoles.

Compra productos locales. Algunos productos importados quizá sean más benéficos que los productos nacionales, pero la huella de carbono de su transporte es tan grande que vale la pena elegir un producto local.

Uso de gestores para reciclaje o reutilización de residuos. Esto influye de manera positiva en el uso eficiente de los recursos como en la minimización y en la eliminación de residuos, para esto se debe contar con gestores debidamente autorizados, garantizando la adecuada recolección, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos generados, lo que a su vez reduce la huella de carbono.

Políticas de movilidad:

- ▶ Fomentar el uso de medios de transporte más eficientes. Ofrecer beneficios a quienes acudan al trabajo en transporte público o colectivo, en bicicleta o caminando, por disminución en la huella de carbono.
- ▶ Formar al personal involucrado en las actividades constructivas en conducción eficiente.
- ▶ Gestión de rutas
- ▶ Realización de las revisiones periódicas del vehículo
- ▶ Cambio de neumáticos y comprobación regular del estado de estos
- ▶ Mantener en buenas condiciones la calibración de los neumáticos
- ▶ Evitar cargas innecesarias en el vehículo

El concesionario ML1 deberá diligenciar y remitir a la EMB a través de la Interventoría, la matriz de huella de carbono establecida en el Manual de Seguimiento y Control Ambiental y de SST, según el alcance de las actividades en los informes mensuales.

Manejo y Disposición de RCD

Se establece el cumplimiento contractual y normativo del aprovechamiento de mínimo el 30% de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en las actividades constructivas de la PLMB en el marco del contrato 163 de 2019. Por tal razón, los materiales sobrantes de demolición y excavación susceptibles de aprovechamiento teniendo en cuenta que cumple con las especificaciones técnicas deberán ser incorporados en las actividades constructivas de PLMB, de acuerdo con el cumplimiento de la normatividad vigente.

El aprovechamiento de los RCD minimiza los residuos a disponer; este material reciclado puede ser utilizado dentro de la misma área de generación, disminuyendo el consumo de energía en el transporte para recolección y traslado hacia los sitios de disposición final. Así mismo, disminuye el consumo de energía en la producción de agregados, ya que estos pueden ser convertidos en agregados minerales para concretos y asfaltos o aprovechamiento de RCD como material de relleno.

Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo

La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 del PMAS.

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero

Código: PM_AB_11

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas de prevención por exposición a material particulado y programa de mantenimiento de maquinaria equipos y vehículos la gestión de riesgos presentes en las excavaciones y demás operación de maquinaria y equipos procedimiento de elementos de protección personal, mantener plan de comunicación, seguimiento de plan de trabajo anual y seguimiento al cronograma de inspecciones planeadas e indicadores, entre otros.

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados con vibraciones, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores)

Mantener las campañas de consumo de recursos naturales en frentes de obra, campamentos u oficinas presentar los soportes de charlas, capacitación, formación y entrenamiento.

Seguimiento al programa de maquinaria y equipos (mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos y emisiones.

procedimiento de elementos de protección personal, mantener plan de comunicación, seguimiento de plan de trabajo anual y seguimiento al cronograma de inspecciones planeadas e indicadores, entre otros.

Lugar de aplicación:

Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.

Personal necesario para el cumplimiento del programa:

Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA), Residente e inspector de maquinaria y equipos, conductores, despachadores.

Indicadores de seguimiento y monitoreo:

Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Estimaciones de generación gases efecto invernadero	(No. De estimaciones de GEI realizadas en el año / No. De estimaciones programadas de GEI) *100	100%
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100	100%
Reducción de emisiones de GEI	Emplear las medidas adecuadas para la reducción de emisiones de GEI	

El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo

Cronograma de ejecución

En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.

Mecanismos de control o registros asociados

GA-FR-029 Formato de Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02

Estimaciones siguiendo la metodología propuesta de estimación de GEI expuesta en el presente programa.

Matriz Huella de Carbono de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02

Reporte anual de estimación y cuantificación de las emisiones GEI anuales, para las actividades constructivas de la PLMB, las cuales se soportarán en las cuantificaciones mensuales.

Registro fotográfico.

Nombre: Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero		Código: PM_AB_11
Demas soportes y registros requeridos por la interventoría y/o EMB.		
Responsable de la ejecución Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas.		
Componente social mecanismos de participación ciudadana	Reuniones informativas donde se explicará el programa	

5.2.2.12 Programa de manejo de aceites usados PM_AB_12

Nombre: Programa de manejo de aceites usados				Código: PM_AB-12			
Objetivo general							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las medidas necesarias para minimizar los efectos ambientales ocasionados por la generación fortuita de aceites usados durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, enfocadas en la aplicación de las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las medidas de manejo para la prevención y mitigación de los efectos que puedan ser generados por el almacenamiento y disposición final de los aceites usados que puedan generarse de manera fortuita durante la ejecución de las actividades constructivas. ▶ Adoptar las medidas de las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de materiales peligrosos de la Corporación Financiera Internacional IFC. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre almacenamiento, identificación y disposición final de aceites usados ▶ 100% de la disposición final de los aceites usados se realiza con gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente. 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos a manejar				Calificación del Impacto			
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial				Moderado			
Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo				Moderado			
Alteración a la calidad del suelo				Severo			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
				Mitigación		X	
Corrección						Compensación	
Actividades generadoras del impacto							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 							

Nombre: Programa de manejo de aceites usados	Código: PM_AB-12
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) <ul style="list-style-type: none"> - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" 	
<p>Actividades por desarrollar durante las actividades constructivas de la PLMB</p> <p>Los aceites usados podrían generarse de manera fortuita en el desarrollo de las actividades constructivas por los mantenimientos de maquinaria y equipo que requieran ser atendidos dentro de las instalaciones temporales o en los frentes de obra por fuerza mayor. Estos mantenimientos hacen referencia a aquellos daños mecánicos que impiden la movilización de la maquinaria y/o equipo hasta un centro de reparación o taller de mecánica y que implican el cambio de aceite usado.</p> <p>Controles para evitar contaminación por aceites usados</p> <p>Almacenamiento</p> <p>Para el almacenamiento de los aceites usados se hará uso de los sitios destinados para acopio de sustancias químicas, los cuales serán adecuados dentro de las instalaciones temporales, este contará con dique de contención, con el objeto de retener los derrames accidentales, garantizando que las sustancias no contaminen áreas aledañas, como zonas blandas, sumideros, pozos y cuerpos de agua. Adicionalmente deberá facilitar el acceso para el retiro de estos residuos por parte del gestor autorizado.</p> <p>Los sitios de almacenamiento deberán seguir los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de los pisos en material sólido e impermeable para evitar la contaminación del suelo ▶ Ventilación natural 	

Nombre: Programa de manejo de aceites usados

Código: PM_AB-12

- ▶ Contención por medio de dique. Su diseño y construcción deberán estar en capacidad de conservar los materiales emitidos hasta que puedan ser detectados y recuperados de manera segura. Las estructuras apropiadas de contención están formadas por muros capaces de contener el volumen equivalente al 110 por ciento del tanque más grande, lo anterior en concordancia con las de las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de materiales peligrosos de la Corporación Financiera Internacional IFC.
- ▶ Protección de la lluvia por medio de cubierta en la parte superior.
- ▶ Se garantizará el traslado seguro del aceite lubricante usado desde el punto de generación o equipo hasta el recipiente de almacenamiento ubicado en la zona de residuos peligrosos, para esto, los recipientes deben estar elaborados en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos (plástico) y deberán contar con asas o agarraderas que garanticen la manipulación segura del recipiente.
- ▶ Los recipientes que contendrán los aceites usados en la zona de residuos peligrosos deben garantizar en todo momento la confinación total del aceite lubricante usado almacenado, estar elaborados en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos y la corrosión (caneca con tapa).
- ▶ Identificación de los recipientes que contienen los aceites usados, esta se hará por medio de avisos con el texto “ACEITE USADO”, los cuales deberán estar a la vista en todo momento.
- ▶ En el sitio de almacenamiento se deben ubicar las señales de “PROHIBIDO FUMAR EN ESTA ÁREA”, y “ALMACENAMIENTO DE ACEITES USADOS”
- ▶ En el área de almacenamiento se contará con kit de control de derrames, así como la hoja de seguridad de aceites usados.



Figura 16 Almacenamiento Temporal TIPO de aceites usados

Fuente: https://www.researchgate.net/figure/Figura-514-Centro-de-acopio-de-aceite-lubricante-usado-E-Tanques-de-acopio-BULLET_fig24_277792681

Entrega de aceites usados

El vehículo que realizará la recolección del recipiente de aceites usados deberá localizarse en la zona de almacenamiento temporal donde no cause interferencia y de tal forma que quede en posición de salida rápida, de acuerdo con instrucciones impartidas por el encargado de las instalaciones. Se deberán implementar las siguientes acciones:


- ▶ Ubicar un extintor cerca del vehículo que hace el retiro de los aceites usados
- ▶ Ubicar conos de señalización para demarcar el área donde se encuentra el vehículo estacionado, cerrando el área circundante en un radio no menor a 5 m.
- ▶ Verificar que no haya fuentes de ignición en los alrededores.
- ▶ Verificar que las mangueras queden totalmente drenadas luego de finalizar la operación.
- ▶ El conductor del vehículo y el personal de obra a cargo de las instalaciones inspeccionarán visualmente los recipientes, la zona de almacenamiento, con el fin de verificar su estado e identificar la presencia de derrames o fugas de aceite lubricante usado.
- ▶ En caso de realizar el retiro de los aceites usados por carrotanque, se deberá garantizar la seguridad de la operación

Nombre: Programa de manejo de aceites usados	Código: PM_AB-12
<p>de bombeo. Iniciado este, el conductor del vehículo se ubicará cerca del sistema de control con el fin de poder suspender el bombeo de inmediato, en caso de emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durante la entrega de los aceites usados al gestor autorizado, se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de éste en caso de derrame y se contará con el Kit de control de derrames. De igual manera se procederá en caso de presentarse la ruptura de mangueras o daños en los sistemas que contengan aceites para su funcionamiento. <p>Disposición final</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El volumen de aceites usados entregado al gestor autorizado será debidamente registrado para control y seguimiento en el formato EMA-FR-19 Registro de generación de RESPEL, este se encuentra en el anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 ▶ Los aceites usados tendrán una adecuada disposición final como residuos peligrosos, con gestores autorizados que cuenten con todos los permisos ambientales establecidos en la Ley Aplicable por la Autoridad ambiental. ▶ El gestor externo entregara el certificado de disposición final, el cual debe relacionar el tipo de proceso o actividad al que fue o será sometido el residuo. ▶ Por ningún motivo se debe emplear los sumideros, redes de alcantarillado o cuerpos de agua para disponer los aceites usados. <p>Buenas Prácticas Ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Capacitar al personal acerca de este programa para el manejo de aceites usados generados de manera fortuita en la ejecución de la obra. ▶ Cuantificar la generación de los residuos peligrosos por aceites usados en los formatos establecidos. ▶ Verificar que la disposición final de los aceites usados se realice de acuerdo con la normatividad vigente. ▶ Se realizarán inspecciones a los acopios de residuos peligrosos, donde se ubicarán los aceites usados, esta inspección será realizada por el Residentes e inspectores SSTMA. ▶ Se dará cumplimiento a las medidas de manejo interno seguro, medidas para la entrega de RESPEL al transportador y controles para el manejo externo ambientalmente seguro, establecidas en el Programa de manejo de RESPEL. <p>Condiciones de seguridad</p> <p>Los aceites lubricantes usados son residuos peligrosos y por tanto requieren un manejo cuidadoso. Ante todo, debe evitarse el contacto directo y, en general, evitar aquellas condiciones que puedan permitir que las personas sean expuestas a cualquier situación de riesgo. Las condiciones de seguridad recomendables se encuentran agrupadas en forma general para todos los actores en la Hoja de Seguridad para Aceites Lubricantes Usados.</p> <p>Medidas de control en el desmantelamiento de instalaciones temporales</p> <p>En el retiro de cerramientos perimetrales o de obra, se realizará limpieza de todas las áreas utilizadas para asegurar que no queden residuos peligrosos en las zonas.</p> <p>De igual forma los RESPEL que aún se encuentren almacenados dentro de las instalaciones serán recogidos por la empresa encargada de la disposición final.</p> <p>Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados al manejo de residuos peligrosos, derrames o fugas de combustibles líquidos y aceites usados, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores)</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos presentes en manejo de residuos peligrosos, derrames o fugas de combustibles líquidos y aceites usados (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden</p>	

Nombre: Programa de manejo de aceites usados		Código: PM_AB-12
aseo, procedimiento de manejo seguro de productos químicos y procedimiento para abastecimiento y almacenamiento de combustibles y limpieza entre otros).		
Lugar de aplicación Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.		
Personal necesario para el cumplimiento del programa Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA), Brigada de emergencias y contingencias, operadores de equipos y maquinaria, conductores, brigada de orden aseo y señalización		
Indicadores de seguimiento y monitoreo		
Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
Disposición adecuada y certificada de Aceites Usados	(Vol. Aceites Usados dispuesto y certificado con gestores autorizados/ Volumen total de Aceites Usados generados) *100	100%
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo		
Cronograma de ejecución En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A15 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.		
Mecanismos de control o registros asociados GA_FR_029 Formato de inducción capacitación y o entrenamiento V.02. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 EMA-FR-19 Registro de generación de RESPEL. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Documentación gestor RESPEL. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Plan de Gestión del Riesgo de desastre. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04 GA_FR_020 Seguimiento a la gestión de residuos peligrosos V02. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 EMA-FR-04 Inspección de materiales y equipos control derrames. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 EMA-FR-05 Reporte de Derrames. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Hoja de seguridad de aceite usado OHS-PR-05 Procedimiento manejo seguro de productos químicos y abastecimiento de combustible. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 OHS-FR-38 Lista de chequeo para ingreso de maquinaria, equipos o vehículos. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Certificaciones emitidas por el gestor de RESPEL Registro fotográfico		
Responsable de la ejecución Metro Línea 1 a través de Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas		
Componente social participación ciudadana.	mecanismos de	Reuniones informativas donde se explicará el programa

5.2.2.13 Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de agua superficiales PM_AB_13

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales				Código: PM_AB_13			
Objetivo General							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las medidas para prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se puedan ocasionar sobre las áreas de protección y conservación, cuerpos de agua superficiales y sumideros presentes en el área de influencia de las actividades constructivas de la PLMB, armonizadas con las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar el manejo adecuado de las actividades cercanas a las áreas de protección y conservación y cuerpos de agua identificados en el corredor de las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Evitar afectación a los sumideros existentes en las zonas de influencia directa de las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Prevenir cualquier tipo de afectación química o física sobre el cauce y faja paralela de los cuerpos de agua intervenidos por la PLMB. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comparar al 100% los resultados de los monitoreos de la fase de construcción vs. los resultados de los monitoreos de la línea base. ▶ 100% cumplimiento normativo con el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 sección 2.2.3.3.9 usos del agua o la que la sustituya o modifique. ▶ 100% contar con las Resoluciones de los Permisos de Ocupación de Cauce de los cuerpos de agua intervenidos por el Proyecto. ▶ Dar cumplimiento al 100% de las disposiciones de las Resoluciones que otorgan el Permiso. ▶ 100% de sumideros existentes protegidos en la zona de intervención ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ 100% de análisis programado para verificar la calidad del agua superficial 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos a manejar				Calificación del Impacto			
Alteración en la percepción visual del paisaje				Severo			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
Mitigación				Compensación			
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) 							

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales	Código: PM_AB_13
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros 	
<p>Acciones por adelantar:</p> <p>Las actividades y medidas de manejo establecidas en este programa son de igual aplicabilidad para todos los tramos del corredor a intervenir, aunque de mayor importancia en los tramos 1, 3, 4 y 5 por la presencia de cuerpos de agua, sobre los cuales se ejecutaran actividades constructivas.</p> <p>Controles para la protección de sumideros</p> <p>Previo al inicio de las obras, se realizó el inventario y diagnóstico de los sumideros ubicados en la zona a intervenir, con el objeto de determinar el estado inicial de las estructuras y la protección de estos con polisombra.</p> <p>En caso de evidenciar sumideros no operativos, se adelantará la gestión correspondiente con la EAAB para que sea realizada la limpieza con vector de los sumideros identificados y en los cuales no se garantice su funcionamiento mediante la limpieza manual.</p> <p>Los sumideros presentes en las zonas de trabajo serán protegidos con polisombra de tal manera que se minimice el aporte de sedimentos a las redes durante la ejecución de las actividades. En el momento de desplazamiento a otras zonas de trabajo se tendrá especial cuidado de retirar las mallas de protección. Se deberá realizar inspección semanal y mantenimiento de estos.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Figura 17 Protección de sumideros</p> <p style="text-align: center;">Fuente: Concesionario ML1 2022</p> <p>Se tomarán las medidas descritas en los programas anteriores para garantizar que los materiales granulares y RCD, no tengan como receptor final la red de alcantarillado.</p> <p>Se prohibirá todo vertimiento de residuo líquido proveniente de las actividades del contrato a las calles, calzadas y sumideros.</p> <p>Se prohíbe el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en los frentes de obra.</p>	

<p>Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales</p>	<p>Código: PM_AB_13</p>
<p>Los pozos y cajas de inspección que se encuentren en intervención serán protegidos mediante la instalación de tabloncitos de igual tamaño, con el fin de evitar aportes de sedimentos a las redes. Se realizará inspección diaria con el objeto de verificar las condiciones de estos.</p> <p>Para el seguimiento en campo de los cuerpos de agua y sumideros se diligenciará el formato “GA-FR-021 - Formato para Seguimiento de Sumideros y Cuerpos de Agua” de la empresa Metro de Bogotá.</p> <p>En periodo de lluvia, se revisará diariamente el estado de los sumideros con el fin de controlar el volumen de sedimentos que pueden dirigirse a la red de alcantarillado.</p> <p>En las instalaciones temporales, se contará con unidades sanitarias portátiles. En los informes mensuales se remitirá la certificación de mantenimiento y disposición final de residuos suministrada por el proveedor de estas unidades.</p> <p>Una vez finalizadas las actividades constructivas para la PLMB se deberá asegurar la entrega de las zonas de intervención libres de residuos, escombros y materiales, así como el retiro del cerramiento perimetral con que se realizaba el aislamiento.</p> <p>▶ Manejo de aguas de escorrentías</p> <p>El manejo de las aguas de escorrentía se realizará directamente sobre las excavaciones profundas que, en época de lluvias requiera el desagüe de estas para continuar con las labores, esta actividad se realizará por medio del uso de motobomba, direccionando las aguas hacia el alcantarillado pluvial (pozo o sumideros de aguas lluvias) más cercano y así no generar vertimientos directos sobre las vías, zonas verdes y andenes.</p> <p>Para el desarrollo de las actividades constructivas de la PLMB se tienen los siguientes requerimientos y prohibiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ La actividad de drenaje deberá realizarse en el corto plazo, debido a que el empozamiento de agua puede generar la proliferación de vectores en la zona de trabajo y la producción de olores ofensivos. ▶ Se prohíbe todo vertimiento de residuos líquidos provenientes de las actividades de la obra en las calles, calzadas, cuerpos de agua y áreas de protección y conservación. ▶ En el desarrollo, de las actividades propias de la PLMB, se establece como medida preventiva la prohibición de vertimientos de aceites usados en cuerpos de agua, calles, calzadas, canales, sistemas de alcantarillado para aguas lluvias o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de generarse este tipo de residuos deberán ser entregados a los gestores autorizados y cumplir con lo establecido en el Programa de manejo de RESPEL y Programa de manejo de aceites usados. ▶ Se prohíbe el lavado de cualquier equipo, maquinaria o volqueta, mixer o autobombas en los frentes de obra. ▶ Se tomarán las medidas descritas en los programas de manejo ambiental para garantizar que los materiales granulares y RCD no tengan como receptor final la red de alcantarillado. ▶ En todos los casos se propenderá para que no se presenten vertimientos de residuos líquidos en zonas verdes que filtren el líquido, sumideros, canales ni cuerpos de agua. <p>Drenaje Pluvial Patio Taller: Para realizar el drenaje de las zonas próximas y de la plataforma de trabajo, se efectuará la conformación cunetas perimetrales ubicadas en el límite perimetral de la plataforma, así como la realización de una excavación de un pondaje al costado suroccidental cuyo fin es realizar el amortiguamiento del caudal pico generado por las lluvias.</p> <p>El sistema de retención o amortiguamiento previsto garantiza la mejora en la calidad del agua que se espera por el escurrimiento de agua con sedimentos, provenientes de la plataforma en construcción. Las áreas de retención garantizan que los sólidos sedimentables reduzcan la concentración de valores típicos estimados entre 30 a 50 ml/L a valores de 5 ml/L, con lo cual se esperan eficiencias mayores al 80%, en la descarga al Canal Cundinamarca.</p> <p>▶ Cuerpos de agua</p> <p>La PLMB durante su extensión contempla el cruce de su área de influencia directa con algunos elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP), correspondientes a 5 cuerpos de agua, junto con sus respectivas fajas paralelas. Estos son</p>	

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales

Código: PM_AB_13

denominados bajo Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como Rondas Hídricas, siendo en sentido sur norte, el Canal Cundinamarca, Canal Rio Seco, Canal Albina, Canal Rio Fucha y Canal Arzobispo.

De acuerdo con lo identificado, en su mayoría las obras y actividades constructivas son de tipo estructural, como los pilotes y dados de cimentación; así como de adecuación de redes para el abastecimiento de los servicios públicos, que implican el cruce y proyección de redes húmedas y secas, teniendo en cuenta la interferencia que se genera por la construcción del viaducto.

A continuación, se relacionan los cuerpos de agua, la reglamentación relacionada y la localización identificada de las obras que son objeto de solicitud del Permiso de Ocupación de Cauce (POC):

Tabla 62 - Cuerpos de agua objeto de solicitud de permiso

Tramo	Cuerpo de agua	Reglamentación	Localización
1	Canal Cundinamarca	Resolución 369 de 2019 Alinderado (Zona de Manejo y Preservación Ambiental y Ronda Hidráulica)	1. Canal Cundinamarca costado norte, Al oriente de la Avenida Calle 54 S 2. Canal Cundinamarca costado sur, Al oriente de la Avenida Calle 54 S 3. Canal Cundinamarca costado sur, Calle 52 S con Carrera 105 4. Canal Cundinamarca costado sur, Calle 50B S con Carrera 103 5. Canal Cundinamarca costado sur, Calle 50 S con Carrera 103 6. Canal Cundinamarca costado sur, Calle 49 S con Carrera 100
2	Canal Rio Seco	Resolución 1032 de 2010 Alinderado (Zona de Manejo y Preservación Ambiental y Ronda Hidráulica)	Avenida Primero de Mayo (AC 26 S) con Carrera 51
3	Canal Albina	POT Decreto 555 de 2021 No Alinderado (Ronda Hídrica)	Avenida Primero de Mayo (AC 26 S) con Carrera 39
4	Rio Fucha	POT Decreto 555 de 2021 No Alinderado (Ronda Hídrica)	Avenida Ciudad de Quito (Tv. 31) con Diagonal 16 S
5	Rio Arzobispo	POT Decreto 555 de 2021 No Alinderado (Ronda Hídrica)	Avenida Caracas (Cra. 14) con Diagonal 40A BIS

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

Se precisa con respecto al Canal Tintal II que por medio de comunicación No 2023EE138293 La Secretaria Distrital de Ambiente (SDA), la cual ejerce autoridad Ambiental en el área de intervención; expone que teniendo en cuenta que, las áreas de intervención remitidas por la empresa METRO LÍNEA 1 S.A.S se encuentran inmersas en las zonas que anteriormente correspondían a la faja paralela y área de protección o conservación aferente del canal Tintal II, y partiendo de lo establecido en la resolución SDA 3703 de 2019 ; para el desarrollo de las obras proyectadas no se requiere el trámite de permiso de ocupación de cauce. (Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A09_9_6_B

► **Controles para la protección de cuerpos de agua**

Con el fin de identificar la línea base del proyecto se realiza el Monitoreo de Calidad de Agua Superficial EIA de la PLMB – (L1T1-CON-AMB-IN-0021).

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales	Código: PM_AB_13
--	-------------------------

A continuación, en la 10 se presentan gráficamente los puntos visitados, correspondientes a los cuerpos hídricos localizados en el AII o que interceptan el AID del proyecto.

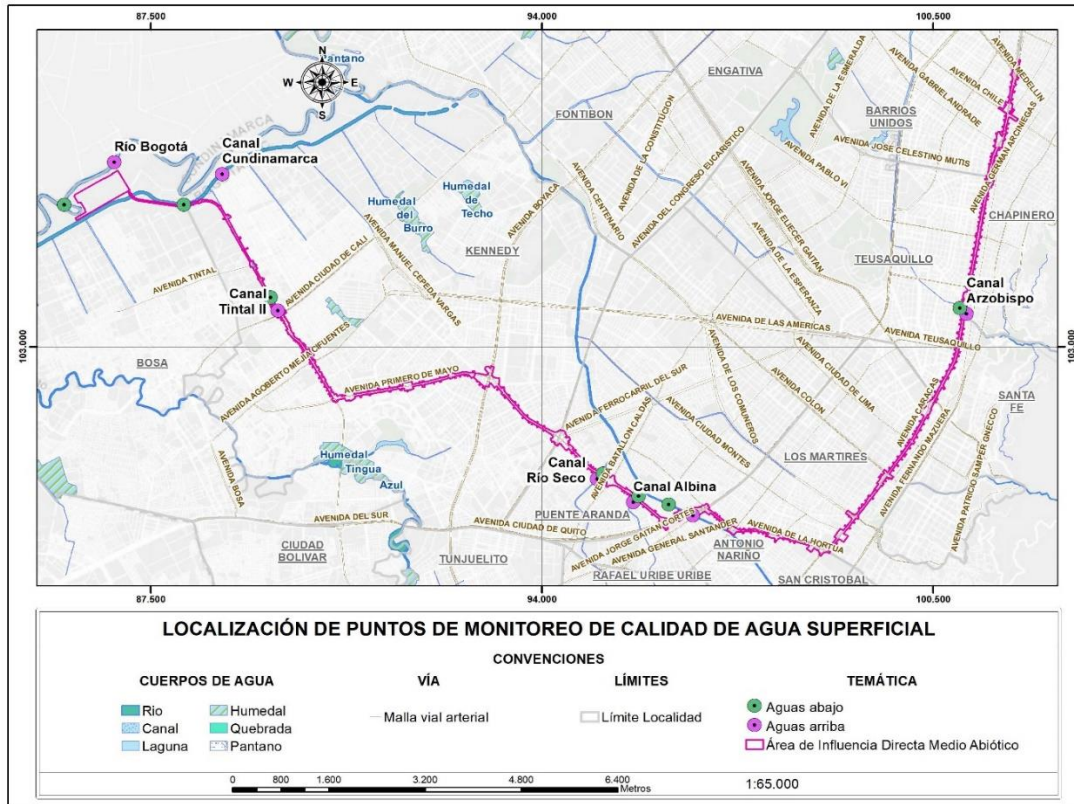


Figura 18 Localización puntos de monitoreo de calidad del agua

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2021

Se deberán implementar las siguientes actividades para prevenir la posible contaminación de los canales mencionados y sus áreas de protección y conservación, conforme a la normatividad vigente y las buenas prácticas ambientales en obra.

Se deberá aislar la zona de intervención con cerramiento perimetral y adicionalmente se protegerá de manera longitudinal el canal o cuerpo de agua, mediante la instalación de mallas sintéticas que cubra la totalidad del frente de obra y cinco (5) metros más a cada uno de los lados durante el tiempo de ejecución de las actividades constructivas. Adicionalmente se instalarán señales de prohibición del paso de trabajadores hacia las Áreas de Protección y Conservación.

En caso de caída de material a los cuerpos de agua o áreas de protección y conservación, se deberá efectuar la limpieza de todo material constructivo que por algún motivo haya trascendido del cerramiento perimetral, esto con el fin de evitar posibles obstrucciones por residuos.

Están prohibidas actividades como el lavado de maquinaria, equipos, vehículos y herramientas, así como el vertimiento de residuos líquidos y materiales en cuerpos de agua, áreas de protección y conservación.

Se prohíbe la instalación de infraestructura como campamentos, equipos, maquinaria o materiales dentro del área de protección y conservación y en cercanías de los cuerpos de agua.

Se prohíbe el acopio de residuos de construcción y demolición-RCD y materiales de construcción, en los cauces de los cuerpos de agua, así como en las áreas de protección y conservación.

En las instalaciones temporales, se contará con unidades sanitarias portátiles. En los informes mensuales se remitirá la certificación de mantenimiento y disposición final de residuos suministrada por el proveedor de estas unidades.

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales

Código: PM_AB_13

Una vez finalizadas las actividades constructivas de la PLMB se deberá asegurar la entrega de las zonas de intervención libres de residuos, escombros y materiales que se encuentren sobre los taludes o cauces, así como el retiro del cerramiento perimetral con el que se realizaba el aislamiento.

► **Controles para prevenir la contaminación a rondas hidráulicas y cuerpos de agua en Patio Taller**

Se realizará una inspección diaria a los taludes de los cuerpos de agua (canal Cundinamarca, drenajes existentes dentro del Patio Taller), con el fin de realizar una limpieza de residuos provenientes de la obra. En cuanto al Río Bogotá, no se podrán realizar actividades que cambie la forma del Jarillón existente, se deberá respetar el límite del proyecto con el cerramiento instalado acorde a los diseños y descritos en el Capítulo 7 “Descripción y localización de las obras durante la fase previa”. En la siguiente fotografía se observa el Jarillón del río Bogotá que funciona como barrera natural física protectora hacia el cuerpo de agua.

De requerirse un cerramiento por su cercanía a un cuerpo de agua (drenaje existente) se señalará con cerramiento y/o demarcación las zonas de posible afectación por las obras, con el fin de evitar el paso innecesario del personal a estas zonas, acopio de materiales o sobrantes de excavación, aislándolas con malla sintética la cual no podrá ser inferior a 1.5 metros.

Están prohibidas actividades como el lavado de maquinaria, equipos, vehículos y herramientas, así como el vertimiento de residuos líquidos y concretos en cuerpos de agua, rondas de protección y zonas de manejo y preservación, incluidas redes de alcantarillado sin los respectivos permisos otorgados por las Autoridades Ambientales competentes.

Estará prohibido la instalación de infraestructura como campamentos, plantas, equipos, maquinaria o materiales dentro de la ronda hidráulica de los cuerpos de agua. Para ello el cerramiento perimetral del Patio permitirá establecer los límites respectivos (Ver en descripción instalación de cerramiento)

Se prohíbe el acopio de residuos de construcción y de demolición–RCD y materiales de construcción, en los cauces de los cuerpos de agua, así como en sus rondas de protección o zonas de manejo y preservación ambiental, para ello se adecuarán en las instalaciones temporales zonas de acopio. (Ver programa de manejo de instalaciones temporales)

Una vez finalizadas las actividades se asegurará la entrega de las zonas de intervención libres de residuos, materiales o cualquier tipo de desecho proveniente de las obras cercanas en cercanía a taludes o cuerpos de agua.

► **Manejo para Actividades Relacionadas con la Ocupación de Cauce**

Previo al inicio de las obras sobre fuentes de agua que requieran de ocupación de cauce, se deberá contar con el correspondiente permiso de ocupación de cauce otorgado por la Secretaria Distrital de Ambiente - SDA, para posteriormente dar cumplimiento a cada una de las exigencias del permiso.

Se recomienda que los procesos de desvío se desarrollen en temporada seca, considerando que es más fácil manejar los caudales esperados para estas épocas del año.

Se deberá garantizar la protección de la Ronda Hídrica y Área de Protección o conservación Aferente implementando las medidas mencionadas a lo largo de este documento, los posibles procedimientos constructivos para la protección son los siguientes:

Aislamiento de las fuentes que requieren ocupación de cauce

Proteger los cuerpos de agua ubicados en zonas aledañas mediante la instalación de malla sintética que cubra la totalidad del frente de la obra y cinco (5) metros más a cada uno de los lados, durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Igualmente, se deben aislar los cauces del cuerpo agua dejando una franja como mínimo de dos (2) metros contados desde el borde exterior del Área de Protección o Conservación Aferente o de acuerdo con los requerimientos de la obra. La altura de la malla no puede ser inferior a 1,5 metros.

Se debe proteger la ronda hídrica y en todo momento evitar el aporte de sedimentos al lecho del cauce.

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales

Código: PM_AB_13

Demolición Estructura Existente

▶ **Excavación:**

El proceso de excavación para la demolición de las estructuras existentes deberá contar con los permisos para el manejo del tráfico y seguir los lineamientos presentados en las Normas Técnicas de Servicio y Especificaciones Técnicas de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá EAAB.

▶ **Demolición y retiro:**

Las demoliciones podrán ejecutarse manualmente y/o empleando equipos mecánicos.

No se podrá proceder a su demolición hasta cuando se hayan efectuado los trabajos necesarios para no interrumpir el tránsito (Plan del Manejo de Tráfico).

Se deberá coordinar con las instituciones respectivas para establecer los desvíos correspondientes. Las zonas de obra deberán estar cercadas para evitar accidentes a las poblaciones aledañas y al personal de obra.

Todos los materiales provenientes de estructuras demolidas deberán ser trasladados y dispuestos fuera de la zona de la vía, con procedimientos adecuados y en los sitios aprobados por la AAC.

Ataguías:

Cuando sea requerido el manejo de las aguas para el desarrollo de las labores de limpieza, reconstrucción y/o mantenimiento de canales, se deben colocar ataguías laterales (ocupando parte de la sección), construidas con bolsas o sacos de polipropileno u otro material, llenas de material de composición arcillosa para evitar el acceso de aguas a los sitios a mantener o reparar. Las bolsas una vez llenas deben ser debidamente amarradas para evitar el derrame del material, ser colocadas horizontalmente sobre la cara de mayor sección y trabadas unas con otras. En el caso de crecientes inesperadas deben preverse acciones de contingencia para romper las ataguías y permitir el flujo libre del agua en toda la sección del canal. Las ataguías pueden ser en:

- ▶ Ataguías prefabricadas (concreto) o madera (empalizados).
- ▶ Ataguías construidas con láminas de polietileno de alta densidad.
- ▶ Bolsa suelo, bolsacreto o sacos de polipropileno: Las bolsas se llenarán en la zona de la plataforma adecuada y serán llenadas y debidamente amarradas para evitar el escape del material y deben ser colocadas horizontalmente sobre la cara de mayor sección y trabadas unas con otras para lograr la mayor estanqueidad posible conformando 6 filas con 2 columnas para alcanzar una altura de 1 metro aproximadamente y doble reforzamiento.

La estructura se apoyará sobre el lecho del canal dejando una canalización sobre cada costado. La protección se realizará cubriendo placas simultáneas con el fin de tener un área amplia para realizar el proceso constructivo y tener espacio para maniobrar.

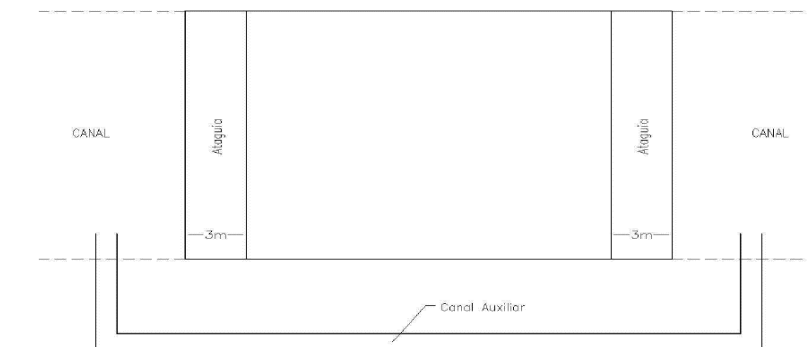


Figura 19 Ataguía Tipo

Fuente: WSP. 2019

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales

Código: PM_AB_13

Después de la construcción de las estructuras hidráulicas se retirarán las ataguías, permitiendo el paso del agua a través de la estructura hidráulica, regresando el cauce a su curso normal.

Desvío (by pass) por tuberías

Para el manejo de las aguas se requerirá la evacuación de mediante la implementación de manijas o by-pass por tuberías que permitan el flujo del agua mientras se está haciendo la construcción del box coulvert.

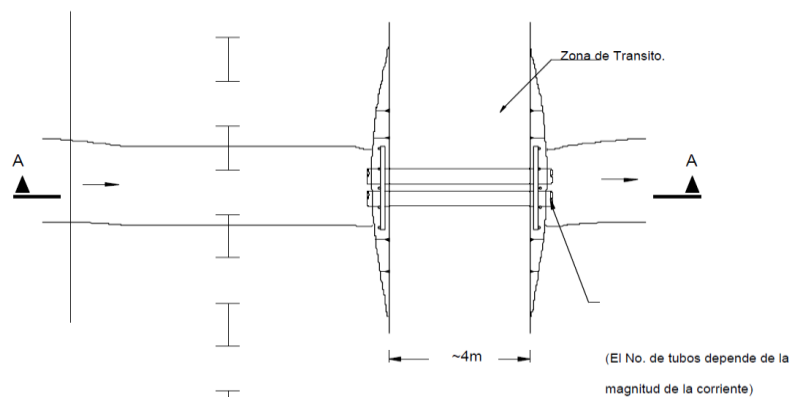


Figura 20 Esquema de desvío por tuberías

Fuente: WSP. 2021

Bombeos

En caso de seleccionarse el sistema de manejo de aguas por bombeo, se deberá disponer de los equipos de bombeo en buenas condiciones de trabajo, así como también del personal competente para su operación. Las aguas serán bombeadas desde aguas arriba de la zona de intervención hacia aguas abajo del área de trabajo.

Trinchos Guadua y polisombra

Para el caso puntal de demolición de estructuras sobre el canal, se propone la instalación de trinchos de guadua con pantalla retenedora en malla eslabonada a la cual se le coloca como recubrimiento una polisombra de calibre 65% R-800, con el objeto de retener sedimentos y material de demolición y que estos no se precipiten al cuerpo de agua.

► Calidad del agua

De manera previa a la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, se realizaron monitoreos de calidad de agua superficial para establecer las condiciones actuales de los cuerpos de agua presentes en el corredor a intervenir por la construcción del viaducto de la PLMB. La campaña de monitoreo se realizó durante los días 4, 5, 8 y 9 del mes de noviembre del año 2021, en época climática de lluvia.

De esta manera, los monitoreos realizados para la actualización de los EIAs hacen parte de la línea base ambiental del EIAs. Los monitoreos de seguimiento serán programados a partir del inicio de las actividades constructivas que corresponde al inicio de la fase de construcción, considerando los dos (2) periodos climáticos (época seca y época de lluvias).

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales

Código: PM_AB_13

Reubicación del vallado predio el Corzo

Teniendo en cuenta el concepto S-2023-221853 del acueducto relacionado con la reubicación del vallado localizado en el patio de almacenamiento de prefabricados de la primera línea del metro de Bogotá, se dio el aval para el desvío del vallado temporalmente, lo anterior basados en los conceptos presentados por la DSA y la DRTA, se concluye que la EAAB-ESP emite el concepto favorable para la reubicación del vallado, teniendo en cuenta que no afecta la Estructura Ecológica Principal, que no tendrá impacto negativo en el drenaje del área, y que no se hará uso del área por donde se proyecta la reubicación del mismo, hasta el tiempo señalado de entrega a la empresa. Igualmente, la Gerencia Corporativa de Servicio al Cliente manifiesta que no se presenta afectación a la infraestructura de la EAAB-ESP, por lo que ratifica la reubicación del vallado.

► Capacitación al personal

Se realizarán inducciones al personal que ingresará a laborar en el proyecto donde se expondrán las medidas que se deben cumplir para la protección de los cuerpos de agua, áreas de protección y conservación y sumideros. Así mismo, periódicamente se realizarán capacitaciones acerca de las medidas de protección establecidas en este programa.

Desmantelamiento de las Instalaciones Temporales

Una vez terminadas las obras de construcción se realizará el retiro de cerramientos perimetrales instalados para protección de los cuerpos de agua y áreas de protección y conservación, además de recuperar la zona intervenida dejándola igual o en mejores condiciones a como se encontró.

Se realizará el retiro de la malla azul o geotextil instalado en los sumideros cercanos a la zona de intervención.

Predio Gibraltar

Se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en este programa como los establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) para realizar intervenciones en el predio Gibraltar que estableció:

“(…) respecto al predio Gibraltar, esta autoridad ambiental determina que no existe alguna situación ambiental que impida el desarrollo de las actividades constructivas en el polígono de intervención presentado por la Empresa Metro de Bogotá, de la Primera Línea del Metro de Bogotá dentro de los predios con CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN (…)”

Teniendo en cuenta que las actividades de construcción no se encuentran supeditada a actividades de remediación ambiental, siendo el único requerimiento para iniciar esta etapa, la presentación del Plan de Contingencia Ambiental que establece los lineamientos establecidos por la SDA. Se anexa Plan de Contingencias (Ver en Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04_PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTA SOBRE EL SECTOR GIBALTAR).

Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo

La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados a manejo de sumideros, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores).

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos presentes en el manejo de sumideros (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales		Código: PM_AB_13
señalización, programa de gestión de orden aseo y limpieza, Programa de prevención de lesiones osteomusculares Procedimiento de manejo seguro de maquinaria, equipos vehículos y herramientas entre otros,).		
Lugar de aplicación: Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.		
Personal necesario para el cumplimiento del programa: Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA)		
Indicadores de seguimiento y monitoreo:		
Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Cumplimiento normativo	(Resultado de los parámetros monitoreados /Resultado por parámetro establecido en la norma) *100	100%
Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.
Protección de sumideros existentes en la zona de intervención	(Número de sumideros protegidos / Número de sumideros existentes en la zona de intervención) *100	100%
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
Permisos de Ocupación de Cauce Ejecutados	Número de Permisos de Ocupación de Cauce Otorgados / Número de Cuerpos de Agua Intervenidos*100	100%
Atención de requerimientos de la AAC con los POC	(No. de requerimientos en los POC atendidos/ No. de requerimientos en los POC emitidos por la AA) *100	100%
Monitoreos programados	(No. De monitoreos programados / No. de monitoreos realizados) * 100	100%
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo		
Cronograma de ejecución En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.		
Mecanismos de control o registros asociados: Inventario de sumideros GA-FR-021 Seguimiento sumideros y cuerpos de agua V.01. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 GA-FR-029 Formato de Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		

Nombre: Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales		Código: PM_AB_13
<p>Soportes de mantenimiento de unidades sanitarias y certificación de disposición de ARD. GA-FR-051 Seguimiento Proveedores. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Registros fotográficos.</p>		
<p>Responsable de la ejecución Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas</p>		
Componente social mecanismos de participación ciudadana	Reuniones de socialización de este programa	

5.2.2.14 Programa de manejo de instalaciones temporales PM_AB_14

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales				Código: PM_AB-14			
Objetivo General							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las medidas tendientes a prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales que se puedan generar por las actividades realizadas en la instalación, adecuación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y acopios de material temporales incorporando las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantener las condiciones de orden aseo y limpieza de las instalaciones del campamento temporal (contenedores, puntos ecológicos, unidades sanitarias portátiles, acopios de material) ▶ Establecer las condiciones mínimas dentro de las cuales los campamentos temporales, incluidos los acopios de material y equipo deberán operar durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100 % de cobertura del personal con instalación de Unidades Sanitarias portátiles (1 x cada 15 trabajadores) ▶ 100% del área de instalaciones temporales en condiciones de orden, aseo y limpieza ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ Capacitar al 100% personal de obra sobre el manejo de este programa 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos a Manejar				Calificación del Impacto			
Alteración a la calidad del suelo.				Severo			
Alteración a la calidad del aire				Moderado			
Alteración en la percepción visual del paisaje				Severo			
Aporte al calentamiento global				Moderado			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
				Mitigación			
						Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial 							

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales **Código: PM_AB-14**

- ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)
 - Construcción y operación planta de prefabricados de espacio público
 - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo"
- ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller)
- ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller
- ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC
- ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U
- ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller
- ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros
- ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72)
- ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)
- ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72)
- ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)
- ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72)
- ▶ Espacio público (Calle 72)
- ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72)
- ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)
- ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68)
- ▶ Nivelación y compactación (Av 68)
- ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)
- ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)"
- ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68)
- ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)

Acciones por adelantar:

Para las labores de las actividades constructivas de la PLMB, la distribución de las instalaciones temporales estará acorde con lo establecido en la siguiente figura, y deben incluir en el área, la operación y funcionamiento de oficinas, almacén, comedor, vestidor, acopio de residuos sólidos convencionales y peligrosos, unidades sanitarias portátiles, área de primeros auxilios; los acopios de material serán ubicados en las zonas de trabajo o de ser posible en áreas aledañas, de tal manera que se dé cumplimiento a las medidas ambientales y controles establecidos en los párrafos siguientes. Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02

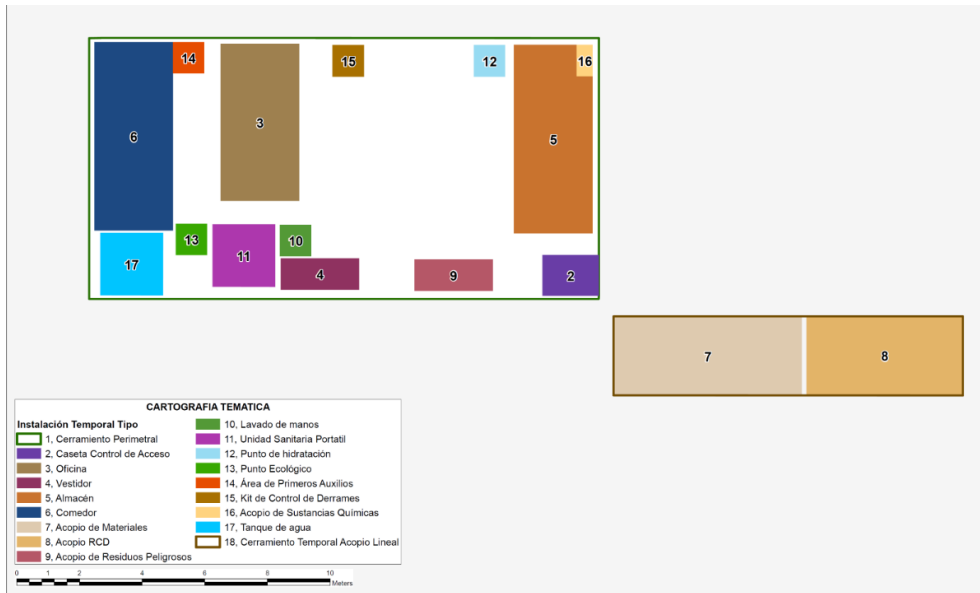


Figura 21 Esquema TIPO de Distribución de áreas dentro de las instalaciones temporales

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales

Código: PM_AB-14

En las instalaciones temporales que por disponibilidad de espacio así lo permitan, se incluirá de manera adicional espacios destinados para acopios de material y RCD, zona de parqueo de maquinaria, zona de corte de prefabricados en caso de requerirse.

Las instalaciones temporales también podrían ubicarse en infraestructura existente aledaña a la zona de intervención, esta opción sería básicamente implementada por los subcontratistas garantizando en todo momento condiciones aceptables de orden y aseo, además de suministrar el servicio de sanitario y lavado de manos, vestidor y comedor para los trabajadores. Deberá permanecer dotado de los elementos requeridos de botiquín, camilla, extintores y punto ecológico. En este tipo de instalación temporal, no estará permitido el almacenamiento de combustibles o sustancias químicas.

Campamento fase 3 Patio taller

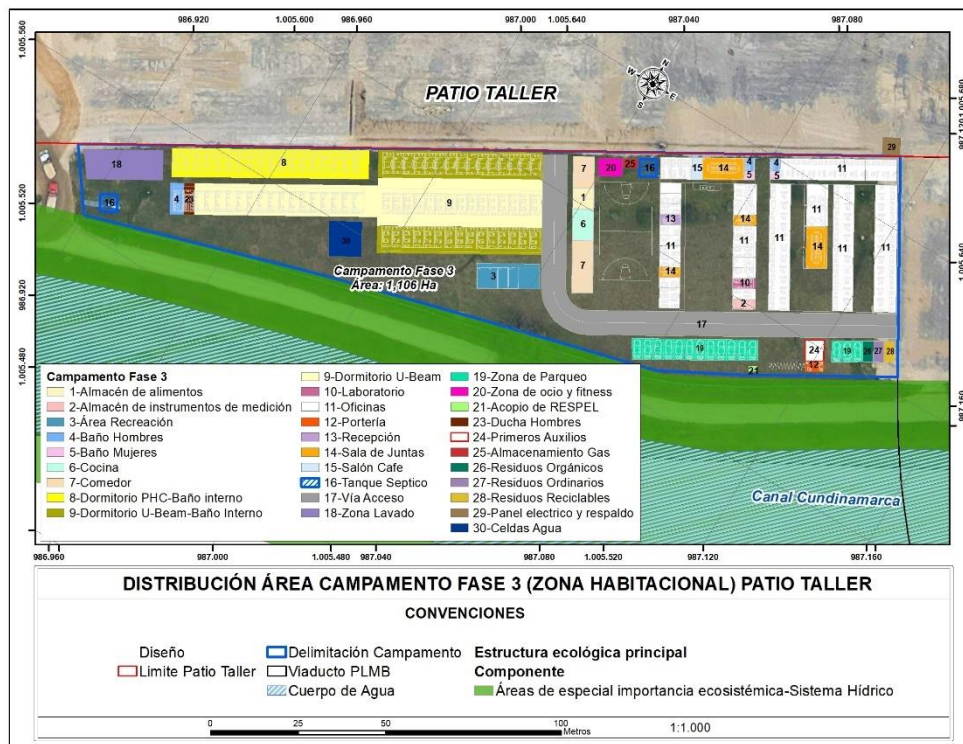


Figura 22 Localización campamento fase 3 Patio Taller

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2023

Dentro de los controles para la Ubicación del campamento con respecto a su entorno ambiental y distribución interna se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- ▶ Lejos de zonas protegidas o de reserva
- ▶ En cercanía de vías de acceso para minimizar recorridos
- ▶ Ubicación central en relación con las obras

En el Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y como competencia de la División SST de ML1 se establece en el PMAS los procedimientos relacionados con las actividades de instalación de los campamentos, y se verifica una vez culminada dicha instalación que los espacios cumplan los estándares establecidos en la resolución 2400 de 1979, en su capítulo VI de los campamentos de los trabajadores, con el fin de garantizar la acomodación de máximo 2 colaboradores por unidad habitacional.

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales	Código: PM_AB-14
---	-------------------------

Controles para la Ubicación de instalaciones temporales (contenedores, carpas, acopios de material) con respecto a su entorno ambiental y distribución interna

- ▶ Se realizará registro fotográfico de las áreas de campamentos y acopios temporales de material antes del inicio de las obras y una vez concluyan las mismas, el cual permitirá verificar el restablecimiento del área intervenida. Las condiciones de entrega deben ser igual o mejor a las condiciones iniciales.
- ▶ Los campamentos y acopios de material temporales serán instalados por fuera de las áreas de protección y conservación, cuerpos de agua superficial y otras áreas de estructura ecológica principal – EEP, además de estar retirados de los sumideros, pozos y cajas de inspección, para evitar posibles alteraciones de estos elementos por disposición de residuos, vertimientos entre otros. Una vez definidos los sitios de acopio y almacenamiento de materiales serán informados a interventoría.
- ▶ La ubicación de las instalaciones temporales se realizará en lo posible sobre el corredor a intervenir o en las zonas aledañas a los frentes de trabajo.
- ▶ Las áreas de campamento temporal serán destinadas para la instalación de oficinas, vestidores, almacén, área de primeros auxilios (incluye punto de hidratación, camilla y botiquín), compuestas por contenedores o carpas que cumplan con requisitos de higiene, comodidad, ventilación, garantizando protección, seguridad y estabilidad al personal.
- ▶ Dentro de las instalaciones temporales también se prevé la adecuación de comedores, unidades sanitarias portátiles, puntos ecológicos, área de acopio de residuos sólidos convencionales y RESPEL, acopios de materiales y RCD y zona de corte de prefabricados, en función del espacio disponible.
- ▶ El tamaño de las instalaciones temporales y su localización estará determinado por la duración de las obras, las necesidades y logística a implementar. Una vez terminadas las obras, serán trasladadas, garantizando que las áreas utilizadas se entreguen en iguales o mejores condiciones a las iniciales.
- ▶ A continuación, se presentan contenedores tipo para instalaciones temporales.
- ▶ Se contará con aislamiento al ruido natural o con barreras fabricadas que disipen el ruido al exterior, cumpliendo con la Ley Aplicable.



Figura 23 Imágenes de referencia contenedores para instalaciones temporales

Fuente: Concesionario ML1 2021



Figura 24 Imágenes de referencia para instalaciones temporales





















Fuente: Concesionario ML1 2022

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales	Código: PM_AB-14
<p>Adecuación de las instalaciones temporales:</p> <p>El suministro de agua podrá realizarse mediante provisional de obra o a través de carrotanque. En el primer caso, se solicitará la provisional de obra ante la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá; en el segundo caso, se contará con tanques de almacenamiento dentro de las instalaciones, los cuales serán abastecidos mediante carrotanques, los cuales serán suministrados por proveedores que cuenten con el respectivo registro ante la EAAB.</p> <p>Es importante mencionar, que el suministro de agua para las actividades constructivas se realizará mediante carrotanques. En el anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta la documentación del proveedor autorizado. El abastecimiento de agua realizado en las instalaciones temporales y frentes de obra se diligenciará en el Formato de seguimiento consumo de agua frente de obra_V.01.</p> <p>En cuanto al suministro de energía para la operación y funcionamiento de las instalaciones temporales y de las actividades que se ejecutan dentro de este, como por ejemplo el corte de prefabricados podrá realizarse mediante el trámite de la provisional de obra con la ESP Enel, también podrá suministrarse energía por medio de planta eléctrica o generadores de energía y en los frentes de trabajo se realizará mediante plantas eléctricas.</p> <p>Las instalaciones temporales, no interrumpirán el paso vehicular ni peatonal. En caso de hacerlo, se crearán senderos provisionales que aseguren la movilidad de las personas del sector y visitantes.</p> <p>Se deberá establecer la vía de ingreso y salida de volquetas acorde a lo establecido en los PMT de la obra.</p> <p>En caso de contar con espacio disponible en las instalaciones temporales, se habilitará un área para la realización de reuniones y comités de seguimiento. Los puntos de información y atención al público, no se habilitarán en las instalaciones temporales, estos puntos, fijos y móviles serán implementados de acuerdo con lo establecido en el Programa de información y comunicación pública.</p> <p>Se instalarán unidades sanitarias portátiles en las instalaciones temporales y en los frentes de obra, discriminadas por sexo y en una proporción de 1 por cada 15 trabajadores. Se presentarán los permisos ambientales para el manejo de vertimientos del proveedor de las unidades sanitarias portátiles. En los frentes de obra se encuentra prohibido realizar vertimiento de estos residuos líquidos a las redes de alcantarillado, suelos y cuerpos de agua.</p> <p>El campamento dispondrá de un sitio en óptimas condiciones de limpieza y de fácil acceso para almacenar los Elementos de Protección Personal (EPP).</p> <p>Para las actividades que se realicen en los campamentos en las cuales haya exposición excesiva a polvo, suciedad, calor, humedad, humos, vapores, etc., se tendrán cuartos especiales destinados a facilitar el cambio de ropa de los trabajadores, separados por sexo, y se mantendrán en perfectas condiciones de limpieza y protección contra vectores.</p> <p>Controles para la mitigación de la contaminación del suelo por generación de residuos (convencionales y peligrosos)</p> <p>Se contará con una zona destinada para el acopio de residuos convencionales y otra para residuos peligrosos, al interior contarán con una división física para el almacenamiento por separado de los residuos, esta zona estará protegida contra la acción del agua. La brigada de orden y aseo realizará la ruta de recolección para el almacenamiento. El acopio de residuos peligrosos estará acompañado de un Kit de derrames con el objeto de atender alguna eventualidad.</p> <p>Cada vez que se haga retiro de residuos por parte de los gestores y/o empresa de recolección de residuos, el personal de la brigada realizará la limpieza de los puntos ecológicos o zonas de acopio y/o cuando lo requiera el departamento ambiental. (Ver Programa de manejo de residuos sólidos convencionales PM_AB_03 y Programa de gestión integral de RESPEL PM_AB_04).</p> <p>En la zona de parqueo de maquinaria, cada una de estas contará con protección de plástico en el suelo en caso de presentarse goteos, cada operador realizará la labor en estas zonas.</p> <p>Controles para la mitigación en la Generación de ruido por actividades por uso de vehículos y equipos de construcción</p> <p>(Ver Programa de manejo de ruido PM_AB_11)</p> <p>Controles para la contaminación del aire por generación de material particulado en instalaciones temporales.</p>	

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales	Código: PM_AB-14
<p>Se realizarán humectaciones de las vías internas y de acceso, además de las zonas de acopio de materiales dos veces al día en verano para controlar el levantamiento de polvo por acción del viento y actividades de cargue y descargue.</p> <p>Los acopios de materiales permanecerán cubiertos con plástico o lonas para evitar dispersión de material particulado. (Ver Programa de manejo de fuentes de emisiones: Aire)</p> <p>Señalización de la obra y sus instalaciones temporales</p> <p>Se dará cumplimiento con el procedimiento de señalización y demarcación de lugares de trabajo OHS-PR-27 que incluye señalización de áreas de trabajo con señales informativas, prohibitivas, de obligación o mando y preventivas, tanto para las instalaciones temporales, como para los frentes de trabajo.</p> <p>Las instalaciones temporales pueden ser campamentos, patio(s) de prefabricados (si aplica) acopios temporales de materiales, bodegas, puntos de almacenamiento de productos químicos, vestieres y puntos provisionales para almacenamiento de herramientas y otros elementos.</p> <p>Dichas instalaciones tendrán como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ubicación de oficinas. ▶ Señalización y demarcación de extintores. ▶ Señalización de baños. ▶ Rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro. ▶ Señalización de almacenamientos de productos químicos y en general de demarcación de áreas de acopio de materiales. ▶ Señalización de botiquín y áreas de primeros auxilios. ▶ Señalización de acopio de residuos. ▶ Acceso a lugares restringidos. ▶ Señalización de uso de elementos de protección personal (EPP). ▶ Otros que sean necesarios para estas instalaciones. <p>Los frentes de obra deben tener como mínimo la siguiente señalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aislamiento y demarcación de la totalidad del frente de obra. ▶ Demarcación de la circulación interna del personal. ▶ Implementación de señales para el uso de elementos de protección personal. ▶ Demarcación en los puntos autorizados de acopios temporales de materiales, residuos y RCD. ▶ Demarcación y señalización de pozos de inspección, sumideros y cajas de las empresas de servicios públicos y excavaciones profundas. ▶ Demarcación y señalización de salidas de emergencia. ▶ Demarcación y señalización de parqueo de maquinaria. ▶ Punto de encuentro. ▶ Otra señalización necesaria para los frentes de obra. <p>Las anteriores medidas estarán articuladas con el análisis de riesgo, Plan de Contingencias y programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>El campamento se señalará en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas de este, en el caso de ubicar el campamento en espacio público, éste debe mantener un cerramiento acorde a los lineamientos de corredores seguros, establecidos en los planes de gestión social, de tal forma que aisle completamente el área de campamento del espacio circundante.</p> <p>El campamento se señalará en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas de este, en el caso de ubicar el campamento en espacio público, éste debe mantener un cerramiento acorde con los lineamientos de corredores seguros establecidos en los planes de gestión social, de tal forma que aisle completamente el área de campamento del espacio circundante.</p> <p>El suelo sobre el cual se instale el campamento debe ser protegido de cualquier tipo de contaminación y deberá recuperarse la zona en igual o mejor estado del encontrado inicialmente.</p>	

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales	Código: PM_AB-14
---	-------------------------

A continuación, se presenta el significado de los colores a utilizar y algunos ejemplos de señales de seguridad.

Significado general de los colores de la Señalización		
Color	Significado	Ejemplos de señales
	PROHIBICIÓN	    <p style="font-size: small;">Fuente: https://www.pixelart-impresion.com/senales-de-prohibicion/</p>
	MANDO U OBLIGACIÓN	    <p style="font-size: small;">Fuente: http://efaidnbmnnnibpcjpcqlclefndmkaj/https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2018/09/quia-senalizacion-demarcacion-areas-trabajo.pdf</p>
	PREVENCIÓN	    <p style="font-size: small;">Fuente: https://www.industriassaludes.es/color-verde-senales-seguridad/</p>
	INFORMACIÓN	    <p style="font-size: small;">Fuente: https://marketgraf.com/producto/senalizacion-industrial-informacion/</p>

Operación de las instalaciones temporales

El cerramiento perimetral de las instalaciones temporales se realizará en malla o malla reja electrosoldada de altura: 2.00 m, ancho: 3.00 m o tela verde polipropileno instalada a dos tiras para una altura de 2.00m.



Figura 25 Imágenes de referencia cerramiento perimetral para instalaciones temporales

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales	Código: PM_AB-14
<p>Se dispondrá de contenedores y/o carpas, para el funcionamiento de oficinas y almacén, en estos será publicada una cartelera con las políticas ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo del Concesionario y permisos ambientales aplicables.</p> <p>El área destinada para Primeros Auxilios contara con la siguiente dotación: Extintor, Camilla, Botiquín de primeros auxilios.</p> <p>Se contará con zona de cambio de ropas (vestidores) y zona de alimentación (comedores), generalmente ubicados en carpas.</p> <p>La zona destinada para acopio de materiales permanecerá con los materiales cubiertos con el propósito de evitar la dispersión de partículas y demarcados con señalizadores tubulares plásticos y cinta de señalización. La arena estará confinada, cubierta y señalizada. Los prefabricados y tuberías se almacenarán ordenadamente. No se podrán apilar a alturas mayores de 2.00 m. Los prefabricados se almacenarán sobre una superficie limpia, seca y horizontal.</p> <p>Cada tipo de material estará acopiado en un sitio determinado, sin obstruir el paso peatonal de los trabajadores de la obra.</p> <p>Las instalaciones temporales estarán dotadas de servicio sanitario y lavamanos, en proporción de uno (1) por cada 15 trabajadores, separados por género y dotados de todos los elementos indispensables para su servicio.</p> <p>El suministro de las unidades sanitarias portátiles, el respectivo mantenimiento y el manejo ambiental de vertimientos, se realizará por medio de proveedores autorizados. Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>El mantenimiento de las unidades sanitarias se realizará dos veces por semana, por parte del proveedor, quien emitirá la debida certificación de mantenimiento y disposición de residuos líquidos.</p> <p>En la zona de acopios de material y RCD temporales serán delimitadas las rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran el material, además de garantizar el cubrimiento de todo material que genere emisiones de material particulado.</p> <p>En caso de requerirse almacenamiento de sustancias químicas, se deberá contar con las respectivas fichas técnicas, hojas de seguridad y la matriz de compatibilidad.</p> <p>El personal encargado de la manipulación de sustancias químicas será capacitado en el manejo de las sustancias químicas, así como las herramientas de identificación.</p> <p>El agua para consumo humano será potable garantizando que no contenga contaminación física y bacteriológica, el suministro se realizará mediante botellones y bolsas de agua potable contratado con terceros y estarán disponibles en los puntos de hidratación ubicados en las instalaciones temporales.</p> <p>Se prohíbe el lavado, reparación y mantenimiento correctivo y preventivo de maquinaria, equipos y vehículos en las instalaciones temporales.</p> <p>Se delimitarán las rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran el material.</p> <p>La limpieza de las llantas de los vehículos que ingresan a las instalaciones temporales se realizará manualmente con el apoyo de la brigada de orden y aseo.</p> <p>No se realizarán vertimientos de aceites usados a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo.</p> <p>En caso de ser necesario realizar corte de prefabricados utilizados en espacio público, como adoquín, loseta, entre otros, se implementarán las siguientes medidas de manejo ambiental, las cuales permitirán minimizar las emisiones de material particulado al aire y el aporte de sedimentos a los sistemas de drenaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Para el corte de prefabricados (adoquín, loseta), se empleará agua, con el objeto de minimizar las emisiones al aire. De esta manera, se generan residuos líquidos que requieren ser tratados previamente para realizar la reutilización del agua en la humectación de las vías de acceso a los frentes de obra o instalaciones temporales, humectación de materiales granulares y humectación durante las actividades de demolición. ▶ Para el adoquín y/o superficie de prefabricado se recomienda humedecer previamente al corte. ▶ El sitio de corte de prefabricados (adoquín, loseta) será implementado dentro de las instalaciones temporales que operaran durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, en el sitio designado según la distribución mencionada anteriormente. ▶ El cubículo de corte donde se encontrará instalada la cortadora, constará de dos cerramientos, uno exterior, 	

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales

Código: PM_AB-14

delimitando el área perimetral y uno interior, reteniendo las partículas emitidas. El primero, será en tela verde de polipropileno funcionando como barrera que aísla la zona de trabajo y el segundo será en geotextil humedecido, que por su composición física cumple con mayor eficiencia en la retención de partículas. De esta manera, se minimizarán las emisiones atmosféricas y se disipara el ruido al exterior.

- ▶ El sistema de tratamiento de las aguas provenientes del proceso de corte se realizará a través de tanques o canecas metálicas de 55 galones, en los cuales se llevará a cabo la sedimentación. El número de tanques estará determinado por la cantidad de material prefabricado que requiera ser cortado, garantizando siempre los tiempos necesarios para una sedimentación adecuada.
- ▶ Se realizará mantenimiento al sistema de sedimentación cada vez que sea requerido, a fin de retirar los sólidos sedimentados. El material retirado, se dispondrá como RCD en el sitio de disposición final.
- ▶ A medida que avanza el proceso de corte el operador debe ir acopiando de manera organizada en un sitio los sobrantes de material y en otro los materiales a requerir en la obra.
- ▶ Para la operación de la máquina, se validará el cumplimiento de requisitos de certificados en operación de maquinaria y/o equipo de acuerdo la actividad a realizar y los requisitos a los operadores.
- ▶ Se fortalecerá el conocimiento, conciencia, responsabilidades y deberes de cada trabajador frente a SST, para ello se cuenta con el diseño del plan de formación. Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03
- ▶ Antes de iniciar la actividad de corte, el operador realizará inspección preoperacional de los equipos y herramientas y evaluará las condiciones del área de trabajo verificando que esté cumpliendo con condiciones de seguridad del equipo, examinando detenidamente la presencia de guardas de seguridad, switch y cables debidamente protegidos y empaquetados
- ▶ Diligenciará el ATS de las actividades a realizar.
- ▶ Una vez realizada la inspección preoperacional de la maquinaria y/o equipo se procederá a cortar. La actividad de corte deberá realizarse siempre con las guardas de protección de manos operando.
- ▶ El operario debe contar con el uso de los EPP adecuados a su actividad (casco, overol, botas con puntera de acero, gafas, careta, guantes de caucho, peto, mascara de protección respiratorio para material particulado).

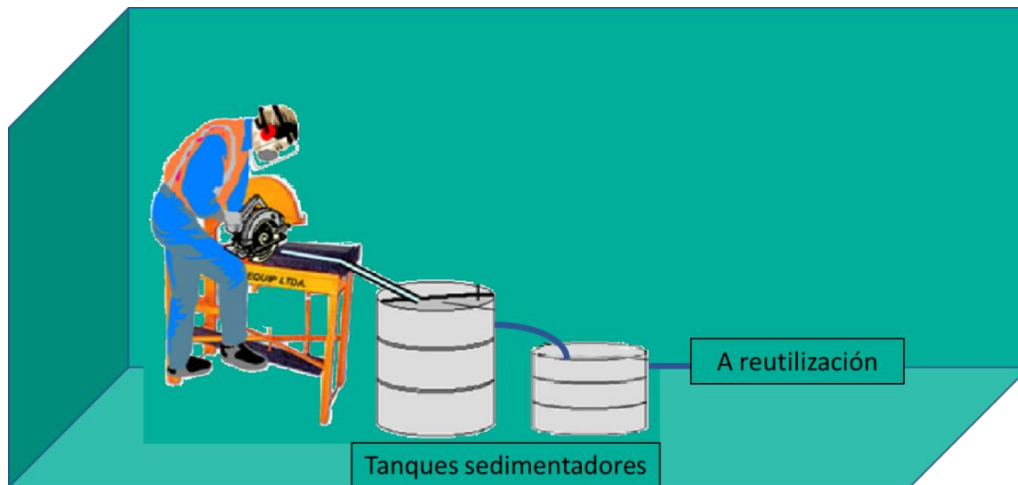


Figura 26 Esquema de corte de prefabricado en húmedo

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1 2022

Este esquema es una representación básica del procedimiento, ya que puede ser modificado en modelo de cortadora y número de tanques necesarios para la sedimentación adecuada.

Para los cortes de asfalto o concreto sobre vías y andenes y el corte in situ de piezas de adoquín y losetas requeridas en acabados o remates de borde, se contará con cerramiento perimetral en tela verde de polipropileno de tal manera que permita aislar la zona de trabajo, al mismo tiempo que minimiza las emisiones atmosféricas y la proyección de partículas hacia los vehículos, viviendas o pasos peatonales.

Es importante mencionar que la cortadora de asfalto y/o concreto cuenta con sistema de humectación incorporado dentro del funcionamiento del equipo, lo cual minimiza las emisiones generadas por el corte.

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales		Código: PM_AB-14						
<p>Se realizará socialización de este procedimiento al personal de obra que se encuentre directamente involucrado con la conformación de espacio público antes de iniciar con la actividad de corte de prefabricados. De igual manera, será socializado con el personal de apoyo en las actividades de orden, aseo y limpieza.</p>								
<p>Controles para la gestión del uso eficiente de la energía</p> <p>En caso de detectar fallas en el suministro y equipos de energía se realizarán las acciones correctivas inmediatamente por parte del personal a cargo del campamento, tomando evidencias fotográficas del antes y después, como registro de seguimiento y mejoramiento.</p> <p>Se ejecutarán campañas de sensibilización sobre ahorro de energía, capacitaciones y material visual en instalaciones temporales.</p> <p>Se realizarán seguimiento a los consumos de energía de las instalaciones temporales (Registros, facturas)</p> <p>Los sistemas para la distribución de energía en la obra no deben tener fugas, ni daños estructurales, si se detecta dependiendo el caso deberá ser ajustada, arreglada o reemplazada según el caso para garantizar un adecuado funcionamiento.</p>								
<p>Desmantelamiento de los campamentos</p> <p>El desmantelamiento se realiza cada vez que culminan en su totalidad las actividades constructivas en el frente de obra, donde no solo se retirará el cerramiento perimetral y la señalización sino también los contenedores y carpas, asegurando la restauración total del área utilizada.</p> <p>En el caso de alquiler de infraestructura existente para instalación de campamento, se deberá contar con paz y salvo emitido de los propietarios.</p> <p>Los materiales resultantes se deben clasificar, para retirarlos y disponerlos adecuadamente (cemento fraguado, metales, sustancias peligrosas de cualquier tipo, equipos, entre otros), de manera que el sitio quede en mejores condiciones de limpieza que cuando se instaló el campamento.</p> <p>Se desmontará toda infraestructura y redes de servicio usados.</p>								
<p>Responsabilidades de Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.</p> <p>En el Plan SST se identifica los requisitos para la ejecución de las actividades en seguridad y salud en el trabajo de las obras de la PLMB y describe la estructura que se implementará para el cumplimiento de los requisitos legales, contractuales y las salvaguardas de la banca multilateral. En la MIPEVRC, presenta identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados al manejo de instalaciones temporales, controles y métodos de notificación a los trabajadores Seguimiento al programa de maquinaria y equipos (mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos y emisiones.</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con el manejo de instalaciones temporales (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo y limpieza, procedimiento para izaje mecánico de cargas, procedimiento de manejo de equipos, maquinaria y vehículos, procedimiento para manipulación de redes eléctricas, procedimiento de mantenimiento de instalaciones locativa, implementación de protocolo de Bioseguridad, instructivo para el estándar de manejo y transporte de cargas, procedimiento manejo de vectores, entre otros).</p>								
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>								
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA)</p>								
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Nombre del Indicador</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Descripción</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta			
Nombre del Indicador	Descripción	Meta						

Nombre: Programa de manejo de instalaciones temporales		Código: PM_AB-14
Instalación de Unidades Sanitarias portátiles con relación al número de trabajadores	(Número de unidades Sanitarias Portátiles x 15) / No. Total, de trabajadores) *100	100%
Orden, aseo y limpieza de la obra	(Área en condiciones de orden aseo y limpieza aceptables en IT / Área total de IT) *100	100%
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo.		
Cronograma de ejecución		
En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.		
Mecanismos de control o registros asociados		
EMA-FR-03 Verificación limpieza y desinfección baños portátiles. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		
OHS-PR-27 Señalización frentes de trabajo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03		
GA-FR-029 Formato de Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		
Documentación proveedores unidades sanitarias portátiles. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02		
Plan SST. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03		
Registro fotográfico		
Responsable de la ejecución		
Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas		
Componente social participación ciudadana	mecanismos de	Reuniones de socialización de este programa

5.2.2.15 Gestión para el uso eficiente del agua PM_AB_15

Nombre: Gestión para el uso eficiente del agua	Código: PM_AB_15
Objetivo General	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desarrollar e implementar acciones que permitan hacer el uso eficiente del agua, en las instalaciones temporales y permanentes del proyecto, enfocadas en la aplicabilidad de las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral. 	
Objetivos Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Describir los instrumentos de la gestión para optimizar la demanda de agua ▶ Aportar en la generación de la cultura del agua y hábitos de consumo ▶ Cumplir con la normatividad vigente sobre uso y ahorro del agua. 	
Metas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimizar consumo anual de agua. ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ Capacitar al 100% personal de obra sobre el manejo de este programa ▶ Registrar el 100% del consumo mensual de agua (m³) ▶ Atender el 100% de daños a sistemas de distribución de agua 	

Nombre: Gestión para el uso eficiente del agua						Código: PM_AB_15		
Etapa								
Preoperativa			X	Operación y mantenimiento				
Fase:								
Previa			Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha			
Impactos por manejar:								
Impactos a manejar					Calificación del Impacto			
Alteración de la calidad del recurso hídrico superficial					Moderado			
Generación de olores ofensivos					Moderado			
Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico					Moderado			
Tipo de medida:								
Control	X	Prevención		X	Mitigación		Compensación	
Corrección								
Actividades generadoras del impacto:								
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" 								
Acciones por adelantar:								
Controles para la gestión del uso eficiente del agua								
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistema de Recolección de Aguas Lluvias <p>De ser posible, el Concesionario ML1 se realizará la recolección de aguas lluvias en las instalaciones temporales que así lo permitan por espacio y por dinámica de la obra, con la instalación como mínimo de dos canecas de 55 galones por frente de obra, esta actividad se encuentra sujeta a época lluvia y época seca. Se hará uso del del agua lluvia en actividades que no requieran la calidad potable del agua, tales como humectación de vías de acceso, humectación de los materiales granulares acopiados, lavado de instalaciones y humectación en actividades constructivas como la demolición, permitiendo de esta manera controlar las emisiones de material particulado.</p> <p>Dentro del Plan de Reúso de agua del Proyecto Metro en el Patio Taller, se proyectan sistemas de almacenamiento temporal de agua (pondaje), que se empleará en actividades de obra tales como la humectación del relleno, e incluso</p>								

Nombre: Gestión para el uso eficiente del agua	Código: PM_AB_15
<p>para riego de vías para el control de emisiones atmosféricas (vías internas del Patio Taller y vía de acceso de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá)</p> <p>La zona de campamento fase 3 contempla una pendiente del 0.5%, la instalación de un cárcamo perimetral para una posterior descarga por escorrentía superficial y el uso de agua celdas. Las agua celdas son un sistema que permite almacenar agua en el área donde se precipita para luego ser absorbida dentro de la estructura formada por celdas, se infiltra en el suelo o puede ser conservada para ser reusada en riego, limpieza o aparatos sanitarios.</p> <p>Para el campamento se propone utilizar un tanque de estas agua celdas de 11m x 11m por 1,5m de profundidad lo cual permitiría almacenar un estimado de hasta 176 m³ de aguas lluvias que luego podrá ser bombeada para uso en sanitarios.</p> <p>Los encargados del mantenimiento de los sistemas de drenaje y del manejo de residuos sólidos será una cuadrilla o brigada de aseo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Actividades para la disminución de consumo de agua <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de Registros <p>En caso de contar con la provisional de obra con la EAAB para abastecimiento de agua en las instalaciones temporales, será necesario contar con registros que permitan hacer las lecturas sobre los consumos de agua y así definir nuevas metas en el ahorro del recurso y realizar el seguimiento a los consumos de agua (Registros, facturas de compra).</p> <p>En cuanto al abastecimiento de agua realizado a través de carrotanque, se diligenciará el Formato de seguimiento consumo de agua frente de obra_V.01.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de equipos ahorradores <p>Los dispositivos ahorradores de agua serán implementados en los lavamanos dispuestos para el aseo del personal de obra dentro de las instalaciones temporales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Inspección de fugas y malgasto de agua <p>En caso de detectar una fuga de las posibles provisionales de agua, se cortará de inmediato el suministro para realizar las acciones correctivas, tomando evidencias fotográficas del antes y después, como registro de seguimiento.</p> <p>Los tanques en los cuales se almacenará el agua suministrada por carrotanques no deben tener fugas; si se detecta, dependiendo el caso deberá ser ajustada, arreglada o reemplazada para garantizar la no perdida.</p> <p>La periodicidad de esta actividad será de dos veces al mes, por el área de gestión ambiental quien hará seguimiento a las situaciones encontradas durante los recorridos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mensajes Alusivos <p>La instalación de avisos relacionados al uso eficiente del agua es una estrategia que buscara que el personal de la obra tenga un cambio de actitud en cuanto a la importancia del recurso y su uso eficiente. Para ello se ubicarán en las instalaciones temporales, con el fin de que el mensaje llegue a la mayor cantidad de personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Capacitación y Sensibilización <p>Se ejecutarán campañas de sensibilización sobre ahorro de agua y capacitaciones y material visual instalado en los lugares de toma y almacenamiento de agua, instalaciones sanitarias, lavamanos.</p> <p>Se implementarán jornadas de capacitación y sensibilización, dirigidas a los trabajadores y contratistas de obra sobre el programa de gestión para el uso eficiente del agua implementado en las actividades constructivas de la PLMB, con el objeto de disminuir los gastos innecesarios del recurso.</p> <p>Se realizarán campañas de utilización de agua almacenada y/o contenida en proceso de control de la escorrentía, permitiendo el control de material particulado mediante humectaciones.</p> <p>Obligaciones de Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados al manejo de instalaciones temporales, controles y métodos de notificación a los</p>	

Nombre: Gestión para el uso eficiente del agua		Código: PM_AB_15															
<p>trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores)</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con el manejo de instalaciones temporales (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo y limpieza, procedimiento para izaje mecánico de cargas, programa de protección contra caídas, procedimiento de manejo de maquinaria vehículos y equipos, procedimiento para manipulación de redes eléctricas entre otros).</p>																	
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>																	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA)</p>																	
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Registrar consumo de agua mensual (m³)</td> <td>Registrar consumo de agua en instalaciones temporales / total de trabajadores * 100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Porcentaje de optimización de consumo.</td> <td>1-(consumo de agua reportado mes actual/Consumo de agua reportado mes anterior) *100</td> <td>Porcentaje reportado*</td> </tr> <tr> <td>Atender daños a sistemas de distribución de agua</td> <td>(Daños en sistemas de distribución de agua atendidos / daños en sistemas de distribución de agua detectados)</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>*El indicador está sujeto a la cantidad de frentes activos y la cantidad de personal activo.</p> <p>El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo</p>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Registrar consumo de agua mensual (m ³)	Registrar consumo de agua en instalaciones temporales / total de trabajadores * 100	100%	Porcentaje de optimización de consumo.	1-(consumo de agua reportado mes actual/Consumo de agua reportado mes anterior) *100	Porcentaje reportado*	Atender daños a sistemas de distribución de agua	(Daños en sistemas de distribución de agua atendidos / daños en sistemas de distribución de agua detectados)	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta															
Registrar consumo de agua mensual (m ³)	Registrar consumo de agua en instalaciones temporales / total de trabajadores * 100	100%															
Porcentaje de optimización de consumo.	1-(consumo de agua reportado mes actual/Consumo de agua reportado mes anterior) *100	Porcentaje reportado*															
Atender daños a sistemas de distribución de agua	(Daños en sistemas de distribución de agua atendidos / daños en sistemas de distribución de agua detectados)	100%															
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%															
<p>Cronograma de ejecución</p> <p>En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.</p>																	
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>GA-FR-048 Formato de seguimiento consumo de agua frente de obra_V.01. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA-FR-051 Formato de seguimiento a proveedores_V.01 L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA-FR-029 Formato de Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>Registro fotográfico</p>																	
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas</p>																	
Componente social participación ciudadana	mecanismos de	Reuniones de socialización de este programa															

5.2.2.16 Programa de Manejo de aguas Subterráneas PM_AB_16

Nombre: Programa de manejo de aguas subterráneas				Código: PM_AB_16			
Objetivo General							
Establecer las medidas para prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se puedan ocasionar sobre el recurso hídrico subterráneo en el área de influencia del proyecto, enfocadas en la aplicación de políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir lineamientos para evitar la alteración de la calidad del agua subterránea ▶ Evitar el contacto del agua subterránea con las actividades constructivas. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de las capacitaciones programadas ▶ 100% de análisis programado para verificar la calidad del agua subterránea 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos por manejar:				Calificación del Impacto:			
Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo				Moderado			
Tipo de medida:							
Control		Prevención		X		Mitigación	
Corrección						Compensación	
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68) ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 							
Acciones por adelantar:							

Nombre: Programa de manejo de aguas subterráneas	Código: PM_AB_16
---	-------------------------

Teniendo en cuenta que los puntos de muestreo se seleccionaron a partir del inventario de pozos, aljibes y piezómetros realizado y contemplando las máximas profundidades a ser intervenidas por los pilotes para la infraestructura de la Primera Línea del Metro de Bogotá, inventario que contemplo las perforaciones realizadas como parte de los estudios e investigaciones para la Primera Línea del Metro de Bogotá, así como los existentes en la base de datos de la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá. Durante el inventario se realizó una inspección de los puntos de agua subterránea (piezómetros, pozos y aljibes), estableciendo su condición actual y representatividad de los acuíferos tanto en el área de influencia directa como en el área de influencia indirecta.

Se seleccionaron catorce (14) puntos de agua subterránea: un aljibe y un pozo profundo que pertenecen a la base de datos de la Secretaria Distrital de Ambiente y los cuales están fuera del área de influencia directa y doce piezómetros que pertenecen a la Primera Línea del Metro de Bogotá. Los puntos seleccionados se presentan a continuación (Tabla 63).

Tabla 63 – Coordenadas proyectadas de los puntos de muestreo

ID*	Coordenadas Geográficas (Decimales)		Coordenadas Planas (Cartesianas origen Bogotá)	
	Latitud	Longitud	Este	Norte
PZ 1	04.64313°	74.20089°	86319.0	105182.0
PZ 2	04.64859°	74.19910°	86562.6	105772.0
PZ 5	04.64726°	74.19344°	87135.0	105645.0
P-VDT-044	04.64597°	74.18213°	88395.3	105502.9
P-VDT-043	04.64560°	74.18366°	88251.6	105481.4
P-VDT-016	04.64488°	74.18578°	87639.9	105459.9
PZ-14-0003	04.61241°	74.07984°	99746.7	101755.6
P-VDT-440	04.60448°	74.07937°	99819.5	100939.8
P-VDT-413	04.59668°	74.08498°	99341.7	99778.2
P-VDT-297	04.60031°	74.11760°	95533.4	100451.0
AJ-12-0015	04.65806°	74.06411°	101507.9	106841.4
PT-PLMB-VDT-12	04.65502°	74.06252°	101667.2	106594.1
PT-CLL26-03	04.61388°	74.07349°	100455.6	101985.0
PT-AV68-2	04.60904°	74.12885°	94335.0	101420.0

Fuente: Consorcio Bogotá L1, 2021

Es preciso que este programa de manejo desarrolla con el concesionario medidas propias de componente, de acciones que se continúan a se impactos de calidad del recurso Alteración a la recurso hídrico este el componente considera posibles

- ▶ Se protegerán
- ▶ Se
- ▶ Se
- ▶ Se

- ▶ Se
- ▶ Realizar un monitoreo anual para la calidad del agua subterránea con los parámetros establecidos en el numeral 5.2.2.4 del anexo 1 del apéndice técnico 15.

Ambiental Metro

mencionar, que este ambiental se objeto de que el implementara las prevención para el igual manera las desarrollan a enfocan en los Alteración a la hídrico subterráneo y disponibilidad del subterráneo, siendo sobre el que se afectaciones.

demarcará y los pozos, aljibes y piezómetros en la zona de trabajo manera que sea por el personal de la construirán canales perimetrales a la acopio de materiales los frentes de trabajo presencia de pozos,

Nombre: Programa de manejo de aguas subterráneas	Código: PM_AB_16									
<p>▶ En caso de identificar presencia de iones que indique contaminación o aumento en la concentración, se deberá recurrir al modelo hidrogeológico numérico para ajuste y actualización, de manera que permita identificar la dirección de las líneas de flujo y así identificar el sitio o foco de contaminación. Una vez identificado el foco de contaminación, se deberá diseñar y ejecutar la medida de remediación que garantice el control total sobre este sitio.</p> <p>Es importante resaltar que en las medidas de manejo se debe tener especial cuidado en los tramos 4 y 5, debido a que la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación en estos tramos es alta</p>										
<p>Obligaciones de Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presenta la identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados con la toma de muestras y ensayos de laboratorio, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores)</p> <p>En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con el manejo de instalaciones temporales (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo y limpieza, procedimiento de manejo de maquinaria vehículos y equipos, entre otros).</p>										
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Piezómetros existentes en la zona de excavación de la PLMB</p>										
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA)</p>										
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Nombre del Indicador</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Descripción</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Calidad del agua subterránea</td> <td style="text-align: center;">(Número de monitoreos programados / Monitoreos realizados)</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Capacitaciones programadas</td> <td style="text-align: center;">(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo.</p>		Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Calidad del agua subterránea	(Número de monitoreos programados / Monitoreos realizados)	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta								
Calidad del agua subterránea	(Número de monitoreos programados / Monitoreos realizados)	100%								
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%								
<p>Cronograma de ejecución</p> <p>En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la construcción de la PLMB</p>										
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>GA-FR-029 Formato de Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>Registro fotográfico</p> <p>Planillas de campo para el seguimiento de la red de monitoreo hidrogeológica.</p> <p>Notas técnicas del comportamiento del agua subterránea en la red de monitoreo hidrogeológica.</p>										
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Metro Línea 1 a través de Director Ambiental – Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas</p>										

Nombre: Programa de manejo de aguas subterráneas				Código: PM_AB_16
Componente social	mecanismos	de	Reuniones de socialización de este programa	

5.2.2.17 Programa de manejo y operación planta de concreto móvil PM_AB_017

Nombre: Programa de manejo operación planta de concretos móviles				Código: PM_AB_17
Objetivo General				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las medidas que permitan prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas de concreto ubicadas en el Patio Taller 				
Objetivos Específicos				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las medidas de manejo, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos y líquidos generados en la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas de concreto ▶ Capacitar al personal de obra sobre las medidas de manejo establecidas en el presente programa ▶ Garantizar el uso de proveedores de materiales que cumplan los requisitos legales ambientales y se encuentren vigentes. ▶ Definir las medidas que minimicen las emisiones atmosféricas y los niveles de ruido ▶ Definir las medidas de manejo y funcionamiento de las instalaciones temporales 				
Metas:				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% Cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ 100% Cumplimiento de certificación de material a utilizar ▶ 100% de mantenimientos realizados a las plantas de concreto 				
Etapa				
Preoperativa		X	Operación y mantenimiento	
Fase:				
Previa	X	Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha
Impactos a manejar:				
Impactos por manejar:			Calificación del Impacto:	
Alteración de las condiciones geomorfológicas			Moderado	
Alteración a la calidad del suelo			Moderado	
Alteración de la percepción visual del paisaje			Severo	
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial			Moderado	
Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico			Moderado	
Alteración a la calidad del aire			Moderado	
Alteración en los niveles de presión sonora			Moderado	
Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo			Moderado	
Tipo de medida:				

Nombre: Programa de manejo operación planta de concretos móviles						Código: PM_AB_17	
Control	x	Prevención	x	Mitigación	x	Compensación	
Corrección							
<p>Actividades generadoras del impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros 							
<p>Acciones a desarrollar:</p> <p>Las plantas de concreto móvil requeridas para la producción de concreto a utilizar en la elaboración de prefabricados contarán con la instalación de 3 silos, 2 para cemento y 1 para ceniza, torre mezcladora, tolva con su respectiva cinta transportadora para la dosificación de material granular, planta de tratamiento para la recirculación del agua y todas las conexiones hidráulicas y eléctricas requeridas.</p> <p>Permisos aplicables</p> <p>Licencia Ambiental: El Decreto 1076 de mayo de 2015 mediante el cual se expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece en su Artículo 2.2.2.3.2.3, numeral 2, la obligatoriedad de licencia ambiental para plantas de concreto cuya producción sea superior a 10.000 m3/mes”. Teniendo en cuenta que las plantas de concretos móviles a instalar en el Patio Taller, cuenta con una capacidad de producción inferior a los diez mil (10.000) metros cúbicos/mes, no se requiere tramitar licencia ambiental para su montaje y operación.</p> <p>Permiso de emisiones: Según lo establecido en el artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de mayo de 2015 y en el artículo 1 de la Resolución 619 de 1997 “por la cual se establecen los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas”; dentro del listado taxativo de proyectos, obras o actividades a los que le aplica este permiso, no se incluye a las plantas productoras de concreto, por lo tanto la planta móvil Patio Taller, no requiere de este permiso para su operación.</p> <p>Permiso de vertimientos domésticos: Las aguas residuales domésticas son generadas en el uso de las unidades sanitarias portátiles, las cuales son entregadas a un gestor autorizado para su disposición, evitando así la generación de este tipo de vertimientos dentro de la instalación, por ende, las plantas de concretos móviles a instalar en el Patio Taller, no requieren de este permiso.</p> <p>Permiso de vertimientos: Este permiso es aplicable cuando se generan descargas de aguas residuales industriales a cuerpos de agua, al suelo o al alcantarillado. Las plantas de concreto móviles a instalar en el Patio Taller cuenta con un ciclo cerrado para el manejo del agua residual industrial, el cual consta de una (1) planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI), un (1) tanque de almacenamiento de las aguas tratadas, un (1) sistema de bombeo para recircular y usar nuevamente esta agua en el proceso productivo, por lo anterior la instalación de las plantas de concreto no generaran ningún tipo de vertimiento, por ende no requiere el trámite de este permiso.</p> <p>Concesión de aguas: El agua que se emplea para uso industrial y doméstico es suministrado por medio de carrotanque empleando un proveedor autorizado, por lo tanto, no se requiere de este permiso</p> <p>Permisos y licencias proveedores de materiales: Los agregados pétreos a utilizar en las plantas de concreto de Patio Taller serán suministrados por proveedores cuenten con permisos y licencias ambientales y mineras exigidos por las normas vigentes y avalados por la Autoridad Ambiental Competente.</p> <p>Permisos y Licencias Sitios de disposición de RCD: Para la disposición final se utilizarán durante la operación de las plantas de concreto los siguientes sitios de disposición final: Maquinas amarillas, LAMD, CEMEX, los cuales se encuentran autorizados por la autoridad ambiental competente.</p> <p>Permisos Gestor Reciclaje: Los materiales susceptibles de reciclaje serán gestionados con empresas de reciclaje debidamente constituidas.</p>							

Nombre: Programa de manejo operación planta de concretos móviles

Código: PM_AB_17

Permisos y Licencias Gestor RESPEL: La disposición de RESPEL y aceites usados que puedan ser generados por la instalación y operación de las plantas de concreto se realizara por medio de gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente.

Controles para el manejo de aguas residuales generadas en la operación de las plantas de concreto

▶ **Sistemas de drenaje de aguas lluvias**

Para el drenaje de las aguas lluvias que puedan presentarse, se instalaran sumideros de concreto, estos sumideros estarán distribuidos a lo largo de la placa de cimentación e interconectados con tuberías (drenes franceses) que llevarán el flujo de agua que sea recogida por los sumideros a la red de pondaje que se encuentra en el patio taller, permitiendo realizar la entrega de las aguas lluvias al canal Cundinamarca de manera lenta.

▶ **Canales perimetrales**

Se conformarán canales perimetrales del área que será utilizada para la instalación y funcionamiento de las plantas de concreto y las instalaciones temporales, las cuales permiten la recolección y direccionamiento de las aguas lluvias hacia el sistema de pondaje al costado suroccidental cuyo fin es realizar el amortiguamiento del caudal pico generado por las lluvias y favorecer la sedimentación y la retención de partículas suspendidas, garantizando la mejora en la calidad del agua en la descarga al Canal Cundinamarca.

▶ **Planta de tratamiento de agua**

Para el funcionamiento de la planta de concreto se construirá una planta de tratamiento de agua residual, la cual permitirá la recirculación del agua usada en el lavado de las canaletas, de los mixeres, la producción del concreto y del resultado del secado de los lodos.

La planta de tratamiento de agua residual consiste en la construcción de dos tanques sedimentadores enterrados, que estarán interconectados mediante un vertedero por donde circulará el agua mientras los sedimentos se decantan hasta el fondo del tanque.

Igualmente, se construirán dos tanques adyacentes de menor tamaño donde circulará el agua, el primero recibirá el agua de los tanques de sedimentación y posteriormente pasará el agua tratada al segundo tanque. Finalmente, el agua tratada será llevada a un tanque de almacenamiento, del cual se podrá disponer para su reutilización en el proceso de producción del concreto.

▶ **Lavado de canaleta y mixer**

Se definirá una zona para realizar el lavado de las mezcladoras o mixer y sus canaletas, los residuos líquidos serán conducidos hacia la planta de tratamiento de agua mencionada anteriormente. Se contará con un área para el almacenamiento temporal y deshidratación de los lodos de concreto. Los residuos de esta deshidratación se dispondrán en los sitios de disposición final autorizados.

Se prohíbe todo lavado de vehículos y maquinaria, así como vertimientos de concreto dentro de las instalaciones temporales de las plantas de concreto y en cuerpos de agua, rondas de protección y zonas de manejo y preservación aledañas.

Controles para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por la operación de las plantas de concreto

▶ **Residuos de construcción y demolición - RCD**

Los residuos generados por la deshidratación de los lodos generados en los tanques sedimentadores de la planta de tratamiento de agua se dispondrán como RCD en los sitios de disposición final autorizados. De igual manera se procederá con los derrames de concreto que sean presentados. Las medidas de acopio, transporte y disposición se encuentran establecidas en el programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación.

▶ **Residuos convencionales (orgánicos, aprovechables, no aprovechables)**

Los desechos sólidos que pueden ser generados son los relacionados a los insumos y materiales utilizados en la construcción, instalación y puesta en funcionamiento de la planta de concreto y sus instalaciones temporales. Además, de los residuos sólidos orgánicos como resultado de la presencia de trabajadores en el sitio (comedores, oficinas, vestieres).

Para el manejo adecuado de estos residuos, se adecuará una zona de almacenamiento para residuos convencionales, los cuales contarán con una división física para el almacenamiento y clasificación de los residuos, recipientes que permitan implementar el código de colores en cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, piso en concreto, cerramiento en

Nombre: Programa de manejo operación planta de concretos móviles

Código: PM_AB_17

malla y un dique de 20 cm de altura para contención para lixiviados y cubierta para protección contra lluvias. La recolección y disposición final se realizará por medio de los gestores autorizados y/o la empresa de recolección de residuos conforme a lo dispuesto en el programa de manejo de residuos sólidos convencionales.

► **Residuos peligrosos y aceites usados**

Durante la operación de la planta de concreto se pueden presentar derrames accidentales de combustibles líquidos o aceites usados, ya sea por fallas mecánicas inesperadas, rupturas de mangueras hidráulicas entre las más comunes. Con la atención de estos eventos, se generarán residuos peligrosos, los cuales deben ser manejados de manera adecuada siguiendo las indicaciones del plan de gestión integral de RESPEL, el programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos y el programa de manejo de aceites usados.

Se debe realizar una inspección permanente y mantenimiento a las instalaciones de almacenamiento de los aditivos utilizados para la producción de concreto, con el fin de evitar derrames y descargas.

Controles para el almacenamiento de materiales

Los agregados pétreos necesarios para la producción de concreto deben cumplir con las medidas establecidas en el programa de manejo de materiales.

Mitigación de la contaminación del aire por material particulado generado en la operación de plantas de concreto

Las emisiones de material particulado y gases son generadas esencialmente en la recepción, acopio y manejo de agregados pétreos, la descarga de cemento, la entrada y salida de vehículos de carga ya sea de materia prima o de producto terminado.

A continuación, se describen algunas de las medidas más importantes:

Implementar un cerramiento perimetral al área donde estarán funcionando las plantas de concreto, este cerramiento será implementado con polisombra y madera rolliza o cualquier otro material que garantice la estabilidad del mismo.

Las rutas de circulación al interior del área de operación de las plantas de concreto deben contar con un suelo compacto para mitigar las emisiones derivadas del tránsito y a las cuales se realizará humectación.

Las emisiones de material particulado por fuentes fijas son producto del cargue de material cementante a los silos y por la dosificación y mezcla de las materias primas al mixer. Dichas emisiones se consideran mínimas ya que se cuenta con equipos que garantizan el control de material particulado, como es el filtro silotop (filtro extractor de polvo circular), con limpieza de aire comprimido, desarrollado para la extracción de polvo en los silos para cemento, escoria y/o ceniza ubicados en la parte superior de los mismos. Según lo establecido en el artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de mayo de 2015 y en el artículo 1 de la Resolución 619 de 1997 “por la cual se establecen los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas”; dentro del listado taxativo de proyectos, obras o actividades a los que le aplica este permiso, no se incluye a las plantas productoras de concreto, por lo tanto, la planta móvil Patio Taller, no requiere de este permiso para su operación.

Humectar los agregados pétreos, así como los patios de maniobras, con agua recuperada o tratada, con el objeto de minimizar la emisión de partículas. La frecuencia de la humectación será como mínimo dos veces al día y dependerá de las condiciones climatológicas presentes.

Las zonas de almacenamiento de materiales deben contar con barreras que delimiten el manejo de los agregados pétreos y minimicen su dispersión.

Se deben fijar rutas, por medio de señales visuales, para almacenar y transportar los insumos (agregados pétreos, agua, combustibles, etc.) y productos (concreto), con la finalidad de evitar la dispersión de emisiones de partículas.

Implementar señales visuales, donde se establezcan los límites de velocidad para el rodamiento de los vehículos dentro de las plantas de concreto. Se deberá circular a no más de 10 km/h.

Dar cumplimiento al programa de mantenimiento periódico preventivo y correctivo para los equipos, mecanismos y dispositivos que hacen parte de las plantas de concreto, ya que éste evita el mal funcionamiento de los equipos en el área de trabajo y de esta forma se evitan accidentes que incidan con daños ambientales.

Otros controles específicos para las actividades de traslado de materiales y sobrantes, mantenimiento de vehículos y maquinaria se encuentran establecidos en el Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire.

Nombre: Programa de manejo operación planta de concretos móviles

Código: PM_AB_17

Controles para manejo de ruido

Para la instalación y funcionamiento de la planta eléctrica, se construirá de un cuarto en bloque de concreto que permitirá disminuir el sonido procedente de la planta eléctrica y al mismo tiempo proteger el equipo de la lluvia y demás afectaciones que pueden generarse al permanecer al aire libre. Las dimensiones del cuarto que será construido dependerán del tamaño de la planta eléctrica.

En las plantas verticales, como lo son las plantas de concretos móviles a instalar en el Patio taller, los equipos de mezcla quedan encerrados y al entregar el hormigón ya preparado, los camiones no necesitan revolver en alta revolución, por lo que el nivel de ruidos se reduce en forma importante.

Las medidas de manejo definidas para la mitigación de ruido por vehículos y maquinaria del proyecto se encuentran en el programa de manejo de ruido.

Desmantelamiento de plantas de concreto y sus instalaciones temporales

En caso de darse por terminada la producción de concreto, se realizará el desmantelamiento de las plantas de concreto y sus instalaciones temporales. Se realizará limpieza en toda el área de implantación de las plantas, asegurando así que no permanezcan en la zona ningún tipo de residuo convencional o peligroso. Los materiales generados en dicho proceso serán manejados de acuerdo con la legislación ambiental vigente y con sitios de disposición final y gestores autorizados para este tipo de actividades.

Se deberá retirar la totalidad del cerramiento perimetral, el desmonte de las zonas de almacenamiento de residuos y las zonas de acopio de material pétreo y de sustancias químicas. De igual manera se deberá realizar el retiro de los contenedores y carpas, asegurando la restauración total del área utilizada.

Los materiales resultantes se deben clasificar, para retirarlos y disponerlos adecuadamente de tal manera que el sitio quede en perfectas condiciones de limpieza, esta disposición se deberá realizar con los gestores que cuente con todos los permisos ambientales para cada tipo de residuo.

Mitigación de la contaminación del suelo por arrastre de materiales

- Uso del que se encuentra en patio taller

▶ Lavado de llantas

Para el procedimiento de lavado de llantas se propone realizar un cárcamo, el cual está constituido por una placa de concreto reforzado de 8 metros de largo por 4.5 metros de ancho con espesor de 0.15 metros. La placa debe tener inclinación hacia el centro en el sentido largo para dirigir las aguas hacia un cárcamo en concreto reforzado de sección 0.40 metros por 0.40 metros. El cárcamo tendrá un marco en ángulo de 2 pulgadas para sostener una rejilla en 3 secciones. Estas secciones de las rejillas se realizarán con ángulo de 2 pulgadas y varilla corrugada de 1 pulgada espaciada cada 2 pulgadas. Se realizarán las correspondientes conexiones para los puntos hidráulicos y electivos para el funcionamiento de hidro lavadoras 220V.

Nombre: Programa de manejo operación planta de concretos móviles

Código: PM_AB_17

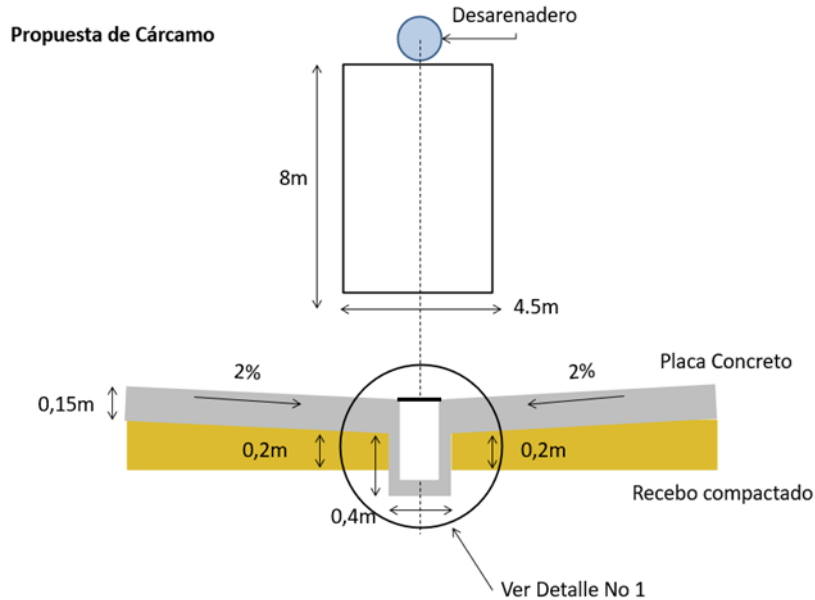


Figura 27 Detalle propuesto de placa y cárcamo lava llantas

Capacitación al personal de obra

El conocimiento de las medidas de manejo establecidas en la presente ficha garantiza el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas. Por tal motivo, se determina que las personas que se encuentra directamente relacionadas con la operación y mantenimiento de la planta serán quienes reciban capacitaciones específicas sobre las medidas de manejo ambiental a implementar, de manera independiente a la inducción recibida al ingreso.

Acciones en Seguridad y Salud en el trabajo

La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 PMAS

En el anexo 1 del Plan SST se presenta identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados a la operación de plantas de concreto, controles y métodos de notificación a los trabajadores (matriz de identificación y valoración de peligros, formato análisis de trabajo seguro, formato de notificación de peligros a trabajadores).

En el anexo 8 del Plan SST se presentan los programas relacionados con la gestión de riesgos relacionados con el manejo de sobrantes de excavación (Procedimiento para manejo de maquinaria, equipos y vehículos, Procedimiento para mantenimiento de maquinaria equipos y vehículos, Procedimiento de señalización de frentes de trabajo, Programa de prevención por exposición de material particulado, Procedimiento seguro de manejo de sustancias químicas, Programa y procedimiento de trabajo seguro en alturas, Procedimiento de manipulación de redes eléctricas, Programas de gestión de riesgos, entre otros.)

Lugar de aplicación:

Área donde funcionarán las plantas de concreto

Personal necesario para el cumplimiento del programa:

Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST–MA, Operadores de equipo y maquinaria, despachadores, inspectores, Brigada de orden aseo y señalización.

Indicadores de seguimiento y monitoreo:

Indicador	Descripción	Meta
-----------	-------------	------

Nombre: Programa de manejo operación planta de concretos móviles		Código: PM_AB_17
Capacitaciones programadas	(Capacitaciones realizadas sobre este programa /capacitaciones programadas) *100	100%
Certificación de materiales utilizados	(Material certificado / Material utilizado en las plantas de concreto) * 100	100%
Mantenimientos de las plantas de concreto	(Mantenimientos realizados / Mantenimientos programados) * 100	100%
El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo		
Cronograma de ejecución		
En el Anexo 9.3 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades del Patio Taller.		
<p><i>Mecanismos de control o registros asociados</i></p> <p>GA-FR-029 Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento</p> <p>GA-FR-014 Gestión de los Residuos de Demolición y Construcción_V.01</p> <p>GA-FR-016 Formato de seguimiento de materiales de obra_V.02</p> <p>GA-FR-020 Seguimiento a la gestión de residuos peligrosos_V.02</p> <p>GA-FR-021 Seguimiento sumideros y Cuerpos de Agua_V.01</p> <p>EMA-FR-03 Verificación limpieza y desinfección Baños Portátiles</p> <p>Permisos de los sitios de disposición final de RCD, proveedores de materiales, gestores RESPEL, de reciclaje</p> <p>Certificaciones de disposición final de RCD, de suministro de material, de disposición final de RESPEL y de material de reciclaje</p> <p>Listado de volquetas autorizadas por la SDA para el transporte de RCD</p> <p>Programa de manejo de sustancias químicas</p> <p>Inspecciones preoperacionales</p> <p>Registro de mantenimiento preventivos y correctivos</p> <p>Certificaciones de la revisión técnico-mecánica</p> <p>Registro Fotográfico</p>		
Responsable de la ejecución		
Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA), en obra Ingenieros residentes, inspectores, conductores, operadores de equipos de carga, despachadores, brigadas de orden aseo y limpieza.		
Componente social mecanismos de participación ciudadana.	Reuniones informativas donde se explica el manejo de este programa.	

5.2.2.18 Programa de manejo de alojamiento de trabajadores PM_AB_018

Nombre: Programa de manejo de alojamiento de trabajadores	Código: PM_AB-18
Objetivo General	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las medidas tendientes a prevenir, controlar y mitigar los impactos que se puedan generar por las 	

Nombre: Programa de manejo de alojamiento de trabajadores				Código: PM_AB-18			
<p>actividades realizadas en la instalación, adecuación, funcionamiento y desmantelamiento de alojamiento de trabajadores alineado con las especificaciones del IFC.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantener las condiciones de orden aseo y limpieza de las instalaciones del alojamiento de trabajadores (contenedores, puntos ecológicos, unidades sanitarias, áreas de cocina y comedor entre otras) ▶ Establecer las condiciones mínimas dentro de las cuales los alojamientos deberá operar durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB ▶ Establecer estándares que deben aplicarse a los alojamientos para trabajadores en el proyecto 							
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 100 % de cobertura del personal con instalación de Unidades Sanitarias (1 X cada 15 trabajadores) ▶ 100% del área de alojamiento en condiciones de orden, aseo y limpieza ▶ 100% disponibilidad de agua y energía en los alojamientos, cocinas y comedores ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ Capacitar al 100% personal alojado sobre el manejo de este programa y normas de convivencia establecidas 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos por manejar:							
Impactos a Manejar				Calificación del Impacto			
Alteración a la calidad del suelo.				Severo			
Alteración a la calidad del aire				Moderado			
Alteración en la percepción visual del paisaje				Severo			
Aporte al calentamiento global				Moderado			
Tipo de medida:							
Control		X		Prevención		X	
				Mitigación		Compensación	
Corrección							
<p>Actividades generadoras del impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) 							
Acciones por adelantar:							
Dormitorios de los trabajadores							
Construido de manera adecuada al clima y condiciones geográficas							
Dormitorios divididos según el género							
Los trabajadores contarán con su propia cama para dormir con su propio colchón							
Se permitirá un número razonable de trabajadores compartan la misma habitación. Los estándares varían de 1 a 4 trabajadores							
La habitación tendrá un espacio suficiente para que los trabajadores duerman o se muevan (teniendo en cuenta la altura del techo, el espacio entre camas, etc.).							
Todas las puertas y ventanas deben ser bloqueables.							
Consideraciones sobre la privacidad (por ejemplo, mamparas móviles, cortinas)							

Nombre: Programa de manejo de alojamiento de trabajadores

Código: PM_AB-18

Todas las habitaciones utilizadas para dormir tienen camas, ropa de cama, almohadas y mantas e instalaciones de almacenamiento adecuadas, como taquillas de pared para ropa y artículos personales

Se fumigarán las habitaciones al menos una vez al año

Cocinas equipadas con instalaciones adecuadas para almacenar, preparar y cocinar alimentos

Los equipos de cocina y calentamiento de agua estarán instalados de acuerdo con los códigos y regulaciones nacionales.

Suministro de agua

Se tendrá acceso a un suministro de agua potable que sea capaz de suministrar suficiente agua potable a todas las personas alojadas.

La calidad del agua utilizada para beber, cocinar y bañarse cumplirá los requerimientos de las autoridades sanitarias nacionales

Se limpiarán y desinfectarán periódicamente los tanques y bombas de agua

Se marcarán todas las fuentes de agua no potable

Instalaciones sanitarias

Se contará con suficientes instalaciones sanitarias instaladas cerca del lugar de descanso

Las instalaciones sanitarias estarán divididas según el género

Las instalaciones sanitarias ofrecerán privacidad adecuada y puertas con cerradura

Las instalaciones sanitarias se limpiarán y desinfectarán periódicamente.

Los inodoros y orinales estarán hechos de materiales que sean fáciles de mantener y que sean limpios e higiénicos

Todos los baños tendrán iluminación desde una fuente segura a todas horas del día y de la noche

Todos los baños contarán con un suministro adecuado de papel higiénico.

Instalaciones de lavandería, lavado de manos y baño

Se proporcionan suficientes lavabos, duchas e instalaciones de lavandería

Todos los pisos de los baños están hechos de materiales antideslizantes y impermeable a la humedad

Todos los baños con ducha, cuartos de ducha y cuartos de lavado tienen lavabos adecuados y desagües de piso

Se proporcionan cantidades adecuadas de agua fría y caliente para el propósito de bañarse y lavar la ropa

Se proporcionan instalaciones adecuadas para secar la ropa

Se limpiarán y desinfectan periódicamente todos los edificios de servicios

Condiciones de alojamiento de los trabajadores Construcción y Operación de Cocinas y Comedores

El comedor está equipado con suficientes sillas y mesas para atender a todos los trabajadores

El comedor estará iluminado y ventilado.

Los materiales de la mesa de comedor permitirán una fácil limpieza y un mantenimiento higiénico

Nombre: Programa de manejo de alojamiento de trabajadores

Código: PM_AB-18

Se contará con puntos de hidratación con agua potable en el comedor

La cocina cumplirá con los requisitos nacionales de salud y seguridad para instalaciones de almacenamiento, servicio y preparación de alimentos

Se asegurará que las personas que manipulan alimentos en la cocina cumplan con los requerimientos de normas para este tipo de actividades, libres de enfermedades transmisibles

Se utilizará estufas a gas propano para las cocinas; los cilindros o tanques de gas estarán ubicados fuera del edificio y mantenido de forma segura y protegida adecuadamente

Las herramientas a utilizar en la cocina son adecuadas e higiénicas (por ejemplo, tablas de plástico en lugar de tablas de madera utilizadas para preparar y cortar los alimentos)

Se limpiarán y desinfectarán la cocina diariamente

Se establecerá un programa como medidas efectivas para prevenir la infestación y controlar insectos y roedores en las cocinas y comedores.

Para proporcionar los alimentos se tendrá en cuenta las necesidades cuantitativas, nutricionales y culturales/religiosas de los trabajadores.

Instalaciones de eliminación de aguas residuales

Todas las líneas de desagües estarán conectados a sistemas de almacenamiento temporal y retiro periódico por parte de empresas especializadas para disposición final (en total 7 tanques de capacidad de 10000 litros), esta limpieza se realizará una vez por semana o según necesidad en campo. Los tanques de almacenamiento impermeables se encuentran enterrados y en un área ventilada.

Prevención de fuego

Todos los dormitorios, comedores, salas de preparación de alimentos y almacenamiento en el edificio cuentan adecuados con respecto a su riesgo de incendio específico

Evaluación de riesgos en análisis de Vulnerabilidad PGRD: Se Realizará una evaluación exhaustiva de los riesgos de incendio en el área del campamento. Identifica posibles fuentes de ignición, materiales inflamables y otros peligros potenciales.

Planificación y disposición: El campamento está diseñado de manera que minimice el riesgo de propagación del fuego. Se Mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas, y evita el almacenamiento de materiales inflamables cerca de fuentes de calor o de riesgo.

Capacitación del personal: Proporciona capacitación regular sobre prevención de incendios y respuesta a emergencias a todos los trabajadores del campamento. asegurándose de que estén familiarizados con los procedimientos de evacuación, el uso de extintores de incendios y otras medidas de seguridad.

Alarma: Ubicación de alarmas de incendio en áreas clave del campamento. Asegurándose de que estén en buen estado de funcionamiento y que se realicen pruebas regularmente.

Extintores de incendios: Colocar extintores de incendios adecuados en lugares estratégicos del campamento y asegurarse de que estén fácilmente accesibles y visibles. Capacita al personal en su uso correcto y realiza inspecciones regulares para garantizar que estén en condiciones de funcionamiento.

Mantenimiento de instalaciones: Realizar inspecciones regulares de las instalaciones del campamento para identificar y corregir cualquier riesgo potencial de incendio. Esto incluye la revisión de cables eléctricos, equipos y sistemas de combustible.

Comunicación de emergencia (MEDEVAC): Establecer un plan de comunicación de emergencia claro y garantizar de que todos los trabajadores conozcan los procedimientos a seguir en caso de un incendio u otra situación de emergencia.

Simulacros de evacuación: Realiza simulacros periódicos de evacuación para practicar los procedimientos de emergencia con el personal. Identifica rutas de escape y puntos de encuentro designados y revisa regularmente su efectividad.

Nombre: Programa de manejo de alojamiento de trabajadores

Código: PM_AB-18

Mantenimiento y Organización

Se garantizarán condiciones higiénicas o sanitarias satisfactorias de mantenimiento en el campamento

Todos los pasillos, entradas y habitaciones estarán libres de obstáculo permitiendo circulación del aire y movilidad de las personas sin que presente un riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

Eliminación de residuos

Se proporcionan contenedores de servicio para la basura a prueba de insectos y roedores, impermeable y limpiable.

Los contenedores de basura se vacían conforme lo establecen las empresas de recolección del sector, se limpiarán y desinfectarán periódicamente una vez se retiren los residuos.

Salud y seguridad

Las instalaciones contarán con elementos de primeros auxilios para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores. Estas instalaciones estarán bajo la supervisión de una persona designada y capacitada para administrar primeros auxilios, disponible en todo momento para brindar asistencia. Se asegurará un fácil acceso a las instalaciones al personal de emergencias.

Todas las normas y regulaciones de seguridad del campamento serán publicadas en lugares adecuados y en un formato accesible para todos los trabajadores. Se colocarán avisos proporcionando información sobre la salud, seguridad, regulaciones de emergencia y ubicación del botiquín de primeros auxilios.

Se publicarán las políticas de la empresa sobre alcohol y drogas, igual que sobre herramientas para quejas y reclamos, así como políticas generales de ocupación. Los responsables mantendrán conversaciones con todos los trabajadores sobre el contacto con la comunidad, el uso de alcohol y drogas, actividades ilegales y políticas de la empresa.

Se investigarán y abordarán las quejas relacionadas con el respeto a los derechos de los trabajadores. La libertad de movimiento de los trabajadores no será restringida injustamente

Responsabilidades de Seguridad y Salud en el trabajo

La información de Seguridad y Salud se encuentra en el Plan SST. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 de la actualización del EIAS.

En el Plan SST se identifica los requisitos para la ejecución de las actividades en seguridad y salud en el trabajo de las obras de la PLMB y describe la estructura que se implementará para el cumplimiento de los requisitos legales, contractuales y las salvaguardas de la banca multilateral. En la MIPEVRC, presenta identificación, evaluación de los riesgos y los controles de peligros relacionados al manejo de instalaciones temporales, controles y métodos de notificación a los trabajadores Seguimiento al programa de maquinaria y equipos (mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos y emisiones).

En el Plan SST de las actividades constructivas de la PLMB se presentan los programas relacionados con el manejo de instalaciones temporales (Procedimiento de elementos de protección personal y procedimiento de señalización, programa de gestión de orden aseo y limpieza, procedimiento para izaje mecánico de cargas, procedimiento de manejo de equipos, maquinaria y vehículos, procedimiento para manipulación de redes eléctricas, procedimiento de mantenimiento de instalaciones locativa, implementación de protocolo de Bioseguridad, instructivo para el estándar de manejo y transporte de cargas, procedimiento manejo de vectores, entre otros).

Lugar de aplicación:

Estas medidas se llevarán a cabo en el área destinada para el alojamiento de trabajadores en el Patio Taller.

Nombre: Programa de manejo de alojamiento de trabajadores		Código: PM_AB-18															
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental y SST– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA)</p>																	
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalación de Unidades Sanitarias portátiles con relación al número de trabajadores</td> <td>(Número de unidades Sanitarias Portátiles x 15) / No. Total, de trabajadores alojados) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Orden, aseo y limpieza del campamento</td> <td>(Área en condiciones de orden aseo y limpieza aceptables en IT / Área total de IT) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Disponibilidad de agua y energía</td> <td>Se garantiza disponibilidad de agua y energía para los alojamientos y personal alojado</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>El seguimiento y monitoreo al cumplimiento de este plan está incluido en el capítulo de Plan de seguimiento y monitoreo.</p>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Instalación de Unidades Sanitarias portátiles con relación al número de trabajadores	(Número de unidades Sanitarias Portátiles x 15) / No. Total, de trabajadores alojados) *100	100%	Orden, aseo y limpieza del campamento	(Área en condiciones de orden aseo y limpieza aceptables en IT / Área total de IT) *100	100%	Disponibilidad de agua y energía	Se garantiza disponibilidad de agua y energía para los alojamientos y personal alojado	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta															
Instalación de Unidades Sanitarias portátiles con relación al número de trabajadores	(Número de unidades Sanitarias Portátiles x 15) / No. Total, de trabajadores alojados) *100	100%															
Orden, aseo y limpieza del campamento	(Área en condiciones de orden aseo y limpieza aceptables en IT / Área total de IT) *100	100%															
Disponibilidad de agua y energía	Se garantiza disponibilidad de agua y energía para los alojamientos y personal alojado	100%															
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%															
<p>Cronograma de ejecución</p> <p>En el L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.</p>																	
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>EMA-FR-03 Verificación limpieza y desinfección baños portátiles. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>GA-FR-029 Formato de Inducción, Capacitación y/o Entrenamiento. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>Documentación proveedores para mantenimiento unidades sanitarias portátiles. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02</p> <p>Plan de gestión de riesgos y desastres L1T1-CON-SST-PN-0002</p> <p>Plan SST. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03</p> <p>Taller (Workers' accommodation: processes and standards A guidance note by IFC and the EBRD (https://www.ifc.org/en/insights-reports/2000/publications-gpn-workersaccommodation) y ESPS 2: Worker accommodation questionnaire)"</p> <p>Registro fotográfico</p>																	
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Metro Línea 1 a través del Director Ambiental - Coordinador Ambiental y STT– Residente Ambiental y SST– Inspector SST-MA, contratistas y subcontratistas</p>																	
Componente social participación ciudadana	mecanismos de	Reuniones de socialización de este programa															

5.2.3 Medio Biótico

El Plan de Manejo Ambiental que se estructura de para etapa de construcción y que se presenta de manera consolidada con el Estudio de Impacto Ambiental y Social para el medio biótico forma parte de una estrategia integral para la protección y conservación de la flora y fauna.

Estas fichas consolidan la actualización, complementación y ajuste del plan de manejo del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la Primera Línea del Metro, se establecieron teniendo en cuenta las salvaguardas de la Banca multilateral, específicamente la Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardas (OP -703) del Banco Interamericano de desarrollo (BID) incluyendo lo referente al manejo integrado de plagas (MIP) y de manejo integrado de vectores (MIV) y la política de biodiversidad y ecosistemas del Banco Europeo de inversiones (BEI).

Así mismo las medidas de manejo propuestas para el medio biótico se encontrarán vigentes durante la fase de construcción.

5.2.3.1 Programa de manejo de fauna urbana PM_BI_01

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana				Código: PM_BI_01			
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ejecutar el 100% de las acciones de ahuyentamiento establecidas para el manejo de la fauna silvestre asociada al área donde se materializará el proyecto. ▶ Rescatar el 100% de la fauna silvestre que presente movilidad reducida y/o que permanece en la zona a intervenir después de la actividad de ahuyentamiento para posteriormente trasladarlos y entregarlos a la SDA. ▶ Realizar el manejo y monitoreo del 100% de los nidos identificados en la fase previa del proyecto. ▶ Señalizar y/o aislar adecuadamente el 100% de las zonas de importancia ecosistémica para la fauna que no requieran ser intervenidas ▶ Garantizar que el 100% del personal involucrado en el proyecto y comunidad aledaña cuente con la capacitación e información sobre la presencia de especies de fauna en la zona, destacando la importancia social, cultural y ambiental de su conservación. 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa	X	Construcción	x	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha			
Impactos por manejar:							
Impactos por manejar				Calificación del impacto			
Cambio en la composición y estructura de la Fauna Silvestre				Moderado, Severo			
Afectación de hábitats				Moderado, Severo			
Tipo de medida:							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio 							

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana	Código: PM_BI_01
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cerramientos de obra y Señalización de áreas ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de estaciones de metro 	
<p>Acciones por adelantar:</p> <p>Se espera que las actividades necesarias para la construcción de la PLMB, se registran únicamente a la franja aprobada para intervención la cual incluye zonas donde se encuentran actualmente individuos arbóreos que deben ser intervenidos ya sea por un tratamiento de tala o un bloqueo y traslado de los mismos, de cualquier manera es imprescindible contar con las medidas de manejo necesarias para garantizar la protección de la fauna que fue identificada durante la caracterización la cual se puede ver afectada por un cambio en la composición y estructura de la comunidad y en la afectación de los hábitats que actualmente ocupa por las actividades a implementar durante la etapa constructiva de la PLMB.</p> <p>En cuanto al área de patio taller se seguirán implementando las medidas que fueron aprobadas en el marco del Plan de manejo ambiental y social de actividades tempranas (Patio taller) especialmente las de manejo de nidos (En caso de que se registren nuevos procesos de nidificación) y rescates y traslados de fauna en caso de presentarse la necesidad, esto teniendo en cuenta que las actividades de ahuyentamiento se han venido realizando en el marco del PMAS aprobado para patio taller, adicionalmente en la presente ficha se relacionan medidas encaminadas al manejo de las actividades a realizarse en el patio taller en el marco del presente EIA.</p> <p>Teniendo esto en cuenta se establecen las siguientes acciones que deberán ser aplicadas tanto de manera previa al inicio del proceso constructivo como durante la actividad en sí:</p> <p>I. Convenios de cooperación</p> <p>Con el fin de garantizar una atención adecuada a los individuos de fauna silvestre que requieran ser rescatados, tal como lo es el caso de nidos con huevos o polluelos o animales que por factores externos resulten heridos o se encuentren con condiciones corporales no aptas; es importante que se genere de manera previa a la intervención acuerdos de cooperación con las entidades encargadas del manejo y rehabilitación de los animales silvestres en el Distrito capital, para este caso los individuos serán remitidos al centro de atención y valoración de fauna silvestre (CAV) de la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA.</p> <p>Si no es posible remitir los individuos rescatados a la SDA, a nivel distrital como parte de los esquemas para protección de la fauna silvestre, se cuenta con el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Secretaría de Ambiente localizado Engativá y la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres URRAS en la Universidad Nacional de Colombia facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia las cuales se ubican en la ciudad de Bogotá y son las responsables de prestar los servicios de recepción y rehabilitación de animales silvestres (Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2017), siguiendo lo establecido en la Resolución 2064 de 2010.</p> <p>Estos convenios se realizarán antes de iniciar cualquier actividad de ahuyentamiento, rescate o cualquier otra actividad que implique el potencial encuentro o manipulación de especímenes de fauna silvestre; en el convenio se deben establecer de manera clara las responsabilidades y compromisos de cada una de las partes involucradas y la duración del convenio.</p> <p>II. Medidas de prevención y mitigación</p> <p>Es importante establecer que el momento adecuado para implementar la mayoría de las actividades de este plan de manejo es durante la fase previa de la etapa constructiva, es decir antes de iniciar cualquier intervención de la</p>	

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

zona, en caso contrario se pueden presentar imprevistos difíciles de manejar que ponen en riesgo la liberación de las zonas para el ingreso de maquinaria y/o personal. Estas medidas se implementarán en el Área de influencia Directa del medio biótico, particularmente los procesos de ahuyentamiento se enfocarán en el área de proyecto o área de afectación real, evitando generar alteraciones más allá de las zonas requeridas para la construcción.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los mecanismos de ahuyentamiento y rescates aplicables a cada grupo faunístico reportado:

Tabla 64 -Técnicas de ahuyentamiento, captura y traslado de fauna silvestre según grupo taxonómico

Grupo Taxonómico	Movilidad	Técnica de ahuyentamiento	Técnica de captura preventiva	Técnica de Traslado
Anfibios	Baja	Inspección visual, rastrilleo, estímulos mecánicos, disuasores sonoros	Manipulación y protección con guantes	Recipientes plásticos cerrados con adecuación de sustrato
Reptiles	Baja	Inspección visual, rastrilleo, estímulos mecánicos, disuasores sonoros	Manipulación manual, protección con guantes, manipulación con gancho o pinza herpetológica.	Bolsas de tela o de polipropileno, en ambos casos individuales (Temporal durante la captura) Cajas plásticas adaptadas y con sustrato
Aves	Alta	Inspección visual, estímulos mecánicos, disuasores sonoros, disuasores visuales Manejo de nidos – Monitoreo desarrollo in situ	Manual de individuos que lo requieran	En cajas de cartón adaptadas
Mamíferos	Alta	Inspección visual, estímulos mecánicos, disuasores sonoros Voladores: Estrés lumínico, disuasores sonoros, metodología de exclusión en caso de encuentro de madrigueras	Captura manual utilizando guantes de cuero, jamas o trampas en caso de ser necesario	En guacales o trampas tomahawk de acuerdo con el tamaño del individuo

Teniendo en cuenta la caracterización realizada del área de influencia indirecta (AII) para el componente de fauna silvestre, es de resaltar que los tramos en donde se espera mayor cantidad de individuos de fauna y por lo tanto un esfuerzo mayor en las labores de ahuyentamiento, rescate y traslado de fauna silvestre en el caso del grupo de las aves son los primeros 4 tramos (WF 1 a WF 4), teniendo en cuenta la siguientes particularidades, para WF1 se registra un alta diversidad de especies de aves diferentes a las que comúnmente se encuentran en la ciudad, esto asociado a las zonas verdes cercanas al río Bogotá y al Canal Cundinamarca, así como a la extensión de pastos y árboles que se encuentran en el Parque Gibraltar, mientras que para los demás tramos se evidencia un aumento en la dominancia de las especies típicamente adaptadas al entorno urbano como lo son la especie conocida como tortolita (*Zenaida auriculata*) y una cantidad considerable de individuos de la especie de Paloma de plaza (*Columbia livia*) para el manejo de esta última especie se debe tener en cuenta el Acuerdo 653 del 22 de noviembre del 2016 (Alcaldía mayor de Bogotá, 2016) para su manejo.

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

A continuación, se presenta en detalle las especies y cantidad de individuos registrados por cada Tramo.

Tabla 65 - Cantidad de individuos de avifauna registrados por tramo (WF)

Especie	Nombre común	WF					
		WF1	WF2	WF3	WF4	WF5	WF6
<i>Buteo platypterus</i>	Águila migratoria			E		1	
<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	15	E	2	1		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero		E	E		E	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo			1			
<i>Ardea alba</i>	Garza real	17	E				
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	49	1	E			
<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada		1				
<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	21	E				
<i>Asio clamator</i>	Búho rayado			E			
<i>Asio flammeus</i>	Búho sabanero	3					
<i>Megascops choliba</i>	Currucutú común		E		E		
<i>Tyto alba</i>	Lechuza					E	
<i>Coragyps atratus</i>	Chulo	106	10	113	18	20	6
<i>Tringa sp.</i>	No Aplica	20					
<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraván	82	E	4	3	E	
<i>Columba livia</i>	Paloma de plaza	171	400	726	1344	1067	697
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nalguiblanca	223	592	399	269	141	26
<i>Penelope montagnii</i>	Pava andina					E	
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco americano			1			
<i>Colibri coruscans</i>	Chillón común	7	2	49	54	40	2
<i>Lesbia nuna</i>	Cometa coliverde					1	
<i>Lesbia victoriae</i>	Cometa colinegro					2	
<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja		1				
<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero andino	8	11	4	2	6	6
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco	22	15	23	5	19	4
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común			1		3	
<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina plumiza	146	8	99	85	57	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina barranquera	8					
<i>Chrysomus icterocephalus bogotensis</i>	Monjita bogotana		6				
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	19	47	51	63	13	2
<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero		20	1	6		
<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo	26					

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana		Código: PM_BI_01					
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común	8		2	21	2	
<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común	107	56	99	85	62	12
<i>Diglossa albilatera</i>	Pinchaflor flauquiblanco					1	
<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflor común					7	
<i>Diglossa sittoides</i>	Diglosa canela			1	3		
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado		1				E
<i>Sicalis luteola</i>	Canario sabanero	29					
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo		20	4	16	2	
<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	2	9		2	3	2
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	1					
<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja	19	78	185	200	173	102
<i>Contopus cooperi</i>	Atrapamoscas boreal				2		
<i>Contopus sp</i>	Atrapamoscas		2	1			
<i>Elaenia parvirostris</i>	Elaenia migratoria		2				
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranuelo gorgiblanco					9	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Atrapamoscas pechirrojo			6		2	
<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas guardapuentes			E	4		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri común	17	13	8	20	7	5
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta sabanera	1		E			
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí migrante			1			
Total		1127	1295	1781	2203	1638	864

* E: Especie registrada por entrevistas a la comunidad

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Tabla 66 - Cantidad de individuos de avifauna registrados en patio taller

Orden	Familia	Especie	Nombre común	No de individuos
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	35
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraván	44
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito gritón	22
	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos solitario	7
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza del ganado	51
		<i>Ardea alba</i>	Garza real	1

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana				Código: PM_BI_01	
		Treskiornitidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis negro	88
Cathartiformes		Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo	47
Accipitriformes		Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán espíritu santo	1
Strigiformes		Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	6
Passeriformes		Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón	5
		Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina negra bogotana	34
	Icteridae		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón	4
			<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirto	11
		Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	7
		Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Pinzón sabanero	7
		Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla	2
		Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	6

Fuente: Metro Línea 1, 2022

Tabla 67 - Cantidad de individuos de avifauna registrados en calle 72

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	No. IND
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma de plaza	138
		<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	54
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí chillón	5
Passeriformes	Hirudidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina negra bogotana	14
	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero menor	8
	Icteridae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja	22
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón	5
	Tyrannus	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	3

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana			Código: PM_BI_01	
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón	21

Fuente: Metro Línea 1, 2022

Tabla 68 - Cantidad de individuos de avifauna registrados en Patio de prefabricados

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	No. IND
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	6
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí rutilante	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilan moromero	2
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo comun	12
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	2
	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis cara roja	24
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Buho campestre	2
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraván	17
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina ventriparda	64
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	4
	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita bogotana	4
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón	3
		<i>Sturnella magna</i>	Chrilobirlo	15
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón	12
	Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Canario sabanero	36
	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri	2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En el caso del manejo de nidos se debe prestar especial atención al tramo (WF 2) y al tramo (WF 3) ya que se obtuvieron registros considerablemente mayores en la cantidad de nidos registrados durante la caracterización para estos tramos, donde se muestra una clara dominancia de la especie *Zenaida auriculata* en cuanto al uso del espacio para sus procesos de anidación, esto fue evidenciado especialmente en los separados viales con individuos arbóreos, es de aclarar que los nidos reportados como “No identificable” esto debido a que las condiciones de desgaste de la estructura del nido, sumado a la ausencia de individuos (parentales, huevos o polluelos) ya que en su mayoría se reportan como nidos inactivos al momento de realizar el censo, fueron factores

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

limitantes para la identificación plena de los mismos. Así mismo es importante resaltar que este el censo de nidos debe ser actualizado durante la etapa pre-constructiva justo antes de iniciar las intervenciones en terreno:

Tabla 69 - Nidos registrados por tramo (WF)

Especie	Nombre Común	WF1	WF2	WF3	WF4	WF5	WF6
<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí		1		1		
<i>Colibri sp</i>	Colibrí			1			
<i>Molothrus bonarensis</i>	Chamón común		1				
<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja	1	1				
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	29	150	40	15	2	1
<i>Zonothrichia capensis</i>	Copetón			5			
No identificable	N/A	2	33	52	25	11	11
Total		32	186	98	41	13	12

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Para los demás grupos de fauna evaluados se espera que en el caso de los anfibios no se presente afectación ya que solo se registraron en el polígono del Humedal la vaca el cual no va a ser afectado por las actividades, sin embargo de manera preventiva se incluyen metodologías para ahuyentamiento y captura de este grupo, en el caso de los reptiles existe la posibilidad de encuentro con la serpiente sabanera (*Atratus crassicaudatus*) la cual a pesar de que no hubo avistamientos directos si se reportó por la comunidad durante el proceso de entrevistas informales.

Finalmente, para la mastofauna, se espera que teniendo en cuenta la caracterización sea en el Tramo (WF1) en donde se requieran mayores esfuerzos en el ahuyentamiento del grupo ya que fue en este tramo en donde se registraron 7 individuos entre grabaciones bioacústicas y reportes por entrevista.

Con esto claro a continuación se presentan el detalle de las actividades a implementarse como parte del programa de protección y manejo de fauna silvestre:

a. Ahuyentamiento de fauna silvestre

Para la preservación del recurso faunístico, se priorizará el salvamento y/o ahuyentamiento de las especies, de manera que sean los ejemplares de fauna quienes en seguimiento de su instinto natural y por sus propios medios, faciliten la relocalización o movilidad dentro del mismo espacio y condiciones territoriales donde se materializa el proyecto. Esta condición prevista es aplicable especialmente en el caso de las aves que por su forma de locomoción pueden desplazarse distancias considerables y alejarse del área de intervención con un riesgo bajo de atropellamiento.

Por otro lado, la presencia de maquinaria y toda la actividad de obra constituyen una actividad que estimula el desplazamiento, por cuanto el instinto de conservación de los animales que aún quedan hace que se movilicen hacia sitios que consideran más seguros, durante este proceso es necesario el acompañamiento un profesional especialista en el manejo de fauna silvestre el cual deberá estar supervisado por el grupo de gestión ambiental de Metro Línea 1 S.A.S., así previo a las labores de ejecución de tala y/o traslado de especies se debe verificar la presencia de especímenes de fauna silvestre, zonas de anidamientos o madrigueras y otras condiciones particulares del área de trabajo.

Una vez finalizada la etapa de verificación se propiciará el ahuyentamiento de los individuos identificados y en los casos en que exista vulnerabilidad (edad, estado, otros) se favorecerá la captura temporal para realizar su traslado inmediato a la SDA; el tiempo entre una y otra actividad se propone para disminuir el estrés en los individuos. Se recurrirá tanto a ahuyentamientos indirectos que consisten en generar perturbaciones ambientales como ruidos,

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana	Código: PM_BI_01
<p>instalación de cintas, instalación de siluetas asemejando depredadores, como a capturas y traslados directos solo en caso de ser necesario.</p> <p>Teniendo todo esto en cuenta y bajo el criterio del profesional a cargo, se podrán implementar una o varias de las siguientes metodologías, según la situación particular del frente de obra determinado lo requiera:</p> <p style="text-align: center;">▮ Técnicas para ahuyentamiento directo:</p> <p>Se realizará mediante la realización de recorridos a lo largo de todo el proyecto, enfocándose en las áreas de mayor vegetación; esta técnica está dirigida a todos los grupos faunísticos y tiene como resultado que los animales con capacidad de libre movimiento (adultos) se desplacen en busca de huir de la fuente perturbadora de las condiciones normales del hábitat.</p> <p>Dentro de estas técnicas se encuentra la que se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Disuasores sonoros: A lo largo del polígono a intervenir y en los sitios donde se proyecta el aprovechamiento forestal, se realizarán recorridos instalando en puntos estratégicos ahuyentadores que pueden ser ultrasónicos configurados según el tipo de animal a ahuyentar, o también sonidos de depredadores de la zona como <i>Rupornis magnirostris</i> (Gavilán pollero) o cualquier tipo de ave rapaz de la región, con el fin de generar ruidos estresantes que llegan a ser considerados por la fauna silvestre que habita la zona como una fuente de amenaza, dando como resultado la movilización de los animales hacia una zona segura, es importante resaltar que esta metodología resulta útil en espacios donde no se genera mucha contaminación auditiva por ejemplo el inicio de Tramo (WF1) ▶ Estimulo mecánico: Esta medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos, esta medida será aplicada de 1-5 días máximo antes de la intervención un tiempo mayor a este favorecerá la recolonización de la zona por parte de los individuos ahuyentados ▶ Rastrilleo: Previamente al desarrollo de actividades que intervengan directamente el hábitat terrestre o zonas de obra aledañas a cuerpos de agua, charcos o áreas inundadas; se realizarán recorridos de monitoreo, complementando con un cuidadoso rastrilleo de la zona a intervenir con el objetivo de realizar una movilización por perturbación de posibles individuos de la herpetofauna <p style="text-align: center;">▮ Técnicas de ahuyentamiento indirecto:</p> <p>Consiste en la utilización de diferentes elementos que generan señales de peligro para la fauna circundante, dando como resultado la movilización de la fauna silvestre especialmente aves hacia sitios que consideran más seguros; estas serán empleadas en caso de que la intervención en el sitio (talas, cortes de talud, descapote...) no se realice de manera inmediata al ahuyentamiento directo.</p> <p>Las metodologías de este tipo se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Disuasoras visuales: Mediante la instalación de elementos ajenos al entorno natural de la zona a ahuyentar se pueden generar estímulos visuales que desencadenan en el desplazamiento temporal de la fauna silvestre en el área requerida con el objetivo de evitar colisiones con las estructuras dentro de los frentes de obra, a continuación, se describen los tipos de elementos que pueden ser utilizados: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cintas reflectivas: Con la ayuda de personal capacitado en trabajo de alturas para su instalación, se utilizará cinta reflectiva de colores metalizados, en las ramas de árboles presentes dentro del área de afectación del proyecto; estas cintas se ubicarán en las ramas donde acceda la luz, con el fin de optimizar el proceso de ahuyentamiento. Esta técnica es utilizada especialmente para el ahuyentamiento de aves, las cuales no hacen uso de los árboles ya que la luz reflejada actúa como un factor estresante y desconocido el cual podría provenir de un depredador. ▶ Siluetas: Corresponden a elementos como siluetas o globos con características propias de especies depredadoras con especial atención en los ojos los cuales reflejan la luz para que parezcan más reales; estas se colocarán en los árboles que puedan ser fuente de alimento o sirvan como refugio a los animales silvestres (mamíferos, reptiles, aves), generando una fuente de amenaza para los mismos al creer que existe la presencia de un depredador y en consecuencia, para evitar el peligro estos animales se van a desplazar hacia un lugar que consideren es más seguro. 	

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01



Fotografía 1 Silueta empleada para ahuyentamiento (Foto de referencia obras tempranas patio Taller)

Fuente: Concesionario Metro Línea 1, 2022

- ▶ **Estrés lumínico:** De ser necesario se utilizarán luces de alta potencia durante las horas de la noche buscando generar cambios en las condiciones naturales e impedir que los animales puedan dormir y/o realizar sus actividades normales, por lo tanto, requirieran desplazarse del lugar. Este dispositivo permanecerá activo durante las noches entre las 20:00 y las 4:00 horas. Esta técnica actúa no solo funciona para especies nocturnas, sino que también desestimula a las aves diurnas para que no duerman ni aniden en los sitios de la obra. Con esta técnica se modificará el entorno nocturno habitual del sitio, llevando a que las especies que se desplazan en la noche por la zona eviten utilizar estos espacios.

b. Destrucción de refugios:

Adicional a las técnicas detalladas anteriormente, durante los recorridos se realizará la búsqueda de madrigueras a nivel del suelo que puedan estar siendo utilizadas por mamíferos y de nidos tanto en el suelo como en las ramas de los árboles que pudieran ser utilizados por aves, con el fin de destruirlos o inhabilitarlos después de verificar que no estén siendo ocupados en el momento; esto hace referencia especialmente a los nidos y/o madrigueras que se encuentren en estado de abandono y se realiza con el objetivo de evitar una recolonización en el periodo existente entre las actividades de ahuyentamiento y rescate y el inicio del paso de la maquinaria

- ▶ **Metodología de exclusión:** Esta metodología está dirigida al ahuyentamiento de mamíferos voladores (Murciélagos) y será aplicada únicamente si se llegan a identificar refugios de murciélagos en arboles a talar o construcciones a demoler, sin embargo teniendo en cuenta la baja abundancia de este grupo durante la caracterización es poco probable el encuentro de algún refugio de este tipo durante las obras por lo cual la metodología se propone de manera preventiva en caso de una identificación inesperada de este tipo de refugio; la metodología consiste en instalar dispositivos en las entradas a los refugios de tal forma que se les permita la salida de la zona en donde se encuentran, pero no la entrada generando que se desplacen para buscar un nuevo punto de descanso.

A continuación, se describe el método:

Se utilizarán mallas mosquiteras con abertura de 0,4 cm colocadas sobre las aberturas de salida de los murciélagos y fijadas con un abrochador, con pegamento o con cinta dependiente de la textura de la superficie del refugio; la malla deberá estar fijada en la parte superior y laterales dejando libre la mitad inferior. Esta malla debe extenderse entre 50 y 60 cm por debajo del borde inferior de abertura y debe dejarse en el lugar por 10

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

días, una vez superado este periodo de tiempo y posterior a una revisión que confirme la ausencia de individuos, se retira la malla y se puede continuar con las actividades del proyecto con normalidad.

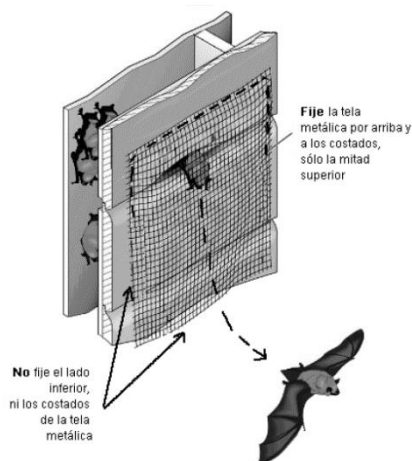


Figura 28 Metodología de exclusión

Tomado de: PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina)

c. Rescate y traslado de fauna silvestre

Posterior a la implementación de las técnicas detalladas en el numeral anterior, se procederá a realizar la captura de la fauna remanente en la zona de afectación del proyecto; estas actividades que implican la captura y manipulación de los individuos; se emplearán como último recurso ya que la manipulación directa genera mayor estrés en el animal generando cambios fisicoquímicos que llegan a afectar negativamente la salud del individuo.

I. Zonas de cuidado temporal de fauna silvestre

Todos los ejemplares vivos serán remitidos el mismo día de su rescate a la entidad encargada de la recepción según los convenios establecidos de manera previa al proceso de ahuyentamiento y rescate, no obstante, en caso de no poder llevar los individuos o nidos rescatados de forma inmediata al lugar donde serán entregados, se adecuará una zona de cuidado temporal, en donde se tendrá en cuenta que el espacio debe proporcionar a los animales condiciones que minimicen riesgos para ellos.

Teniendo en cuenta a (Conrado, 2019) con modificaciones para el presente proyecto, algunos aspectos que se tendrán en cuenta son:

- ▶ Si no es una construcción física aislada, el espacio debe tener una barrera visual perimetral que separe a los animales del contacto directo con el ser humano.
- ▶ La zona de cuidado debe estar ubicada lejos de zonas de tránsito frecuente, fuentes de emisión de sonidos estridentes, olores, vapores, calor y agua.
- ▶ Debe proveer seguridad y minimizar eventos como el robo o el ataque a los ejemplares cautivos por parte de animales domésticos o silvestres locales en estado libre.
- ▶ Debe contar con un espacio para el lavado de recipientes y utensilios independiente al del uso del personal.
- ▶ El piso y las paredes al igual que los contenedores, deben ser limpiados y desinfectados diariamente.
- ▶ El personal a cargo del cuidado de los animales durante su permanencia en la zona de paso debe contar con elementos básicos de protección personal (guantes de carnaza, overol, botas, guantes de caucho, tapabocas).
- ▶ Se brindará hidratación al espécimen, en el caso de ser necesario suministrar alimentación, se deberá identificar el gremio trófico al cual pertenece el individuo antes de proceder. Se resalta la importancia de conocer e investigar las características naturales de cada especie, para que sea exitosa su manipulación y alimentación.
- ▶ Las aves se podrán disponer en cajas de tamaño apropiado con ventilación, mientras que los mamíferos como zarigüeyas pueden permanecer en un guacal bien ventilado. En ambos casos se realizará

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana	Código: PM_BI_01
<p>aislamiento visual del individuo cubriendo el contenedor, pero teniendo en cuenta el intercambio de oxígeno. Con respecto a los reptiles, se podrán ubicar en recipientes plásticos con buena ventilación y sustrato suficiente. En el caso de la serpiente sabanera este sustrato deberá permitirle enterrarse. Finalmente, los anfibios se podrán ubicar en recipientes con sustrato húmedo tomado del sitio de extracción, se deberá vigilar la humedad y aireación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Con respecto al sitio donde van a pasar la noche los nidos, hay que garantizar una temperatura óptima y buscar que en el sitio que se alojen no sea susceptible del ataque de animales como gatos o roedores. Una forma de obtener la temperatura ideal (27°C), puede ser improvisando una caja abollonada con trapos y ubicando los polluelos muy cerca los unos de los otros. También se puede colocar la caja junto a un bombillo). Se deberá monitorear el nido durante la noche. ▶ En todos los casos será necesario consignar la información en los respectivos formatos de campo. <p>II. Metodología de rescate</p> <p>Posterior a la implementación de las técnicas detalladas en el numeral anterior, se procederá a realizar la captura de la fauna remanente en la zona de intervención del proyecto; estas actividades que implican la captura y manipulación de los individuos; se emplearán como último recurso ya que la manipulación directa genera mayor estrés en el animal generando cambios fisicoquímicos que llegan a afectar negativamente la salud del individuo.</p> <p>Todos los ejemplares rescatados que sean capturados durante las actividades de manejo de fauna deben ser trasladados de manera inmediata hacia entidades especializadas en manejo de fauna urbana como el Centro de Atención y valoración (CAV) de la Secretaría distrital de ambiente.</p> <p><u>En caso de manipulación:</u> Manipular restringir e inmovilizar animales silvestres requiere destreza y experiencia por parte de las personas involucradas. La seguridad para este personal siempre debe ser considerada una prioridad; nadie debe estar sujeto a peligros. En caso de que la captura y manipulación física del animal sea completamente necesaria, se debe determinar la técnica de manejo a partir de las características propias de cada especie y de cada individuo capturado. El abordaje correcto y seguro de los animales silvestres implica contar con los implementos para su contención (Jaulas, bolsas, guacales, baldes...) y con el conocimiento previo de su anatomía, fisiología, puntos críticos de control (PCC), mecanismos de defensa y características comportamentales según la especie.</p> <p>Los puntos críticos de control (P.C.C) hacen referencia a aquellas estructuras anatómicas del animal que requieren un control prioritario y eficaz para minimizar o eliminar el riesgo de lesiones, en esta definición se incluyen tanto los puntos con las cuales el animal puede lesionar al manipulador (p. ej., pico, garras) y por lo tanto deben ser restringidas o evitadas de forma prioritaria al momento de la manipulación, igualmente comprenden estructuras anatómicas que deben sujetarse para evitar que el animal resulte lesionado en el proceso (p. ej., alas en las aves pueden golpearse de no sujetarse).</p> <p>Todos los recipientes que contengan en su interior individuos de la fauna sea cualquiera en su clase, deben mantenerse en lugares frescos aireados y lejos de la incidencia directa de los rayos que sobreexpongan al animal a una condición de estrés por desecación o excesiva humedad que puedan afectar su condición de vida. Los recipientes deben estar también debidamente sellados para su traslado, los contenedores que alberguen fauna silvestre deben ser rotulados claramente con el fin de no confundir la información recopilada para cada uno de los animales rescatados</p> <p>Es necesario aclarar que se prohíbe el ejercer presión en nidadas, camadas o madrigueras de animales que generen rechazo de los parentales a sus crías, en estos casos los profesionales encargados de las labores de manejo de fauna determinaran el procedimiento a seguir. A continuación, se mencionan las técnicas de captura que de ser necesario se implementaran para cada grupo faunístico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>Aves:</u> A continuación, se presenta el manejo establecido para la avifauna del sector <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejo de nidos <p>Teniendo en cuenta las especies observadas durante la caracterización del componente biótico que se encontraban anidando al momento en el área proyectada para intervención por las obras de construcción de la PLMB en donde en su mayoría se registraron nidos de torcaza (<i>Zenaida auriculata</i>) cuyo proceso reproductivo completo después de la postura supera los 45 días y ya que el objetivo es promover el desarrollo de los huevos y polluelos in situ, se debe iniciar una actividad de monitoreo en lo posible con al menos un mes de anticipación al</p>	

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

inicio de la obra, esto permitirá hacer un reconocimiento real de la condición de nidificación al momento y generar las estrategias de manejo adecuadas para que una vez inicie la obra el área se encuentre liberada de nidos activos.

En primer lugar, se debe realizar un recorrido haciendo un censo de nidos al momento de iniciar las actividades de manejo de fauna, en todos los árboles que estén sujetos a tala, poda o traslado, además de una revisión a nivel de suelo y estrato arbustivo (si aplica) que este expuesto al paso constante de maquinaria o remoción de cobertura vegetal y suelo en donde también pueden presentarse proceso de anidación; es sobre los nidos y especies identificadas durante este censo que se aplicarán todas las medidas de manejo propuestas, este censo presentara además de la cantidad de especies y nidos identificada, la georreferenciación del mismo y el estado de desarrollo, el cual se puede verificar además de la observación directa de la nidada con la evaluación del comportamiento de los parentales.

Los nidos inactivos se inhabilitarán de manera inmediata, realizado un retiro y destrucción total para evitar la reconalización de los mismos, de requerirse retirar un nido a una altura mayor de 1,5 metros a nivel del suelo se deberá contar con el personal capacitado en trabajo de alturas.

► Manejo de nidos activos – Desarrollo IN SITU

Como medida principal de manejo para los nidos que se encuentren activos se implementará una estrategia de monitoreo in situ que permita que los ejemplares en estados tempranos de desarrollo (Huevos o polluelos) completen su ciclo y abandonen el nido, tal como lo sugiere la guía para la elaboración e implementación del protocolo de manejo de fauna silvestre en proyectos del sector de la construcción en Bogotá (SDA, 2019), en donde se establece lo siguiente:

“En el caso de nidos activos (con huevos o pichones), estos deberán ser monitoreados en el sitio donde se encuentren el mayor tiempo posible, idealmente hasta que los ejemplares completen su desarrollo y abandonen el nido; una vez esto suceda, proceder a la intervención de los árboles. Para este fin, se recomienda acordonar el árbol o el área en donde se encuentren los árboles con nidos activos para que se minimicen los disturbios”. se realizará el seguimiento mediante el formato ML1_SST_AMB_FR_2020_0010_V1_Formato_nido_de Aves

Así mismo, una vez identificados los nidos activos se debe implementar señalización y delimitación con cinta de peligro del árbol o sector donde se encuentra el nido, evitando así el paso de trabajadores que puedan interferir con el adecuado desarrollo de los huevos y/o polluelos, esta delimitación permanecerá hasta el momento en que los polluelos abandonen el nido y se pueda proseguir con las actividades de construcción con normalidad.



Fotografía 2 Delimitación de árboles (Foto de referencia obras tempranas patio Taller)

Fuente: Concesionario Metro Línea 1, 2022

En el caso del área de influencia directa se reportan las siguientes especies de aves en periodo de anidamiento durante el periodo de caracterización, se presentan también las características reproductivas de interés según las especies silvestres identificadas, al tener en cuenta esta información se podrá determinar si el desarrollo in situ de la nidada es viable o si por el contrario y como último recurso únicamente en una situación de emergencia se debe trasladar el nido.

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

Tabla 70 - Especies identificadas

Especie	Época de anidación	Número de huevos	Periodo de incubación	Abandono
<i>Zenaida auriculata</i> (Tortolita)	Todo el año	2	18 días	Hasta 30 días
<i>Turdus fuscater</i> (Mirla)	Enero – Agosto	2-3	11 -14 días	14 - 17 días
<i>Colibri sp</i> (Colibrí)	Mayo – Septiembre	2	17- 18 días	20 - 22 días
<i>Zonotrichia capensis</i> (Copetón)	Todo el año	2-3	Hasta 14 días	10 - 12 días

* La columna abandono corresponde al periodo de tiempo transcurrido entre la eclosión de los huevos y el abandono del nido por parte de los ejemplares

Tabla 71 - Especies identificadas – Área Patio taller

Especie	Época de anidación	Número de huevos	Periodo de incubación	Abandono
<i>Vanellus chilensis</i> (Alcaraván)	Enero, febrero, mayo, junio y julio	3 a 4	27 días	3-5 días
<i>Mimus gilvus</i> (Sinsonte)	Época de lluvia	2 a 3	13 a 15 días	20-25 días
<i>Sicalis luteola</i> (Canario sabanero)	Todo el año	2 a 5	11 días	10 días
<i>Sturnella magna</i> (Chorlito gritón)	Entre mayo y agosto	2 a 7	13 a 16 días	10-12 días

* La columna abandono corresponde al periodo de tiempo transcurrido entre la eclosión de los huevos y el abandono del nido por parte de los ejemplares

En caso de identificarse especies adicionales durante el censo a realizar antes del inicio de obras se indagarán los procesos y periodos reproductivos para generar el manejo adecuado según la especie.

► Manejo de nidos activos – Rescate y traslado

Esta medida se empleará como último recurso ya que la manipulación y traslado de los nidos disminuye significativamente la probabilidad de supervivencia y desarrollo adecuado de los ejemplares, para poder realizar el rescate y traslado se debe contar con por lo menos un especialista en manejo de fauna silvestre (Biólogo con enfoque en avifauna) además de personal capacitado y aprobado para trabajo en alturas en los casos de los nidos que se encuentran a más de 1,5 metros a nivel del suelo.

Una vez identificado el nido sobre el árbol se procederá a la revisión previa de actividad de este mediante el uso de un aparejo con mango extensible y retrovisor que facilite la verificación previa al ascenso del operario. En nidos que no sea posible la verificación directa mediante este instrumento, se realizará el ascenso seguro al árbol por parte del personal capacitado para trabajo en alturas empleando todos los elementos de protección y herramientas

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

requeridas para realizar la actividad de forma segura, estos procedimientos se deben realizar en cumplimiento las especificaciones técnicas que la normatividad vigente aplicable.

Para los árboles de mayor porte en caso de que el nido se encuentre en un área de difícil acceso o por su altura no logre el operador tener contacto con el nido, se debe evaluar la posibilidad de recurrir a un camión tipo grúa con canasta, para acceder a ellos, teniendo en cuenta que la actividad debe realizarse en horario diurno para facilitar la visualización del (los) nido(s), la señalización respectiva del área de trabajo y los permisos de trabajo requeridos en materia de SST y coordinación con el Plan de manejo de tránsito del proyecto (cuando se requiera).

La seguridad de las aves y los huevos rescatados se debe garantizar mediante un traslado seguro, en cajas con sustrato blando y un transporte rápido (Tovar, 2018), se debe en primer lugar y en la medida de lo posible mantener la polaridad de los huevos por lo cual una vez realizado el retiro del nido del árbol se debe depositar en una caja o similar de tamaño adecuado y acondicionada para que no se presente volcamiento de los huevos, adicionalmente para evitar shock térmico se pueden utilizar botellas de agua tibia/caliente que ayuden a mantener una temperatura adecuada a la nidada, con la precaución de que esta nunca debe estar en contacto directo con los ejemplares.

La actividad de rescate se debe programar con anticipación y en caso de presentarse varios nidos en un solo sector se programará el rescate en un mismo día, sin embargo, se deberá establecer un tiempo máximo de 4 a 5 horas desde el rescate del primer nido hasta el traslado evitando exposiciones innecesarias a condiciones inadecuadas para las nidadas, el traslado al centro de recepción se realizará el mismo día en que se lleve a cabo el rescate por lo cual se deben tener en cuenta los tiempos de traslado y los horarios de recepción en los respectivos centro con los que se tenga el convenio.

En todos los casos será necesario consignar la información en un formato o planilla de campo que tenga en cuenta datos como:

- ▶ Identificación taxonómica, georreferenciación y datos ecológicos del árbol donde se encontró el nido.
- ▶ Identificación taxonómica de la especie a la cual pertenece el nido
- ▶ Estado de los individuos (huevo, polluelo, volantón).
- ▶ Hora del rescate, registro fotográfico del proceso y destino del nido.

Adicionalmente, se deberá solicitar el respectivo formato de entrega dado por la entidad. Asimismo, semestralmente se solicitará un informe de todos los individuos entregados a la correspondiente autoridad ambiental para verificar el proceso y complementar informes propios.

- ▶ Rescate individuos adultos _ Aves

Es de resaltar que las aves en lo posible no se deben capturar, solo tratar de utilizar técnicas que las ahuyenten, con el fin de que ellas se desplacen libremente a otro lugar escogido por el mismo animal. Si es necesario realizar el rescate, transporte y entrega de individuos adultos que puede presentarse por que se encuentren heridos o en malas condiciones físicas, estos deben transportarse de manera individual sin contacto visual, en caso de transportarse a más de un ave en el mismo recinto deben ser de la misma especie e individuos que no muestren comportamientos de agresión entre sí.

El recinto de transporte debe contar con una puerta corrediza con un dispositivo de cierre seguro que no sea accesible a las aves y a excepción de los más pequeños, todos deben contar con barras de sujeción (perchas) y deben contener por lo menos orificios de ventilación en dos de sus paredes verticales, además se debe cubrir en lo posible con una manta oscura para evitar que el individuo vea que lo están transportando y evitar su estrés.

- ▶ Manejo de especies de aves exóticas y/o sinantropicas

Se considera como sinantropía a la capacidad de algunas especies de flora y fauna para habitar en ecosistemas antropizados, adaptándose a las condiciones ambientales creadas o modificadas como resultado de la actividad humana (Mello R, 2004).

Para el manejo de la paloma de plaza (*Columba livia*) identificada durante la caracterización y de amplia distribución en la ciudad, se debe tener en cuenta el Acuerdo 653 del 22 de noviembre del 2016 (Alcaldía mayor de Bogotá, 2016) con lo cual el manejo será establecido acorde con los lineamientos del informe técnico de la Secretaría Distrital de Ambiente.

- ▶ **Herpetos:** Cuando se identifiquen hábitats que potencialmente alberguen herpetofauna (anfibios y reptiles) dentro de áreas de interés, se procederá con la captura manual directa en los transectos definidos por los profesionales encargados de la actividad, una vez identificados los hábitats se propiciará el ahuyentamiento

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana	Código: PM_BI_01
<p>de los individuos identificados; la captura solo se dará en los casos en que exista vulnerabilidad (edad, estado, otros), en cuyo caso se favorecerá la captura temporal con fines de realizar el traslado inmediato a la zona de cuidado temporal de fauna silvestre y posterior entrega a la SDA o URRAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anfibios: Los individuos de este grupo deberán ser manipulados con guantes de látex con el fin de evitar la propagación de posibles patógenos y para su traslado se dispondrán en recipientes de plástico con buen tamaño y ventilación, con sustrato como hojarasca o tierra humedecida para evitar el estrés por desecación del ejemplar (Secretaría Distrital de Ambiente, 2019). ▶ Reptiles: Para reptiles adultos que no respondan al ahuyentamiento se llevarán a cabo capturas manuales, siguiendo los protocolos de bioseguridad que garanticen el bienestar tanto del ejemplar como del profesional que realiza la manipulación. Para su traslado, los especímenes se ubicarán en recipientes plásticos que cuenten con sustrato en su interior como por ejemplo tierra con el fin de brindar un espacio artificial semejante al hábitat en el cual estas especies viven, en donde suelen usualmente enterrarse. Estos recipientes plásticos deberán permitir el paso de la corriente de aire y la oxigenación de los individuos buscando reducir sus condiciones de estrés en su captura temporal. <p>Asimismo, teniendo en cuenta el hábito fosorial o subterráneo predominante de la especie de reptil identificada (<i>Atractus crassicaudatus</i>) fauna de potencial ocurrencia en el área del proyecto, se realizará el seguimiento a la presencia de este durante las actividades que involucren remisión de suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mamíferos: Teniendo en cuenta que durante la caracterización solo se registró un individuo de mamífero volador no se emplearán técnicas de ahuyentamiento o captura de mamíferos, a menos que durante la realización de las actividades se identifique la necesidad de implementar estos métodos, con esto en claro el manejo de los mamíferos en el área de influencia para la construcción de la PLMB se enfoca hacia el manejo de las especies sinantrópicas y/o invasoras que fueron reportadas para el sector: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejo de roedores invasores: <p>Durante la caracterización se hizo evidente que hay una abundancia alta de especies de roedores invasores produciéndose varias capturas de <i>Rattus norvegicus</i> y <i>Mus musculus</i> mientras que no se registró ninguna captura de roedores silvestres nativos de la región, estas especies registradas son cosmopolitas y es de conocimiento común que se han habituado a la presencia humana y a las condiciones que les ofrece el entorno urbano generando conflictos ya que son transmisores o vectores de enfermedades y patógenos.</p> <p>En cumplimiento de las salvaguardas del Banco Interamericano de desarrollo (BID) en donde se establece la necesidad de realizar el manejo integrado de plagas (MIP) y de manejo integrado de vectores (MIV), adicionalmente al artículo 201 de la ley 9ª de 1979 que insta el control integrado de plagas y/o vectores específicos, esto se realizará mediante sistemas de combate, utilizando todas las técnicas, métodos y prácticas de saneamiento ambiental adecuados para eliminar o mantener los niveles de infestación bajos que no causen perjuicios al hombre.</p> <p>En el caso de los roedores se consideran como puntos críticos las áreas públicas o de uso común, tales como, caños, alcantarillas, centros de acopio de alimentos, zonas de disposición y eliminación de residuos sólidos y líquidos y establecimientos públicos como parques y avenidas.</p> <p>Considerando que el manejo de roedores es un tema de salud pública, el mismo deberá adelantarse a lo largo del período constructivo, para tal efecto la estrategia de manejo debe considerar un acuerdo de cooperación entre Metro Línea 1 S.A.S y las Subredes de la Secretaría Distrital de Salud con jurisdicción en las áreas para que esta actividad sea desarrollada por empresas autorizadas por la Secretaría Distrital de Salud y con el acompañamiento técnico de las Subredes de la Secretaría Distrital de Salud. Este manejo se aplicará durante las fases de construcción y operación.</p> <p>La metodología que se empleará para el control de roedores sinantrópicos, consiste en la instalación en donde se identifique la necesidad, cajas de mecanismo físico alrededor del polígono de intervención de la obra. Las cajas estarán señalizadas y ancladas con el fin de evitar retiros por personal ajeno a la obra y serán cebadas con atrayente para roedores (no tóxico), se monitorearán semanalmente con el fin de observar la presencia o ausencia de roedores sinantrópicos atrapados.</p>	

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

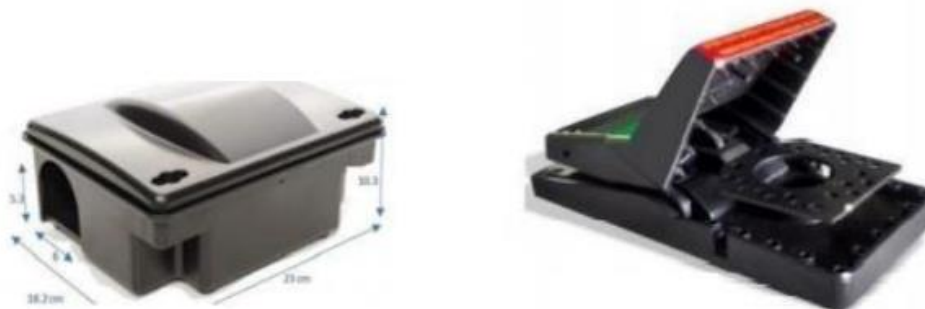


Figura 29 Mecanismos para el control de roedores

La metodología relacionada para el manejo de roedores se ajusta a lo dispuesto por las políticas y salvaguarda de la Banca Multilateral al no incorporar dentro de sus procedimientos rodenticidas, además de tener en cuenta criterios de bienestar animal al no emplear cintas adhesivas ni otros artefactos que causan daños prolongados a los animales objeto de control.

Los animales controlados se les realizará disposición final a través de la empresa Eco entorno, la cual mediante la Resolución 491 del 328 de febrero de 2020 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR se le concede licencia ambiental para el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos peligrosos, en caso de que esta empresa no presente disponibilidad se contratara con otra que tenga los respectivos permisos.

► Manejo de especímenes fallecidos

Estos serán removidos con medidas de bioseguridad usando para tal fin guantes de látex y tapabocas, de igual forma el cadáver se dispondrá en un contenedor para residuos de riesgo biológico debidamente etiquetado. La Secretaría Distrital de Ambiente recomienda remitir los animales fallecidos a un laboratorio certificado donde se les realice necropsia y se establezca la causa del deceso (muerte por actividades de obra, predación u otras patologías). La información deberá consignarse en los respectivos informes de seguimiento.

Se llevará un registro de estos eventos en un formato aprobado para este propósito específico, el cual se deberá contar como mínimo con la siguiente información: Fecha, hora de registro, punto GPS, especie (o la clasificación taxonómica de mayor detalle en caso de no poder determinar la especie), registro fotográfico y observaciones generales. Estos registros brindaran información acerca de la fauna que se verá afectada por las actividades asociadas al proyecto y la aplicación de mayores medidas en un futuro.

Ejemplares con elevado grado de descomposición: se registrarán todos los datos biológicos en el Formato de Rescate de Fauna Silvestre y se contactará al prestador de servicio de recolección de residuos para el manejo del ejemplar como residuo sólido peligroso (RESPEL), por implicar riesgo biológico.

► Medidas complementarias

► Identificación y aislamiento de áreas de importancia

Como medida preventiva, se deberán identificar las áreas potencialmente peligrosas para la fauna silvestre (como lugares de excavación y descapote, zapatas, trabajo cerca de madrigueras) y proceder a realizar un cerramiento para evitar ingreso de los animales. El cercado debe realizarse con palos o estacas que sujeten una barrera (polisombra o láminas de zinc). La polisombra debe tener el extremo inferior sujetado por el suelo para evitar el ingreso de la fauna por el espacio comprendido entre el suelo y la polisombra. Para ello se puede realizar una zanja estrecha con el objetivo de enterrar un extremo de la polisombra a por lo menos 10 centímetros de profundidad o se pueden realizar montículos de tierra para sujetar el extremo inferior de la polisombra (SDA, 2019).

Adicionalmente se debe contar con una señalización clara de los frentes de obra y los árboles autorizados para tala para evitar afectaciones adicionales a las estrictamente requeridas por las obras, en los casos de los individuos arbóreos que se encuentren en cercanías al frente de obra, pero no requieran ser aprovechados, se debe realizar un aislamiento en polisombra u otro material similar alrededor del individuo.

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01



Figura 30 Delimitación de áreas

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

- ▶ Acompañamiento profesional ambiental durante actividades de tala

Se propone como medida preventiva el acompañamiento de un (1) profesional con experiencia en manejo de fauna silvestre durante las actividades de tala y descapote que se lleven a cabo en cada frente de obra, que establezcan previamente un plan de emergencia y contingencia, en caso de presentarse incidentes o accidentes que involucren animales silvestres heridos, para lo cual se pudiera prestar una pronta atención y según el suceso el animal pudiera ser trasladado y entregado a las entidades encargadas de la recepción de los individuos (SDA-URRAS), este acompañamiento es especialmente útil para el manejo de especies fosoriales como la serpiente sabanera (*Atractus crasicaudatus*) la cual debido a sus hábitos puede no responder bien a los procesos de ahuyentamiento implementados previamente.

- ▶ Mamíferos fosoriales: Dada la dificultad conlleva capturar algunas especies de mamíferos subterráneos, se requiere la implementación de perturbación controlada. La aplicación de la medida requiere, en una primera etapa, la prospección minuciosa del área que será intervenida, con el objeto de identificar y establecer refugios que exhiban actividad, como cúmulos de tierra depositados en las afueras de las galerías o cuevas. Un procedimiento preliminar consiste en tapar las cuevas y alisar el terreno, para proceder a su inspección en los días siguientes y verificar si existe actividad reciente. En los sitios reconocidos como activos se procederá a la perturbación, que consiste en despejar los túneles, tanto superficiales (de alimentación) como más profundos (madrigueras) con medios manuales y humo controlado, con el fin de sacar los individuos de su refugio o promover el desplazamiento de los animales hacia los límites de su sistema de galerías y llevarlos más allá del área a intervenir.
- ▶ Reptiles y anfibios fosoriales: En estos casos, dado que la perturbación puede ocasionar que el animal se instale más profundamente, imposibilitando su rescate, la fase de remoción del suelo se debe realizar lentamente y realizando barridos durante los recorridos diarios previos a la intervención, con el fin de que especies de herpetos de hábitos crípticos que se encuentren enterradas o en cavidades pequeñas en el suelo y no hayan sido detectadas mediante las diferentes estrategias anteriormente descritas, puedan huir o en su defecto ser capturadas para su traslado.
- ▶ Capacitación y educación ambiental al personal de proyecto
 - ▶ Charlas informativas al personal presente en la obra

Bajo el liderazgo del Coordinador Ambiental y Biólogos especialistas en fauna, se priorizarán dentro de la inducción, capacitación y sensibilización ambiental las charlas informativas y educativas dirigidas a los trabajadores de la obra, cuyo soporte esencial se relaciona con la conservación medioambiental, la preservación

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana	Código: PM_BI_01
<p>de los recursos naturales con énfasis en el conocimiento de las especies de fauna endémica y en peligro de extinción presentes en la zona. Las capacitaciones contemplarán, entre otros, los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Especies de fauna silvestre en la zona del proyecto y su función en el ecosistema. b. Información general sobre especies en veda, extinción, endémicas y cualquier otro rango que se considere como sensible, presentes en el área de influencia. Medidas establecidas para prevenir y mitigar eventos de atropellamiento sobre la fauna silvestre presente en el área de afectación. c. Medidas establecidas para el manejo de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto. d. Protocolo por seguir en caso de encuentro fortuito de fauna durante la ejecución de sus funciones. e. Leyes y normativas sobre protección de fauna, y las sanciones existentes para quienes las infrinjan (Código penal colombiano artículo 328). f. Prohibición de las actividades de caza y comercialización: g. Prohibición de la caza de cualquier especie de fauna nativa, endémica, migratoria o exótica presente en la zona del proyecto, así como la compra a terceros de animales silvestres. h. Esquemas sancionatorios por incumplimiento de las restricciones de caza; este obedecerá a Políticas de Metro Línea 1 S.A.S., sin perjuicio de las demás sanciones que ordena la ley. <p>La programación de capacitaciones dirigida al personal comprometido en la obra se estructurará por el Grupo encargado de la Gestión Ambiental, y su ejecución se hará conocer oportunamente a la Interventoría.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejo de fauna silvestre en estructuras <p>Teniendo en cuenta las actividades a realizarse en patio taller en el marco del presente EIA las cuales fueron especificadas tanto en el Tomo 1 del estudio como en la evaluación ambiental, se proponen las siguientes medidas de manejo para la fauna silvestre:</p> <p>La presencia de aves silvestres en diferentes tipos de infraestructura es indeseable por diversos motivos, considerándose en muchos casos como una plaga ya que en altas poblaciones perjudican la salud, los bienes y los ambientes donde el hombre habita Invalid source specified., los daños que causan las aves sobre los monumentos o edificios, por la acumulación de sus excretas, son molestos y la recuperación de estos espacios resulta costoso y complicado durante los mantenimientos.</p> <p>Para realizar el proceso de ahuyentamiento e implementar las barreras adecuadas sin generar daño indeseado a la fauna silvestre se deben tener en cuenta como mínimo las siguientes recomendaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Antes de implementar cualquier mecanismo de ahuyentamiento o barrera se debe garantizar que no haya presencia de nidos con huevos o polluelos en la estructura, en caso de presentarse estos deben ser retirados una vez los polluelos emprendan vuelo, de lo contrario se va a presentar recolonización constante del sitio. ii. No utilizar ningún tipo de barrera cruenta, por ejemplo, a pesar de que son bastante conocidas las barreras de púas causan daños en los animales y se consideran barreras crueles y NO deben ser usadas bajo ninguna circunstancia, adicionalmente se ha registrado casos en que las palomas se adaptan y tienden a hacer nidos en estos lugares. iii. Si se evidencia que el tipo de mecanismo escogido supone un riesgo inesperado para el bienestar de los animales o del ambiente se debe discontinuar su uso de manera inmediata. iv. El uso de más de uno de estos sistemas genera una mayor efectividad <p>Para lograr el objetivo de alejar a las aves de la estructura seleccionada se pueden implementar diferentes tipos de metodologías de ahuyentamiento sin embargo se advierte que estos procesos no son sostenibles a largo plazo debido a que las aves se acostumbran y con el tiempo no reconocen como un peligro las estrategias de ahuyentamiento implementadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Disuasores sonoros: Pueden ser ultrasónicos configurados según el tipo de animal a ahuyentar, o también sonidos de depredadores de la zona como <i>Rupornis magnirostris</i> (Gavilán pollero) o cualquier tipo de ave rapaz de la región. b. Disuasores visuales: Se pueden instalar cualquier elemento que asemeje a un depredador, estos se pueden colocar en lugares estratégicos para generar causando el desplazamiento temporal de las aves. 	

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana

Código: PM_BI_01

- I. Ahuyentadores fijos: Corresponden a elementos como siluetas o con características propias de especies depredadoras con especial atención en los ojos los cuales reflejan la luz para que parezcan más reales, algunos de estos elementos traen incorporados detectores de movimiento que acentúan la sensación de peligro en la fauna pequeña y hacen que sean más efectivos.



Ahuyentador Amilíee Búho

Ahuyentador Bird-X Halcón

Fotografía 3 Ejemplos de ahuyentadores fijos

Fuente: <https://colombia.bioweb.co/collections/control-supplies>

- II. Ahuyentadores con movimiento continuo: Se pueden disponer globos con diseños de ojos de depredadores o ahuyentadores tipo cometa debajo del techo de la estructura al permanecer en movimiento por el viento generan un ahuyentamiento a mayor plazo, en caso de utilizarse se recomienda asegurar los globos a las varillas de la estructura ya que si estos quedan libres pueden caer en zonas de importancia ecológica.



Fotografía 4 Ejemplos de ahuyentadores móviles

Fuente: <https://colombia.bioweb.co/collections/control-supplies>

** Una de las ventajas de utilizar este tipo de ahuyentador es que al tener movimiento su efectividad es mayor y puede tener un plazo de acostumbramiento mucho más largo

- ▶ Manejo apícola

En caso de identificar enjambres, nidos o panales de abejas de cualquier especie (*Apis mellifera* o Abeja africanizada) se reportará a través de la línea 123, se notifica a la Brigada de Rescate y Atención de Emergencias Ambientales - BRAE que pertenece al cuerpo de Bomberos de Bogotá para que, bajo los protocolos de seguridad y técnicas establecidas, puedan rescatar a estos animales y así evitar algún tipo de accidente, la disposición de

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana		Código: PM_BI_01																								
<p>las abejas posterior al rescate se hará según el manejo establecido por el Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal – IDPYBA dependiendo del estado en el que se encuentren y se dan en custodia a apicultores autorizados para darles el manejo adecuado entorno al bienestar y la protección de estos animales (IDPYBA, 2022).</p> <p>Dado que el manejo lo realizará un tercero, se verificará que todo el procedimiento y protocolo a seguir se realice con base en principios de buenas prácticas dirigidas a la preservación y cuidado de estas especies debido a su importancia ecológica.</p>																										
<p>Lugar de aplicación: Área de intervención del proyecto</p>																										
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente ambiental ▶ Biólogo especialista ▶ Coordinador SST-MA ▶ Supervisor obra ▶ Auxiliares de campo ▶ Operario(s) que cuenten con licencia o certificación de trabajos en alturas 																										
<p>Indicadores de Cumplimiento:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\left[\frac{\text{Número de árboles y/o arbustos censados}}{\text{Número de árboles y/o arbustos a intervenir}} \right] \times 100$</td> <td>% de eficacia en el censo de árboles y/o arbustos de intervención, en búsqueda de nidos, huevos y/o polluelos</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>$\left[\frac{\text{No. de recorridos de monitoreo ejecutados}}{\text{No. recorridos programados}} \right] \times 100$</td> <td>% de cumplimiento del monitoreo previo a actividades de intervención.</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>$\left[\frac{\text{No. de nidos con seguimiento y desarrollo in situ}}{\text{No. de nidos registrados}} \right] \times 100$</td> <td>% de nidos registrados que se dejarán y seguirán hasta que los polluelos lo abandonen</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>$\left[\frac{\text{No. nidos inhabilitados}}{\text{Número de nidos registrados}} \right] \times 100$</td> <td>% de eficacia en la inhabilitación de nidos abandonados</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>$\left[\frac{\text{Número de jornadas de ahuyentamiento ejecutadas al mes}}{\text{Número de jornadas de ahuyentamiento programadas al mes}} \right] \times 100$</td> <td>% de eficacia de jornadas de ahuyentamiento ejecutadas sobre las jornadas de ahuyentamiento programadas</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>$\left[\frac{\text{Número de animales entregados a entidades receptoras SDA/URRAS}}{\text{Número de animales rescatados}} \right]$</td> <td>% de eficacia en el rescate y entrega de individuos animales entregados a entidades receptoras (SDA, URRAS)</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>$\left[\frac{\text{Capacitación realizadas}}{\text{Capacitación programadas}} \right] \times 100$</td> <td>% de eficacia en la realización de la capacitación a personal. Mínimo 1 trimestral.</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			Indicador	Descripción	Meta	$\left[\frac{\text{Número de árboles y/o arbustos censados}}{\text{Número de árboles y/o arbustos a intervenir}} \right] \times 100$	% de eficacia en el censo de árboles y/o arbustos de intervención, en búsqueda de nidos, huevos y/o polluelos	100%	$\left[\frac{\text{No. de recorridos de monitoreo ejecutados}}{\text{No. recorridos programados}} \right] \times 100$	% de cumplimiento del monitoreo previo a actividades de intervención.	100%	$\left[\frac{\text{No. de nidos con seguimiento y desarrollo in situ}}{\text{No. de nidos registrados}} \right] \times 100$	% de nidos registrados que se dejarán y seguirán hasta que los polluelos lo abandonen	100%	$\left[\frac{\text{No. nidos inhabilitados}}{\text{Número de nidos registrados}} \right] \times 100$	% de eficacia en la inhabilitación de nidos abandonados	100%	$\left[\frac{\text{Número de jornadas de ahuyentamiento ejecutadas al mes}}{\text{Número de jornadas de ahuyentamiento programadas al mes}} \right] \times 100$	% de eficacia de jornadas de ahuyentamiento ejecutadas sobre las jornadas de ahuyentamiento programadas	100%	$\left[\frac{\text{Número de animales entregados a entidades receptoras SDA/URRAS}}{\text{Número de animales rescatados}} \right]$	% de eficacia en el rescate y entrega de individuos animales entregados a entidades receptoras (SDA, URRAS)	100%	$\left[\frac{\text{Capacitación realizadas}}{\text{Capacitación programadas}} \right] \times 100$	% de eficacia en la realización de la capacitación a personal. Mínimo 1 trimestral.	100%
Indicador	Descripción	Meta																								
$\left[\frac{\text{Número de árboles y/o arbustos censados}}{\text{Número de árboles y/o arbustos a intervenir}} \right] \times 100$	% de eficacia en el censo de árboles y/o arbustos de intervención, en búsqueda de nidos, huevos y/o polluelos	100%																								
$\left[\frac{\text{No. de recorridos de monitoreo ejecutados}}{\text{No. recorridos programados}} \right] \times 100$	% de cumplimiento del monitoreo previo a actividades de intervención.	100%																								
$\left[\frac{\text{No. de nidos con seguimiento y desarrollo in situ}}{\text{No. de nidos registrados}} \right] \times 100$	% de nidos registrados que se dejarán y seguirán hasta que los polluelos lo abandonen	100%																								
$\left[\frac{\text{No. nidos inhabilitados}}{\text{Número de nidos registrados}} \right] \times 100$	% de eficacia en la inhabilitación de nidos abandonados	100%																								
$\left[\frac{\text{Número de jornadas de ahuyentamiento ejecutadas al mes}}{\text{Número de jornadas de ahuyentamiento programadas al mes}} \right] \times 100$	% de eficacia de jornadas de ahuyentamiento ejecutadas sobre las jornadas de ahuyentamiento programadas	100%																								
$\left[\frac{\text{Número de animales entregados a entidades receptoras SDA/URRAS}}{\text{Número de animales rescatados}} \right]$	% de eficacia en el rescate y entrega de individuos animales entregados a entidades receptoras (SDA, URRAS)	100%																								
$\left[\frac{\text{Capacitación realizadas}}{\text{Capacitación programadas}} \right] \times 100$	% de eficacia en la realización de la capacitación a personal. Mínimo 1 trimestral.	100%																								

Nombre: Programa de manejo de fauna urbana		Código: PM_BI_01	
$\left[\frac{\text{Caracterizaciones de fauna realizadas}}{\text{Caracterizaciones programadas}} \right] \times 100$		% de eficacia en la realización de las caracterizaciones anuales para el monitoreo y seguimiento a la fauna silvestre	100%
Cronograma de ejecución En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 / Cronograma, se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades de construcción.			
Mecanismos de control o registros asociados Metro Línea empleará los siguientes formatos los cuales se encuentran relacionados en el L1T1-CON-AMB-PN-0017 A_02. /Ambiental/Formatos aplicables <ul style="list-style-type: none"> ▶ EMA-FR-06 Ficha de registro de nido de aves ▶ EMA-FR-07 Rescate de Fauna ▶ EMA-FR-08 Ahuyentamiento ▶ EMA-FR-09 Liberación de arboles 			
Responsable de la ejecución Metro Línea 1			

5.2.3.2 Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística PM_BI_02

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística		Código: PM_BI_02	
Objetivo General <ul style="list-style-type: none"> ▶ Proponer las medidas compensatorias necesarias por la afectación de las coberturas vegetales en el área asociadas a las actividades de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá. 			
Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar la siembra de individuos arbóreos como medida de compensación al tratamiento silvicultural de tala, mediante la siembra puntual de especies nativas, en zonas aprobadas por la autoridad. 			
Metas: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar la compensación de individuos arbóreos como medida al tratamiento silvicultural de tala, mediante la siembra puntual de especies nativas, en zonas aprobadas por la autoridad. ▶ Realizar el monitoreo y mantenimiento de los individuos arbóreos sembrados como medida compensatoria por las afectaciones asociadas a las actividades de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá 			
Etapa			
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento	
Fase:			
Previa	X	Construcción	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística				Código: PM_BI_02			
Impactos a manejar:							
Impactos a manejar				Calificación del impacto			
Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes				Irrelevante			
Tipo de medida:							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD ▶ Descapote y remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano 							
Acciones por adelantar:							
<p><u>** En primer lugar es importante resaltar que los tratamientos silviculturales propuestos a la fecha pueden variar dependiendo de los diseños finales y deben ser autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y las medidas compensatorias acá propuestas dependen de la decisión de aprobar o modificar los tratamientos de tala definidos hasta la fecha.</u></p> <p>Las compensaciones forestales son medidas encaminadas a retribuir los impactos o efectos ocasionados por un proyecto o actividad sobre las coberturas vegetales, que no puedan ser prevenidos, corregidos o mitigados. Teniendo en cuenta las actividades que ML1 realizará para la construcción de la PLMB, busca encontrar mecanismos eficientes para conservar los ecosistemas naturales, desde un punto de vista unificado, fortaleciendo los sistemas para la conservación.</p> <p>Los tratamientos silviculturales y sus respectivas compensaciones pueden ser ajustados o modificados de acuerdo con el desarrollo del proyecto a través de modificaciones de los actos administrativos.</p> <p>** Una vez se obtengan los diseños paisajísticos aprobados por la AAC, el concesionario solicitará las diferentes actualizaciones de los actos administrativos para establecer las medidas de compensación con siembra de árboles, y seguidamente se realizara la respectiva actualización de la información para los ajustes en la ficha incluyendo la compensación establecida para el proyecto.</p> <p><i>1. Compensación Arbórea</i></p> <p>Para cada uno de los tramos se presentará una solicitud de permiso y/o intervención silvicultural ante la Secretaría Distrital de Ambiente, de acuerdo con el resultado que se obtenga de dicha gestión en un escenario futuro, el Concesionario, comprometido con el ambiente y con el cumplimiento de las obligaciones legales, realizará la compensación teniendo en cuenta lo definido por la Autoridad Ambiental y las políticas de las Salvaguardas de los Organismos multilaterales que financian el proyecto.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, a la fecha se cuenta con Resoluciones aprobatorias para los Tramos WF1, WF2, WF3 WF4, WF5 y WF6</p> <p>En la siguiente tabla se presenta el resumen de la compensación designada conforme por lo estipulado por cada acto administrativo.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 72– Resumen de compensaciones tasadas en las resoluciones aprobatorias evaluadas en el marco del EIA</p>							

Tramo		Resolución Aprobatoria	Compensación
WF1	Patio Taller	Resolución 2128 de 2021	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$6.325.712 M/cte., equivalentes a 15.9 IVP(s) y que corresponden a 6.96261 SMMLV.
	Patio Taller	Resolución 217000072 de 2021	OBLIGACIÓN No. 10. (...) deberá compensar con la plantación de Ciento diez (110) individuos, que contenga por lo mínimo 10 de las especies autorizadas por la CAR.
	Redes	Resolución 3401 de 2022 - Resolución aclaratoria 3529 de 2022	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$42.279.245 M/cte., equivalentes a 96.54 IVP(s) y que corresponden a 42.27924 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00075 (25 de enero 2023) Modificatoria Resolución 01738 (19 de septiembre 2023)	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$95.315.551 M/cte., equivalentes a 216.31 IVP(s) y que corresponden a 94.85377 SMMLV.
	U-BEAM	Resolución 00333 de 2023	N/A
	RAMAL TÉCNICO	Resolución 00288 (22 de febrero 2023) Modificatoria Resolución 01715 (15 de septiembre 2023)	ARTÍCULO SEXTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$131.203.028 M/cte., equivalentes a 247.64 IVP(s) y que corresponden a 113.10605 SMMLV.
	RAMAL TÉCNICO	Resolución 01235001776 (07 de diciembre de 2023)	OBLIGACIÓN No. 8. (...) deberá compensar con la plantación de veinticinco (25) individuos arbóreos de especies nativas.
WF2	Redes	Resolución 03654 (25 de agosto 2022) Modificatoria Resolución 01013 (15 de junio 2023)	ARTÍCULO SEXTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$101.570.905 M/cte., equivalentes a 231.07 IVP(s) y que corresponden a 101.18555 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00051 (19 de enero 2023) (Modif) Resolución 02272 (8 de noviembre de 2023)	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$912.156.428 M/cte., equivalentes a 2,002.7 IVP(s) y que corresponden a 884.58173 SMMLV.
WF3	Av. 68 x 1 mayo	Resolución 03464 (3 de agosto 2022) (Modif) Resolución 00502 (23 de marzo 2023) (Modif) Resolución 02784 (13 de diciembre 2023)	ARTÍCULO SEPTIMO. (...) pagar por concepto de compensación, \$187.385.884 M/cte., equivalentes a 425.32 IVP(s) y que corresponden a 186.49606 SMMLV y plantación de 118 IVP(s) que corresponden a 51.67336 SMMLV y equivalentes a \$51.673.363.
	COLEGIO LUIS VARGAS TEJADA	Resolución 00245 de 2023	ARTÍCULO SEPTIMO. (...) pagar por concepto de compensación, \$24.300.994

			M/cte., equivalentes a 47.82 IVP(s) y que corresponden a 20.94912 SMMLV.
	Redes	Resolución 04124 (28 de septiembre 2022) Modificatoria Resolución 01029 (20 de junio 2023)	ARTÍCULO SEXTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$58.687.357 M/cte., equivalentes a 134.01 IVP(s) y que corresponden a 58.68734 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00199 (8 de febrero 2023) Modificatoria Resolución 01831 (02 de octubre 2023)	ARTÍCULO NOVENO. (...) pagar por concepto de compensación, \$507.584.929 M/cte., equivalentes a 1,120.03 IVP(s) y que corresponden a 494.16074 SMMLV.
WF4	Redes	Resolución 00052 de 19 de enero de 2023 modificada por la Resolución 00372 del 31 de enero de 2024	ARTÍCULO CUARTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$186.592.793 M/cte., equivalentes a 414.21 IVP(s) y que corresponden a 182.51166 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00054 (19 de enero 2023) (Modif) Resolución 02317 (14 de noviembre de 2023)	ARTÍCULO SEXTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$716.560.225 M/cte., equivalentes a 1,579.4 IVP(s) y que corresponden a 697.00778 SMMLV.
WF5	Redes	Resolución 00074 de 2023	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$114.642.220 M/cte., equivalentes a 261.79 IVP(s) y que corresponden a 114.64221 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00086 (26 de enero 2023) (Modif) Resolución 02273 (10 de noviembre 2023)	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$479.114.963 M/cte., equivalentes a 1,095.24 IVP(s) y que corresponden a 479.11496 SMMLV.
WF6	Calle 72	Resolución 3171 de 2021 -Resolución 3246 de 2021 (Aclarat) - Resolución 5663 de 2021 (Modif)	ARTÍCULO QUINTO. (...) compensación mixta, plantación de 23 IVP(s) que corresponden a 9.788714 SMMLV equivalentes a \$8.893.310 y pago de \$9.109.103 M/cte., equivalentes a 22.89 IVP(s) y que corresponden a 10.02624 SMMLV. Adicionalmente se debe realizar la compensación especial de 72 individuos arbóreos de la especie Cedro (<i>Juglans neotropica</i>)
	Calle 72	Resolución 3172 de 2021	N/A
	Calle 72 - PMT	Resolución 3273 de 2022	ARTÍCULO CUARTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$9.362.302 M/cte., equivalentes a 21.38 IVP(s) y que corresponden a 9.3623 SMMLV.
	Redes	Resolución 00053 de 2023	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$10.422.7020 M/cte., equivalentes a 23.8 IVP(s) y que corresponden a 10.42202 SMMLV.

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística			Código: PM_BI_02
	Viaducto	Resolución 00076 (25 de enero 2023) Modificatoria Resolución 01368 (31 de julio 2023)	ARTÍCULO OCTAVO. (...) pagar por concepto de compensación, \$567.814.313 M/cte., equivalentes a 1291.97 IVP(s) y que corresponden a 566.19886 SMMLV.
Fuente: Metro Línea 1, 2023			
<p>Se recalca que los tratamientos silviculturales y sus respectivas compensaciones pueden ser ajustados o modificados de acuerdo con el desarrollo del proyecto a través de modificaciones de los actos administrativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Compensación arbórea <p>El concesionario, garantizará que se lleve a cabo el cumplimiento de la legislación y las normativas ambientales del país en el que se está desarrollando el proyecto, razón por la cual se realizará una compensación del total de los árboles de acuerdo con la Resolución No. 03158 del 20 de septiembre de 2021 de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá “Por la cual se actualizan e incluyen nuevos factores para el cálculo de la compensación por aprovechamiento forestal de árboles aislados en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C. y se adoptan otras determinaciones”, incluyendo los requerimientos de las autoridades ambientales; sin embargo, si la autoridad ambiental requiere una compensación mayor, prevalecerá lo requerido por la autoridad ambiental.</p> <p>Si bien las distintas etapas y actividades de construcción de la PLMB generan impacto ambiental en el medio abiótico, es importante, de la misma manera, observar el efecto que se presenta en el medio biótico, es decir, en la flora y la fauna. Arboleda (2005) define el medio biótico como el conjunto de organismos vivos (animales y plantas). La caracterización de este impacto incluye la mirada de las ciudades como un ecosistema susceptible a ser transformado por la actividad humana, comprendida por medios naturales urbanos como las calles arborizadas, los parques, los bosques urbanos y cursos de agua que generan beneficios para los habitantes, tales como regulación de gases, reducción de ruido y generación de cultura por el cuidado del medioambiente, entre otros.</p> <p>El concesionario como medida de compensación tiene la finalidad de reponer los árboles y arbustos que fueron removidos durante las actividades de construcción y restablecer el equilibrio ecológico y paisajístico del área. Durante todas las fases de las obras que tengan que ver con la remoción e implantación de vegetación, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Las actividades de reforestación se realizarán como parte de la compensación interpuesta por la autoridad ambiental competente. La Concesión deberá dar cumplimiento a lo establecido por el acto administrativo expedido por la autoridad ambiental y elaborar el plan de compensación donde se especifiquen al detalle las actividades que se realizarán para dar cumplimiento a este requerimiento y los sitios en donde se vayan a sembrar las especies. Sin embargo, el Concesionario comprometido con las Salvaguardas de la Banca Multilateral, realizará una compensación de acuerdo con los requerimientos de las autoridades ambientales. ▶ El material vegetal para la revegetalización se comprará y preparará con suficiente tiempo de anticipación a la iniciación de las siembras. El material vegetal deberá provenir de viveros que cumplan con la reglamentación ambiental vigente. ▶ Las áreas para realizar la siembra de árboles estarán sujetas a la concertación y aprobación de la Autoridad Ambiental. ▶ Para asegurar el éxito del plan de revegetalización o siembra de árboles, se realizará seguimiento y monitoreo de los individuos plantados, con el fin de establecer los correctivos necesarios, evitar la pérdida de individuos y efectuar el reemplazo de aquellos individuos que no se desarrollen adecuadamente. Dicho seguimiento se realizará durante tres años con una frecuencia de tres veces por año. La siembra de árboles se realizará de acuerdo con los criterios establecidos en el diseño paisajístico y los exigidos por la autoridad Ambiental SDA. ▶ En el marco de la selección de las especies aptas por plantar en estas medidas de compensación se tienen en cuenta las descritas en el apéndice 15 anexo 1, sin embargo, cabe resaltar que el listado 			

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística

Código: PM_BI_02

inicial de diecinueve (19) especies se amplió a sesenta y nueve (69) con el fin de garantizar lo establecido por el Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaria Distrital de Ambiente que plantean que las compensaciones deben buscar generen bosques urbanos y presentar composiciones con diferentes portes, es decir una composición multiestrato (mezcla de ejemplares de tamaño bajo, medio y alto) para buscar generar conectividad ecológica. Dicho listado ampliado fue puesto a consideración de las entidades ambientales competentes y fue aprobado por la Banca multilateral.

- ▶ Finalmente, en cumplimiento con la directiva B.9 sobre hábitats naturales, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras.

Tabla 73 - Inventario de especies seleccionadas por plantar en estas medias de compensación

ID	Nombre científico	Familia	Nombre Común
1	<i>Abatia parviflora</i>	SALICACEAE	Duraznillo
2	<i>Abutilon insigne</i>	MALVACEAE	Abutilon
3	<i>Alnus acuminata</i>	BETULACEAE	Aliso, fresno, chaquiro
4	<i>Baccharis bogotensis</i>	ASTERACEAE	Chilco, Ciro
5	<i>Baccharis floribunda</i>	ASTERACEAE	Chilco
6	<i>Baccharis macrantha</i>	ASTERACEAE	Camiseto, Chilco, Ciro
7	<i>Billea colombiana</i>	SAPINDACEAE	Cariseco
8	<i>Bocconia frutescens</i>	PAPAVERACEAE	Trompeto
9	<i>Caesalpinia spinosa</i>	LEGUMINOSAE	Dividivi
10	<i>Calatola colombiana</i>	ICACINACEAE	Jagua
11	<i>Calliandra pittieri</i>	LEGUMINOSAE	Carbonero blanco, carbonero rosado
12	<i>Calliandra trinervia</i>	LEGUMINOSAE	Carbonero rojo
13	<i>Cavendishia cordifolia</i>	ERICACEAE	Chusacá, uva, uva anís, uva de monte
14	<i>Cecropia angustifolia</i>	URTICACEAE	Yarumo Negro
15	<i>Cecropia telenitida</i>	URTICACEAE	Yarumo
16	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE	Cedro
17	<i>Ceroxylon quindiuense (Ceroxylon alpinum)</i>	ARECACEAE	Palma de cera
18	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	ARECACEAE	Palma ramo
19	<i>Cestrum buxifolium</i>	SOLANACEAE	Café, tintillo, tinto, uvilla
20	<i>Cordia bogotensis - Cordia lanata</i>	BORAGINACEAE	Salvio de Bogotá
21	<i>Croton bogotanus</i>	EUPHORBIACEAE	Sangregado
22	<i>Cyatharexylum subflavescens</i>	VERBENACEAE	Cajeto, garagay, urapo
23	<i>Dalea coerulea</i>	LEGUMINOSAE	Chiripique, pispura
24	<i>Delostoma integrifolia</i>	BIGNONIACEAE	Curapin, Campanilla
25	<i>Dodonaea viscosa</i>	SAPINDACEAE	Hayuelo
26	<i>Erythrina rubrinervia</i>	LEGUMINOSAE	Chocho
27	<i>Escallonia paniculata</i>	ESCALLONIACEAE	Tibar

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística			Código: PM_BI_02
28	<i>Escallonia pendula</i>	ESCALLONIACEAE	Mangle de tierra fria
29	<i>Ficus soatensis</i>	MORACEAE	Caucho sabanero
30	<i>Ficus tequendamae</i>	MORACEAE	Caucho tequendama
31	<i>Handroanthus guayacan</i>	BIGNONIACEAE	Guayacan amarillo
32	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	ROSACEAE	Mortíño
33	<i>Hieronyma colombiana</i>	EUPHORBIACEAE	Motilon
34	<i>Ilex kunthiana</i>	AQUIFOLIACEAE	Palo, Palo blanco y Té de Bogotá
35	<i>Inga bogotensis</i>	LEGUMINOSAE	Guamo Santafereno
36	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE	Nogal
37	<i>Lafoensia acuminata</i>	LYTHRACEAE	Guayacán de Manzales
38	<i>Liquidambar styraciflua</i>	ALTINGIACEAE	Liquidámbar
39	<i>Macleania rupestris</i>	ERICACEAE	Camarona, Uva camarona, Uva de monte
40	<i>Meriania nobilis</i>	MELASTOMATAACEAE	Amarrabollo
41	<i>Miconia ligustrina</i>	MELASTOMATAACEAE	Tuno y Tuno Negro
42	<i>Miconia squamulosa</i>	MELASTOMATAACEAE	Tuno y Tuno Esmeraldo
43	<i>Morella parvifolia</i>	MYRICACEAE	Laurel de cera hojimenudo
44	<i>Morella pubescens</i>	MYRICACEAE	Laurel de cera hojiancho
45	<i>Myrcia popayanensis</i>	MYRTACEAE	Arrayan
46	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	MYRTACEAE	Arrayan blanco
47	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	MYRTACEAE	Arrayan negro
48	<i>Myrica parvifolia</i>	MYRICACEAE	Laurel, Laurel de cera
49	<i>Myrsine guianensis</i>	MYRSINACEAE	Cucharó
50	<i>Oreopanax floribundum</i>	ARALIACEAE	Higuerón, Mano de oso, Manuelión
51	<i>Oreopanax incisus</i>	ARALIACEAE	Mano de oso
52	<i>Phyllanthus salviifolius</i>	PHYLLANTHACEAE	Cedrillo, Cedrito de clima frío, Yuco
53	<i>Podocarpus oleifolius</i>	PODOCARPACEAE	Pino Colombiano (Hayuelo)
54	<i>Prumnopitys montana</i>	PODOCARPACEAE	Pino Colombiano (Chaquiro)
55	<i>Prunus integrifolia</i>	ROSACEAE	Cerezo de Bremen
56	<i>Prunus serotina</i>	ROSACEAE	Cerezo
57	<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE	Roble
58	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	PODOCARPACEAE	Pino romeron
59	<i>Salix humboldtiana</i>	SALICACEAE	Sauce llorón
60	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	Falso pimiento
61	<i>Senna multiglandulosa</i>	LEGUMINOSAE	Alcaparro enano
62	<i>Senna viarum</i>	LEGUMINOSAE	Alcaparro Doble

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística			Código: PM_BI_02
63	<i>Symplocos theiformis</i>	SYMPLOCACEAE	Palo blanco, Té de Bogotá, Té de Mutis
64	<i>Talauma caricifragans</i>	MAGNOLIACEAE	Hojarasco
65	<i>Tecoma stans</i>	BIGNONIACEAE	Chicala, Chirlobirlo, flor amarillo
66	<i>Tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATAACEAE	Siete Cueros
67	<i>Vallea stipularis</i>	ELAEOCARPACEAE	Raque
68	<i>Viburnum tinoides</i>	ADOXACEAE	Garrocho
69	<i>Xylosma spiculiferum</i>	SALICACEAE	Corono

Para la definición de los sitios de compensación, se debe señalar que se determinarán en el marco de los permisos y autorizaciones que sean otorgados por la Secretaría Distrital de Ambiente a través de las Resoluciones que sean emitidas para el proyecto. Este proceso se realizará con el apoyo y la aprobación del Jardín Botánico de Bogotá, una vez se cuente con los permisos de tratamientos silviculturales e intervenciones necesarias para la ejecución de las actividades.

Con respecto a la compensación a implementar por las ejecuciones silviculturales asociadas a las talas en los frentes de obra del intercambiador vial de la Calle 72 y la adecuación del suelo del patio taller en el predio El Corzo, se definió, en las mesas de trabajo y concertación establecidas con los especialistas ambientales de la Banca Multilateral, que por cada árbol talado se plantarían cinco nuevos individuos arbóreos; esto corresponde a una proporción de 1 a 5.

En relación con las compensaciones establecidas para el viaducto, es importante señalar que, en el Apéndice técnico cuatro (4) del Contrato de Concesión No. 163 de 2019, se establece como obligación para el concesionario asegurar un mínimo de 5,000 individuos arbóreos dentro del diseño paisajístico del proyecto. Para tal fin se contemplan las sesenta y nueve (69) especies nativas, las cuales fueron revisadas en conjunto con el Jardín Botánico de Bogotá.

De requerirse sitios de compensación, se debe señalar que se determinarán en el marco de los permisos y autorizaciones que sean otorgados por la Secretaría Distrital de Ambiente a través de las Resoluciones que sean emitidas para el proyecto. Este proceso se realizará con el apoyo y la aprobación del Jardín Botánico de Bogotá.

Para el manejo silvicultural que se debe realizar previo a las actividades de las obras, se busca determinar las condiciones técnicas que deben aplicarse en los procesos de plantación de árboles y generación de nuevas zonas verdes, como resultado de la implementación del diseño paisajístico aprobado por la Autoridad Ambiental competente (AAC).

1. La plantación

Consiste en la ejecución de las obras correspondientes al diseño, es decir, al establecimiento en sitio del material vegetal según lo determinado en la etapa de diseños. Antes de proceder a plantar debe verificarse que las condiciones continúan siendo las mismas del momento del diagnóstico para diseño. En caso contrario, deben realizarse los ajustes necesarios para lograr un resultado apropiado para el lugar.

1.1 Materiales

1.1.1 Material vegetal

Las plantas por utilizar deben encontrarse en perfecto estado fitosanitario y fisiológico, representado en una buena conformación morfológica con respecto a copa, fuste único y dominante si la especie presenta de manera natural esta condición estructural; asimismo, la raíz debe presentar una buena conformación y desarrollo.

En lo referente al tema de alturas, condiciones físicas sanitarias del material vegetal cumplirá con las especificaciones establecidas normativa ambiental vigente, así como lo solicitado en el Apéndice Técnico 15, Anexo 1, numeral 8.2.3.2, es decir “El Concesionario deberá realizar las plantaciones de individuos arbóreos dando cumplimiento a la Ley Aplicable y el Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá”.

El material vegetal debe tener un pan que permita el crecimiento de la raíz sin ningún tipo de malformación (entorchamiento, desgarramiento, afectaciones fitosanitarias, etcétera). Estas características presentan gran

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística

Código: PM_BI_02

variación de acuerdo con la especie que se defina en los proyectos de silvicultura y paisajismo, por lo tanto, cada uno de los criterios debe estar valorado por profesionales expertos e idóneos.

NOTA: El material vegetal a incorporar provendrá de viveros certificados y que cumplan con las disposiciones del ICA o las Corporaciones Autónomas.

1.1.2 Otros materiales

Sustrato: la mezcla por utilizar para rellenar los espacios, entre el pan de tierra y el espacio de plantación, está compuesta por tierra fértil, tamizada, enriquecida con abono orgánico y material tipo cascarilla de arroz, en proporción de 8:1, es decir, 8 partes de tierra negra por 1 parte de cascarilla, que dé una característica ideal de aireación al sistema radicular de los individuos por plantar.

Tutores: son elementos de soporte columnar necesarios para favorecer el buen desarrollo del árbol, después de establecido en su sitio definitivo. En caso de necesitarse tutores los árboles, deben ser de 3 m de altura como mínimo, enterrar 0,50 m en el suelo y deben estar amarrados al árbol con cabuya de fique. La distancia entre el tronco y el tutor debe ser tal que no provoque ni el ahorcamiento ni el anillado del árbol, pero que tampoco permita el balanceo del tronco. Protectores: para proteger los árboles, particularmente en el caso de plantación en zona dura y en áreas concurridas, se utilizan los protectores establecidos en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Taller del Espacio Público (Decreto 170/99).

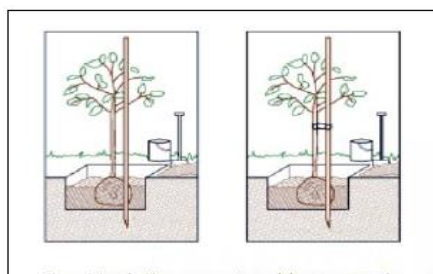


Figura 31 Instalación y aseguramiento del tutor para la estabilidad del árbol

Fuente: Manual de silvicultura urbana para Bogotá (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis), 2018

Actividades preliminares

Preparación: la preparación del terreno comprende la adecuación y la limpieza del terreno, consistente en nivelación, retiro de malezas, residuos o escombros y demás elementos obstructivos del área donde se realiza la plantación de los árboles, así mismo se deben demarcar y señalar las zonas de compensación

- ▶ Señalización preventiva: se debe informar a la comunidad en general sobre el tipo y duración de la obra, así como sobre el responsable, para lo cual se utilizan vallas fijas y móviles. Con el fin de evitar accidentes durante la etapa de ahoyado y plantación se deben aislar los sitios de trabajo con cinta plástica de colores amarillo y negro.
- ▶ Transporte mayor y menor: el transporte mayor, es decir, el traslado del material vegetal desde el lugar de acopio hasta el área de plantación debe hacerse técnicamente de tal forma que los árboles no sufran ningún daño por viento o maltrato. Durante este, no se permite el remonte del material vegetal. El transporte menor, es decir, el que se efectúa dentro de la obra, generalmente en carretilla, debe ser llevado a cabo cuidadosamente.

1.1.4 Plantación en suelo

En general, la plantación incluye aspectos relacionados con el ahoyado, el cual debe estar acorde con el sistema radicular de cada especie por plantar. Se continúa con el retiro del plástico de polietileno que protege el pan de tierra del individuo por plantar, seguido de la ubicación del arbolito en el hoyo, de tal forma que se cubra con tierra hasta el cuello de la raíz, para proceder a la plantación como se observa en la siguiente figura.

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística	Código: PM_BI_02
---	-------------------------

Trazado: se entiende por trazado la distribución de los árboles sobre el terreno, de acuerdo con el diseño definido, para la cual se utilizan estacas de madera.

Ahoyado: es la apertura del hoyo donde se instala el árbol. Este no debe ser menor de 1 m x 1 m x 1 m de profundidad –equivalente a un metro cúbico– para árboles de porte mediano y porte alto, o en su defecto debe ser proporcional con el tamaño del bloque del árbol por plantar si se trata de árboles adultos o bien desarrollados; si el diseño incluye arbustos, el tamaño definido de ahoyado debe garantizar un adecuado desarrollo radicular y soporte nutricional el cual debe ser orientado por el Jardín Botánico

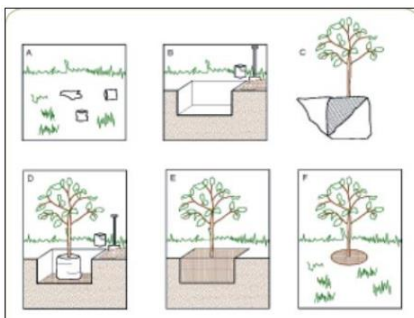


Figura 32 Plantación en suelo. A) Limpieza del terreno. B) Fuente: Ahoyado. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del hoyo. E) Llenado del hoyo con tierra preparada. F) Resultado final

Fuente: (tomado del Manual de Arborización para Bogotá, D. C. 2000)

Fuente: Manual de silvicultura urbana para Bogotá (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis), 2018

Plantación: la plantación del material vegetal se realiza de acuerdo con el diseño de arborización, teniendo en cuenta que la base del del tallo quede al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas. El suelo alrededor del tronco debe compactarse manualmente y de manera moderada, buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae en la bolsa o capacho.

En condiciones y áreas con baja disponibilidad de agua, como las que se presentan en el sur occidente de la ciudad de Bogotá y en temporadas de bajas lluvias, se aplican hidrorretenedores o hidrogeles, que retienen alrededor de 200 veces su peso en agua, para ponerla a disposición del árbol en condiciones de baja oferta hídrica.

Se aplican aproximadamente 10 gr de hidrorretenedor, mezclados con tierra, en el fondo del hoyo de plantación del árbol y se hidrata con un riego de aproximadamente 20 l. El tiempo de vida media del polímero es de 4 años.

1.1.5 Plantación en contenedor de raíces

Se requiere el uso de contenedores de raíces para aquellos árboles que se van a sembrar en zonas duras o en cercanías a elementos construidos -construcciones viales superficiales, construcciones subterráneas como sótanos, semisótanos, muros de contención, cimientos, edificaciones, entre otros-. El procedimiento para la siembra se presenta en la siguiente figura.

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística	Código: PM_BI_02
---	-------------------------

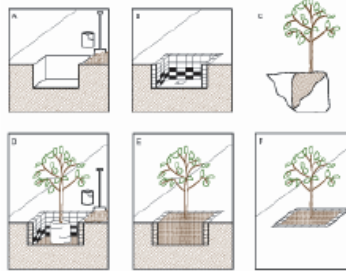


Figura 33 Plantación con contenedor. A) Ahoyado. B) Construcción de contenedor. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del contenedor. E) Llenado con tierra preparada. F) Resultado final

Fuente: (tomado del Manual de Arborización para Bogotá, D. C. 2000).

Fuente: Manual de silvicultura urbana para Bogotá (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis), 2018

El objetivo del contenedor es generar un área efectiva para el desarrollo de la estructura radicular básica de la planta, de tal forma que no afecte las construcciones circundantes. El contenedor de raíces debe ser de 1 m x 1 m x 1 m como mínimo o mayor en proporción con el tamaño del árbol por plantar. Este diseño

este sujeto a modificación de acuerdo con los requerimientos de la especie y del espacio arborizable. El diseño y los materiales están sujetos a lo establecido por el taller del espacio público. No se recomienda ubicar árboles que bloqueados y trasladados de zonas verdes a contenedores ya que esto disminuye las posibilidades de supervivencia de las especies.

1.2 Mantenimiento básico

Durante la etapa de mantenimiento que esta será por un mínimo de tres años con una frecuencia de tres veces por año se deben adelantar todas las labores que aseguren su adaptación, desarrollo y sostenimiento.

Las actividades principales son las siguientes:

1.2.1 Riego

Consiste en agregar el agua necesaria para que una planta o árbol cumpla con sus funciones metabólicas, permitiendo de esta manera un desarrollo y un mantenimiento adecuado del individuo vegetal. El buen desarrollo de un árbol depende de las condiciones físicas que se le brinden. No es nada nuevo que cada planta necesita un riego específico. De hecho, tan importante es la cantidad de agua que se le debe agregar y la frecuencia con que se riega, como la forma específica de hacerlo.

Cuando las plantas tienen deficiencia de agua pueden presentar diferentes síntomas tales como: tallos delgados y débiles, hojas color café y con una apariencia de decaimiento, insuficiente crecimiento promedio de la planta y, la más importante en el entorno urbano, raíces ampliamente prolongadas debido a que se ven obligadas a buscar agua. Este tipo de problemas puede hacer que las plantas sean menos resistentes tanto a las adversidades del tiempo como al ataque de plagas y enfermedades; de ahí la importancia de brindarles la humedad adecuada. La cantidad y la frecuencia de riego dependen de gran cantidad de variables. Las más importantes son: zona de humedad dentro de la ciudad, especie plantada, espacio arborizable, época del año y asociación con otras especies; sin embargo, en general se puede decir que es importante suministrar el riego suficiente al material vegetal una vez por semana o más –según las condiciones observadas durante los primeros tres meses– y posteriormente cada 45 días hasta los tres años, para la mayoría de las especies

1.2.2 Fertilización

La fertilización es una actividad mediante la cual se aportan los nutrientes que los árboles requieren para su crecimiento normal. El buen desarrollo de un árbol depende en gran parte de la disponibilidad de nutrientes

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística	Código: PM_BI_02
<p>existentes en el suelo. Dependiendo de la especie vegetal, su estado de desarrollo y las condiciones del medio –propiedades del suelo– se determina la cantidad de nutrientes necesarios.</p> <p>Los nutrientes requeridos por las plantas pueden ser aportados a partir de fuentes orgánicas o inorgánicas conocidas como fertilizantes. Estos pueden ser simples o compuestos, dependiendo de la cantidad de elementos nutritivos que aporten.</p> <p>En el grupo de los macronutrientes se encuentran los elementos que son utilizados por las plantas en mayor cantidad, lo que les permite un adelanto completo de las diferentes actividades metabólicas que se deben efectuar para su adecuado desarrollo. En este grupo se encuentran el nitrógeno, el fósforo, el potasio, el calcio, el magnesio y el azufre.</p> <p>Los micronutrientes, igualmente importantes, son aquellos necesarios en pequeñas cantidades para el desarrollo normal de las plantas. En este grupo se encuentran el boro, el cobre, el hierro, el manganeso, el molibdeno y el zinc.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la fertilización depende de gran cantidad de variables: especie, tipo de suelo, época del año, estado fitosanitario, requerimientos ecofisiológicos, etcétera.</p> <p>1.2.3 Replante</p> <p>En el evento de que exista mortalidad del material plantado se deben reponer los árboles con las mismas calidades del material inicial.</p> <p>Esta labor se realiza durante todo el período de mantenimiento. En lo posible es necesario establecer las causas de la muerte, la cual debe documentarse de manera que permita orientar acertadamente el manejo de esta especie y de esta forma evaluar la pertinencia del cambio de la especie.</p> <p>1.2.4 Desyerbe</p> <p>Consiste en la eliminación de pasto y yerbas que compiten con el árbol, en un diámetro de 1 m alrededor del tronco del árbol y la conformación un plato para mejorar las condiciones de absorción de agua y nutrientes.</p> <p>El desyerbe de la maleza y la remoción de materiales extraños se hará de forma manual, y la remoción de la tierra se hará en forma superficial, sin ocasionar daños al sistema radicular del árbol.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Compensación por equivalencia monetaria de los IVPs <p>Por otro lado debido a que, para las actividades de construcción del viaducto, se tiene como alternativa que la compensación se puede fijar mediante la equivalencia monetaria de los IVPs. Esta compensación se ceñirá a lo descrito por la Resolución 3158 de 2021 “<i>Por la cual se actualizan e incluyen nuevos factores para el cálculo de la compensación por aprovechamiento forestal de árboles aislados en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C. y se adoptan otras determinaciones</i>”.</p> <p>En dicha resolución se determina un incremento en el cálculo del IVP para el aprovechamiento forestal por causa de obras de infraestructura, en una proporción mínima de 5 IVP (Individuos Vegetales Plantados) por cada individuo arbóreo talado, esto buscando que el manejo de la arborización en la ciudad debe responder a las necesidades ambientales de manera que se garantice la permanencia del recurso forestal y el desarrollo urbano en armonía y sostenibilidad.</p> <p>Así bien, para el cálculo de la compensación arbórea se deberá tener en cuenta las siguientes variables: El valor a compensar por individuo arbóreo (<i>VC</i>) corresponde a la suma de tres criterios generales: tipo de intervención (<i>TI</i>), estado del árbol (<i>EA</i>) y los servicios ambientales (<i>SA</i>), expresado:</p> $VC = TI + EA + SA$ <p>Sin embargo, este método de compensación queda en consideración conforme con lo establecido por la autoridad ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Diseños paisajísticos <p>En cuanto a los diseños paisajísticos estos se presentan en la ficha de manejo PM_BI_05 – Programa de manejo para el medio biótico por la afectación de la calidad visual del paisaje</p>	

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística				Código: PM_BI_02	
▶ Balance de zonas verdes					
<p>A la fecha se cuenta con el balance de zonas verdes estructurado para cada uno de los tramos, esto teniendo en cuenta que los diseños se encuentran en un 90% de detalle lo que permitió generar esta información, este balance será ajustado y actualizado una vez se cuenten con la aprobación de los diseños finales.</p> <p>A continuación, se presenta de manera resumida los resultados del balance.</p>					
▶ Tramo WF1					
<p>Por efectos de la actividad constructiva se va a ocasionar la intervención y/o endurecimiento de un porcentaje importa de las áreas verdes existente al inicio del proyecto.</p> <p>En este contexto, a continuación, se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo WF1 Ver Tabla 74, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención.</p>					
Tabla 74 - Balance de Zonas Verdes para el Tramo WF1					
Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	43,807.27	1,414.66	32,600.98	-31,186.33
Constitutivos artificiales o construidos					
ARTICULADORES DE ESPACIO PÚBLICO	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	5,383.51	15.23	2,916.06	-2,900.83
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	0.00	0.00	0.00
CIRCULACION PEATONAL Y VEHICULAR	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	4,562.53	3,507.88	2,612.85	895.02
	Separadores viales parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
EN ESPACIO PRIVADO	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		53,753.31	4,937.76	38,129.90	-33,192.13

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística

Código: PM_BI_02

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo WF1 cuenta con 53753.31 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se disminuirían las zonas verdes en un total de 4914.65 m², en este contexto el balance de zonas verdes es negativo dado que con el proyecto se generará una disminución en las áreas verdes existentes. Sin embargo, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que conforme con lo establecido inciden en el balance de manera positiva. (Véase Tabla 75).

Tabla 75 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF1

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento	Balance
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	-121.90	3	1	1	5	-609.52	-30,596.96
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0	0	0	0	0	0	-2,900.83
Plazas	0	0	0	0	0	0	0.00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	0.00
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	0	0	0	0	0	0	880.79
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0	0.00
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	0.00
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	0	0	0	0	0	0.00
Total, balance + SUDS							-32,704.51

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

De acuerdo con lo anterior, al aplicar la metodología de la normatividad vigente y teniendo en cuenta la información derivada de la implementación de SUDS, es necesario compensar por la intervención del Tramo WF1 debido a que el balance es negativo, tal y como se observa en la Tabla 76.

Tabla 76 - Balance total de Zonas Verdes a compensar – Localidad Kennedy WF1

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística						Código: PM_BI_02	
Zona	Descripción	Balace o Área Verde Equivalente	Representatividad	Recarga de Acuíferos	Índice Espacio Público por Habitante	Factor	Área a Compensar
Constitutivos naturales							
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	-30,698.71	2	1.5	1.25	4.75	145818.86
Constitutivos Artificiales							
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	-2,900.83	0.00	0	1.25	1.25	3626.04
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Circulación peatonal y vehicular	CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	895.02	0.00	0.00	0.00	1.00	-895.02
	Separadores Viales	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
	Glorietas.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Espacio Público	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL							148549.87

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

► **Tramo WF2**

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo WF2, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención (Véase Tabla 77).

Tabla 77 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF2

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística				Código: PM_BI_02	
Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					
ARTICULADORES DE ESPACIO PUBLICO	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	3,024.49	334.80	680.49	-345.69
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	1,101.92	0.00	1,101.92
CIRCULACION PEATONAL Y VEHICULAR	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	1,963.39	6,916.14	1,025.01	5,891.13
	Separadores viales parágrafo 2	26,125.18	6,291.63	10,911.23	- 4,619.60
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
EN ESPACIO PRIVADO	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	2,435.67	1,034.60	2,154.16	- 1,119.56
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		33,548.73	15,679.09	14,770.89	908.20

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo WF2 cuenta con 33,548.73 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se disminuirían las zonas verdes en un total de 15,679.09 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que con el proyecto se endurecerá 14,770.89 m². Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance de manera positiva Tabla 78.

Tabla 78 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF2

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística						Código: PM_BI_02	
Sistemas urbanos de drenaje sostenible							
Zona	Área SUDS	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento	Balance
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)							0.00
Plazas	0	0	0	0	0	0	-345.69
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	0.00
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	0	0	0	0	0	0	1,101.92
Separadores Viales	-63.37	3	0	1	4	-253.46	6,144.59
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	-4,619.60
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	0	0	0	0	0	0.00
Total balance + SUDS						-902.07	1810.28

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

► **Tramo WF3**

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo WF3 (ver Tabla 79), el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención.

Tabla 79 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF3

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística				Código: PM_BI_02	
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					
Articuladores de espacio publico	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	2,313.66	17.93	200.83	-182.91
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	2,339.92	0.00	2,339.92
Circulación peatonal y vehicular	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	4,634.30	9,277.12	222.71	9,054.42
	Separadores viales parágrafo 2	34,132.91	10,088.55	10,200.46	-111.91
	Glorietas parágrafo 2	7,995.18	0.00	5,692.22	-5,692.22
En espacio privado	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	2,092.83	0.16	1,478.42	-1,478.26
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		51,168.88	21,723.67	17,794.64	3,929.03

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo WF3 cuenta con 51168.88 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se generarán zonas verdes nuevas que sumaran un total de 21723.67 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que se endurecerán 17794.67 m² con el proyecto se generará un incremento en las áreas verdes. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance total de manera positiva (

Tabla 80)

Tabla 80 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF3

Sistemas urbanos de drenaje sostenible							
Zona	Área SUDS	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento	Balance
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y	0	0	0	0	0	0.00	0.00

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística						Código: PM_BI_02	
Preservación Ambiental							
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)							0.00
Plazas	0	0	0	0	0	0.00	-182.91
Plazoletas	0	0	0	0	0	0.00	0.00
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	0	0	0	0	0	0.00	2339.92
Separadores Viales	-22.67	3	0	1	4	-90.67	9145.08
Glorietas.	0	0	0	0	0	0.00	-111.91
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	0	0	0	0	0.00	-5692.22
Total balance + SUDS						-90.67	4019.70

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

► **Tramo WF4**

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo WF4, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención. (Tabla 81).

Tabla 81 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF4

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	4112.27	446.36	777.32	-330.96
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística				Código: PM_BI_02	
	Plazoletas	0.00	3405.28	0.00	3405.28
Circulación peatonal y vehicular	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	1114.11	10315.01	936.26	9378.75
	Separadores viales parágrafo 2	18162.8 8	9686.55	4277.91	5408.64
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
En espacio privado	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	2021.23	0.00	1662.03	-1662.03
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		25410.4 9	23853.19	7653.51	16199.6 8

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo WF4 cuenta con 25410.49 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se generarán zonas verdes nuevas que sumaran un total de 23853.19 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que se endurecerán 7653.51 m² con el proyecto se generará un incremento en las áreas verdes. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance total de manera positiva

Tabla 82 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF4

Sistemas urbanos de drenaje sostenible							
Zona	Área SUDS	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento	Balance
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)							-330.96
Plazas	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0.00	3405.28
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL-	-40.39	3	0	1	4	-161.58	9540.33

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística						Código: PM_BI_02	
Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)							
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0.00	5408.64
Glorietas.	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	3	0	1	4	0.00	-1662.03
Total balance + SUDS						-161.58	16361.26

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

► **Tramo WF5**

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo WF5, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención.

Tabla 83 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF5

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística				Código: PM_BI_02	
	Plazoletas	0.00	0.00	0.00	0.00
Circulación peatonal y vehicular	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	1199.23	5700.18	291.38	5408.80
	Separadores viales parágrafo 2	5183.75	11560.21	785.25	10774.96
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
En espacio privado	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	2372.32	0.00	2360.34	-2360.34
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		8755.30	17260.39	3436.97	13823.42

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo WF5 cuenta con 8755.30 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se generarán zonas verdes nuevas que sumaran un total de 17260.39 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que se endurecerán 3436.97 m² con el proyecto se generará un incremento en las áreas verdes. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance total de manera positiva

Tabla 84 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF5

Sistemas urbanos de drenaje sostenible							
Zona	Área SUDS	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio o por Tipología	I SUDS	Área descuento	Balance
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0	0	0	0	0	0	0.00
Plazas	0	0	0	0	0	0	0.00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	0.00
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a	-81.05	3	0	1	4	-324.18	5732.99

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística						Código: PM_BI_02	
zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)							
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0	10,774.96
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	0.00
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	3	0	1	4	0	-2,360.34
Total balance + SUDS						-324.18	14,147.61

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

► **Tramo WF6**

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo WF6, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención.

Tabla 85 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total Tramo WF6

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	355.61	485.06	152.03	333.03
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	197.30	0.00	197.30

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística				Código: PM_BI_02	
Circulación peatonal y vehicular	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	877.82	10151.68	441.02	9710.65
	Separadores viales parágrafo 2	1760.11	9699.20	1208.94	8490.26
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
En espacio privado	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	300.77	0.00	297.08	-297.08
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		3294.30	20533.24	2099.07	18434.17

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo WF6 cuenta con 3294.30 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se generarán zonas verdes nuevas que sumaran un total de 20533.24 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que se endurecerán 2099.07 m² con el proyecto se generará un incremento en las áreas verdes. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance total de manera positiva

Tabla 86 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – WF6

Sistemas urbanos de drenaje sostenible							
Zona	Área SUDS	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento	Balance
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0	0	0	0	0	0	333.03
Plazas	0	0	0	0	0	0	0.00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	197.30
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	-21.98	3	0	1	4	-87.93	9,798.58
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0	8,490.26
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	0.00

Nombre: Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística						Código: PM_BI_02	
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	3	0	1	4	0	-297.08
Total balance + SUDS						-87.93	18522.10
Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022							
Lugar de aplicación							
Área de intervención del proyecto							
Personal necesario para el cumplimiento del programa:							
Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA – Profesional forestal)							
Indicadores de Cumplimiento:							
Nombre del Indicador	Descripción					Meta	
Plantación compensatoria	N°. de árboles plantados / N°. de árboles propuestos X 100					100%	
Efectividad de la siembra	N°. de árboles plantados con supervivencia / N°. de árboles plantados) x 100					> 90%	
Cronograma de ejecución							
En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 / Cronograma, se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades de construcción.							
Mecanismos de control o registros asociados							
Además de los formatos de control establecidos para llevar control al programa de fauna urbana, Metro Línea empleará los siguientes formatos los cuales se encuentran relacionados en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017 A_02.							
▶ EMA-FR-16 Seguimiento indicadores (programas)							
Responsable de la ejecución							
Metro Línea 1							

5.2.3.3 Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote PM_BI_03

Nombre: Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote				Código: PM_BI_03			
Objetivo General							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controlar y mitigar los impactos negativos sobre el recurso flora incorporando acciones de prevención y manejo de la fase superior del suelo y la cobertura vegetal que resulte potencialmente intervenida y/o afectada como consecuencia de las actividades de obra 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar medidas de manejo y control ambiental para evitar la afectación o el corte innecesario de material vegetal y/o suelo, minimizando los impactos asociados a las labores de manejo de la cobertura vegetal durante la fase de construcción. ▶ Determinar las medidas necesarias para el manejo de los residuos generados durante las actividades relacionadas con la remoción de la cobertura vegetal y descapote. ▶ Preservar la capa vegetal y el suelo orgánico para su reutilización en los contornos o áreas aledañas con el fin de facilitar el desarrollo de la cobertura siempre y cuando este sea apto para su utilización. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplir con la totalidad de las medidas de manejo establecidas para las actividades de remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición final de residuos vegetales. ▶ Garantizar que el 100% de los residuos de material vegetal producido sea acopiado de manera adecuada. 							
Etapa:							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa	X	Construcción		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha			
Impactos a manejar:							
Impactos a manejar						Calificación del impacto	
Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes						▶ Moderado	
Tipo de medida:							
Control	X	Prevención		X	Mitigación		Compensación
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD ▶ Descapote y remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano 							
Acciones por adelantar:							
La actividad de limpieza y descapote consiste en el retiro de la cobertura vegetal y la capa orgánica en las áreas que ocuparán las obras, así como de la infraestructura asociada a la misma; esta actividad se incluye							

Nombre: Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	Código: PM_BI_03
<p>el retiro de tocones, raíces, escombros y basuras de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.</p> <p>Capacitación al personal responsable de las actividades: Previo a las labores de descapote es necesario realizar una capacitación al personal responsable de la actividad con registros de actas de asistencia, que permitan identificar y orientar las actividades a realizar en campo minimizando el impacto causado a los recursos y las medidas de seguridad que se deben seguir como parte del Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>▶ Manejo del descapote</p> <p>Se calcula que el volumen de descapote necesario para la construcción de la PLMB sería aproximadamente 175.931,01 m². En el espacio donde se presente afectación vegetal se implementarán estrategias de manejo ambiental para la realización del descapote; esta actividad consiste en el retiro, acopio y protección de la capa superior del suelo, la cual, junto con el pasto y demás cobertura herbácea, representan el componente orgánico en la estructura edáfica. El descapote representa un recurso para ser reutilizado en otros procesos complementarios al proceso constructivo, como es el caso de la conformación de áreas que requieran recuperación o inducción de la cobertura vegetal para fines de protección, para lo cual se ejecutarán las siguientes medidas de manejo, que son complementarias a las especificaciones generales de construcción:</p> <ol style="list-style-type: none"> El Concesionario ML1 realizará la labor de descapote se realizará bajo estricto control del Ingeniero residente encargado, cuidando de que la afectación al medio biofísico sea mínima. Durante las actividades relacionadas se garantizará el aislamiento de los sectores a intervenir, de manera que se separen las zonas de trabajo de las demás áreas circundantes; ello con el propósito de no afectar mayores espacios al requerido por la vía. Además, durante la fase constructiva se deberá garantizar la señalización de orden preventivo, informativo y reglamentario, necesaria para el sitio de obra, conforme a lo estipulado en el Manual de Señalización Vial. Los trabajos de descapote se limitarán únicamente a las áreas requeridas para ejecutar las actividades de construcción. El descapote preferiblemente se realizará de forma manual, en el caso de realizarlo con equipos mecanizados se tendrá estricto control para evitar daños en estructuras, servicios públicos o propiedad privada, o la intervención por fuera de las áreas proyectadas. Se debe remover la capa de suelo orgánico de manera diferenciada de los demás horizontes del suelo. Se prohíbe el descapote mediante quema, así sea controlada y se debe evitar el uso de herbicidas, sin previo aviso a la autoridad ambiental competente Los pastos que en su calidad sean similares a “grama” o estén en buenas condiciones y que puedan ser utilizados en función de los requerimientos de las obras realizadas, o en áreas intervenidas que se quiera recuperar; serán retirados mediante “panes” de 30 x 30 cm o más con buen sustrato para su posterior acopio. Para evitar la compactación por el peso, el suelo debe manipularse cuando esté seco (contenido de humedad inferior al 75%). Los sitios para almacenamiento y protección de la capa vegetal serán seleccionados por el grupo de gestión ambiental, evitando que tengan contacto con sustancias peligrosas y/o se contaminen con suelos estériles, estos sitios deben ser seleccionados de manera previa al inicio de la actividad de descapote. No se permitirá el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado, el cual estará protegido contra acciones erosivas del viento, del agua y de la acción directa del sol. De ser necesario, al suelo almacenado se le deberá realizar periódicamente, el volteo y riego para mantener su humedad. 	

Nombre: Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	Código: PM_BI_03
<p>k. Se considera que eventualmente se producirá material no reutilizable, el cual será transportado hasta los respectivos sitios de disposición final, aplicando las medidas de manejo de residuos a cabalidad.</p> <p>l. Previo al inicio de las actividades se ahuyentarán los animales presentes en el sitio a intervenir y así evitar que sufran algún daño. Lo anterior deberá ejecutarse conforme a lo planteado en la Ficha PMA-B-01 Manejo de fauna urbana.</p> <p>▶ Acopio</p> <p>La capa orgánica retirada debe ser almacenada y protegida para reutilizarla posteriormente en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto. El suelo sólo debe apilarse cuando no sea factible una recuperación progresiva de las áreas intervenidas por el proyecto, para el almacenamiento deben seguirse las siguientes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se determinarán los sitios de almacenamiento de manera previa y solicitará aprobación de la Interventoría. El lugar donde se efectuará el almacenamiento temporal debe seleccionarse teniendo en cuenta el tipo de relieve, pendiente, inclinación y drenaje superficial e interno. Se debe almacenar el suelo y la capa orgánica removida lejos del material no-estéril para evitar su contaminación. El material de descapote (cespedones) se apilará pasto sobre pasto, tierra sobre tierra, sobre superficies planas y a alturas no superiores a 1,5 m. Todo el material orgánico (suelo) retirado en la actividad de descapote debe ser apilado en montones de máximo 1,5 metros de altura y debidamente acordonado a los costados de las áreas intervenidas, protegido de la influencia del viento y el exceso de humedad por incidencia de las precipitaciones. En caso de requerirse su transporte lejos del área de obra, el material de acopio (o de descapote) será trasladado en volquetas y se debe cubrir todo el material con lona impermeable durante todo el desplazamiento del material. Los vehículos deberán cumplir con todas las medidas propuestas para el control de calidad del aire y mantenimiento requerido por la legislación colombiana y distrital. <p>▶ Aprovechamiento del descapote</p> <p>El material de descapote se utilizará en los procesos de revegetalización de las áreas que así lo requieran, la remoción de la capa orgánica y horizonte Ap que, la cual en su naturaleza se determina su composición rica en materia orgánica y ácidos húmicos, compuesta además por microorganismos benéficos que en su actividad permiten la aireación del suelo, determina los mejores cuidados en cuanto a la prevención, deterioro y degradación de sus calidades físicas, químicas y biológicas; en consecuencia, los trabajos para adecuar este espacio deberán limitarse solamente .en las áreas requeridas para las obras del proyecto, aprobadas previamente.</p> <p>Para llevar a cabo la reutilización se debe cumplir con los parámetros de almacenamiento y acopio garantizado que el material se mantenga en óptimas condiciones para las labores que se requieren.</p> <p>▶ Protección de áreas verdes</p> <p>En el caso de las unidades con cobertura vegetal y asociadas solamente se intervendrá la franja prevista en los diseños dentro del derecho de vía. Adicionalmente se consideran las siguientes actividades y lineamientos de manejo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Capacitar sistemáticamente a los trabajadores sobre la importancia y sensibilidad de las zonas verdes y para agregar valor y conciencia acerca de la necesidad de conservar su valor ecosistémico. Señalizar – delimitar y/o demarcar las zonas de posible afectación por las obras constructivas, con el fin de evitar cualquier tipo de intervención o el paso innecesario del personal a estas zonas. Restringir la instalación de infraestructura provisional, acopios o cualquier otra actividad de apoyo en las áreas consideradas. 	

Nombre: Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	Código: PM_BI_03
<p>d. Cuando se realice descapote, debe identificar qué material es de reutilización, tanto de césped como de suelo orgánico, para ser utilizado en otros lugares del proyecto.</p> <p>e. Cuando por las condiciones específicas de la zona de la obra no cuente con un sitio adecuado para el depósito temporal de materiales, de manera excepcional se permitirá su acopio en zonas verdes, siempre y cuando, los sitios estén previamente identificados, cuenten con visto bueno de la Interventoría, los cuales deben ser protegidos y señalizados totalmente. El Contratista debe garantizar el restablecimiento de las condiciones iniciales de la zona utilizada.</p> <p>f. Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de los proyectos. A excepción de los casos en que dicha zona esté destinada a zona dura de acuerdo con los diseños, en todo caso, se deberá adelantar de manera previa el descapote del área.</p> <p>g. Si debido a los avances de la Obra es necesario ubicar una zona temporal para actividades de carga y descarga de maquinaria y equipos, se debe implementar un procedimiento que garantice adecuadas medidas de seguridad del lugar, no invadir espacio público o zonas verdes, ni afectar ambientalmente el suelo y el aire.</p> <p>h. No se debe parquear vehículos o equipos en las zonas verdes.</p> <p>i. Es de resaltar, que todas las zonas verdes ubicadas en las áreas de intervención del proyecto deben quedar en iguales o mejores condiciones de las encontradas inicialmente.</p> <p>j. Todo el personal que ejecute las labores relacionadas en la presente ficha deberá cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo, establecidas en el SG-SST y demás requerimientos contractuales establecidos para la ejecución del contrato.</p> <p>▶ Disposición final de residuos vegetales</p> <p>a. Esta actividad se refiere a las labores de cargue, transporte y disposición final de los residuos generados por las labores de poda, en las cuales se produce follaje y ramas que pueden o no tener un uso posterior en la obra, es de aclarar que los productos obtenidos no serán comercializados y su uso final se determina dentro de la reutilización o la entrega para disposición final a las entidades autorizadas para ello.</p> <p>b. El material vegetal de desecho (ramas y hojas) generado se puede usar para la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la reforestación, en la medida que se identifique comunidad que solicite este tipo de material vegetal.</p> <p>c. Por su parte, las ramas y el follaje que no presten ningún servicio o que no tengan ningún uso, podrán ser utilizados como mejoradores de la condición física de los suelos o trasladados y dispuestos en los sitios de disposición de sobrantes.</p> <p>d. La capa de suelo obtenida del descapote será reutilizada para dar terminado a las zonas intervenidas, extendiéndola en la superficie para proceder a implementar las labores de emhradización.</p> <p>▶ Actividad de recuperación de cespedones</p> <p>Previo a las actividades de descapote en los diferentes frentes de obra se verificará el estado de la capa orgánica para su posible recuperación u obtención de cespedones para su reutilización o implementación en los diseños paisajísticos o en las actividades de geotecnia.</p> <p>De poderse recuperar el manejo será el siguiente:</p> <p>Preparación</p> <p>▶ Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de las labores de emhradización y manejo de la capa orgánica.</p> <p>▶ Se escarificará la superficie (aproximadamente de 5 a 15 cm de profundidad) antes de cubrirla. Para permitir una mejor infiltración y movimiento de agua en el subsuelo, evitar el deslizamiento del suelo</p>	

Nombre: Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	Código: PM_BI_03
<p>extendido y facilitar la penetración de las raíces en suelos muy compactos, la escarificación debe ser más profunda (aproximadamente 15 a 30 cm). El material extendido deberá adoptar una morfología plana.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ La zona intervenida debe ser restaurada colocando una capa compactada con pisonos de suelo orgánico (capa de suelo orgánico denominado tierra negra) de aproximadamente de 10 cm (para suelos fértiles) a 20 cm (para suelos infértiles) y cubierta posteriormente con césped. ▶ El suelo orgánico para utilizar en esta actividad se tomará en lo posible según su calidad y previa autorización de la Interventoría, de los sectores de descapote. 	
<p>Instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ La tierra negra no debe presentar sobre tamaños, ni contaminación con RCD o basuras. ▶ Se evitará el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido. ▶ Ubicar el cespedón sobre el suelo enriquecido. ▶ Los cespedones deben medir en promedio 1 m de lado (forma regular cuadrada), con suficientes raíces y sin daños mecánicos, además el césped debe presentar un desarrollo adecuado, y los cespedones deben de ser planos, regulares y libres de material inorgánico tales como piedras, entre otros. ▶ La delimitación y señalización de áreas se realizará con cintas de señalización (amarillo – negro), alrededor de los sitios en donde se desarrollará la actividad de empradización y a una altura de 1 a 1,5 m. ▶ La siembra de césped se realizará de manera tal que no queden espacios entre cespedones (previo salado), realizando una ligera compactación del material vegetal sembrado; posteriormente se aplicará agua en cantidades suficientes, para que el material vegetal y el suelo orgánico queden suficientemente humectados. ▶ Luego de colocar el tapete de cespedón debe ser fijado en la medida de las necesidades con estacas de madera para evitar su movimiento o pérdida. 	
<p>Mantenimiento</p> <p>Durante los 30 días siguientes a la colocación del cespedón se deberá implementar riego cada tercer día para asegurar que no se cause tensión en el material y se facilite su arraigo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Los lugares de disposición temporal de material vegetal deberán adecuarse en sectores cercanos a los frentes de obra y con el fin de establecer tales sitios, se tendrán en cuenta requerimientos de espacio, distancias, volumen del material y su movilidad, así como las condiciones de terreno y del material obtenido estableciendo y desarrollando las condiciones mínimas que permitan la supervivencia del material almacenado. ▶ El material vegetal almacenado deberá tener riego periódico sin llegar a la saturación para garantizar una humedad adecuada, se apilará en columnas con alturas no mayores a 1,5m, se le aplicará abono orgánico para mantener y fortalecer el sistema radicular y no alterar la actividad biológica edáfica. ▶ El manejo de la capa fértil del suelo no debe realizarse bajo condiciones de lluvia alta, que generen arrastre de sólidos. ▶ Cabe anotar que se realizará el correspondiente registro fotográfico antes y después de cada una de las actividades de este procedimiento. <p>Al concluir la actividad se debe realizar limpieza a la zona empradizada, acopiando y disponiendo materiales sobrantes de la actividad de manera adecuada, teniendo en cuenta que todas las áreas objeto de intervención o utilizadas deben ser restauradas ecológicamente de tal manera que su condición sea igual o mejor a la que existía antes de las actividades realizadas.</p>	
<p>Lugar de aplicación: Área de intervención del proyecto</p>	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa: Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA)</p>	

Nombre: Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote		Código: PM_BI_03
Indicadores de seguimiento y monitoreo:		
Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Áreas de intervención	Área (m ²) intervenida / Área (m ²) aprobada de intervención) * 100	100%
Recuperación cespedones	(Total Césped Recuperado / Césped Recuperado Sembrado en Áreas del Proyecto) * 100	95%
Reutilización de material	Volumen de material orgánico reutilizado / Volumen estimado de material orgánico producido en el periodo apto para reutilización*100	> 95%
Cronograma de ejecución		
En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02, se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades de construcción.		
Mecanismos de control o registros asociados		
Metro Línea empleará los siguientes formatos los cuales se encuentran relacionados en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017 A_02		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ EMA-FR-13 Acta de entrega de Césped ▶ Informe mensual presentando a la interventoría y a la EMB. ▶ Registros fotográficos. 		
Nota: Se implementarán, en caso necesario, nuevos formatos previa conciliación con la interventoría.		
Responsable de la ejecución		
Metro Línea 1 SAS		
Medio social mecanismos de participación ciudadana	Inclusión de la comunidad para el recibo de cespedones en predios que requieran empradizaciones, aledaños al proyecto.	

5.2.3.4 Programa de manejo silvicultural PM_BI_04

Nombre: Programa de manejo silvicultural				Código: PM_BI_04			
Objetivo General							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Generar las medidas necesarias para el manejo adecuado de los individuos arbóreos susceptibles de afectación durante la implementación de las actividades de construcción, que permitan prevenir y mitigar los efectos adversos que puedan ocasionar las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto sobre el recurso flora. 							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las acciones a implementar para la ejecución de los tratamientos Silviculturales aprobados por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). ▶ Implementar medidas de manejo y control ambiental para evitar la afectación o el corte innecesario de individuos arbóreos no autorizados o material vegetal aledaño. ▶ Establecer las medidas para el manejo técnico silvicultural, ambiental por efecto de obra sobre los individuos arbóreos presentes en las áreas donde se realizará la actividad de construcción. ▶ Dar un manejo adecuado al material vegetal producto del aprovechamiento forestal. ▶ Realizar procesos de capacitación y sensibilización al personal vinculado al proyecto en relación con el manejo adecuado del recurso flora. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegurar que el 100% de los individuos arbóreos si hacen parte de las especies aprobadas por la autoridad ambiental según la solicitud de aprovechamiento forestal presentada. ▶ Disponer adecuadamente el 100% del material vegetal producto de la tala durante las actividades constructivas ▶ Capacitar al 100% del personal involucrado en las actividades de manejo silvicultural 							
Etapas:							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa	X	Construcción		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha			
Impactos a manejar:							
Impactos a manejar				Calificación del impacto			
Modificación de la Coberturas vegetales y/o zonas verdes				Irrelevante			
Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza				Irrelevante			
Afectación a especies vegetales en veda				Irrelevante			
Tipo de medida:							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
Actividades generadoras del impacto:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD ▶ Descapote y remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano 							
Acciones por adelantar:							

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

La construcción de la PLMB requiere del aprovechamiento forestal de individuos arbóreos ubicados en el área de intervención. Luego identificar las características fitosanitarias, físicas y el tipo de afectación que la obra ocasionará sobre la vegetación existente, se propone para la totalidad de la vegetación inventariada y que se encuentra en áreas de jurisdicción de la SDA y CAR los siguientes tratamientos: la Tala de 1638 individuos, el Bloqueo y Traslado de 2558 individuos, el Tratamiento integral para 858 individuos, poda radicular de 17 individuos y Conservar 356 individuos para un total de 5427 individuos afectados por la actividad de construcción del viaducto tal como se presenta en la Es importante destacar que a la fecha se cuenta con las Resoluciones aprobatorias de tratamiento silvicultural: Resolución 2128 de 2021, Resolución 217000072 de 2021, Resolución 00333 de 2023, Resolución 0288 de 2023 modificada por la Resolución 01715 de 2023, Resolución 01239000057 de 2023, Resolución 03401 de 2022 y Resolución 00075 de 2023 (Tramo WF1); Resolución 03654 de 2022, Resolución 00051 de 2023 modificada por la Resolución 02272 de 2023 (Tramo WF2); Resolución 03464 de 2022 modificada por la Resolución 0502 de 2023 y modificadas por la resolución 02784 de 2023, Resolución 00245 de 2023, Resolución 04124 de 2022 modificada por la Resolución 01029 de 2023, Resolución 00199 de 2023 modificada por la Resolución 01831 de 2023 (Tramo WF3); Resolución 00052 de 2023 modificada por la Resolución 00372 de 2024, Resolución 00054 de 2023 modificada por la Resolución 02317 de 2023; Resolución 00074 de 2023 modificada por la Resolución 00086 de 2023 modificada por la Resolución 02273 de 2023 (Tramo WF5); Resolución 03171 de 2021 modificada por la Resolución 05663 de 2021, Resolución 03172 de 2021, Resolución 03273 de 2022, Resolución 00053 de 2023, Resolución 00076 de 2023 modificada por la Resolución 01368 de 2023 (Tramo WF6).

Tabla 87

Es importante destacar que a la fecha se cuenta con las Resoluciones aprobatorias de tratamiento silvicultural: Resolución 2128 de 2021, Resolución 217000072 de 2021, Resolución 00333 de 2023, Resolución 0288 de 2023 modificada por la Resolución 01715 de 2023, Resolución 01239000057 de 2023, Resolución 03401 de 2022 y Resolución 00075 de 2023 (Tramo WF1); Resolución 03654 de 2022, Resolución 00051 de 2023 modificada por la Resolución 02272 de 2023 (Tramo WF2); Resolución 03464 de 2022 modificada por la Resolución 0502 de 2023 y modificadas por la resolución 02784 de 2023, Resolución 00245 de 2023, Resolución 04124 de 2022 modificada por la Resolución 01029 de 2023, Resolución 00199 de 2023 modificada por la Resolución 01831 de 2023 (Tramo WF3); Resolución 00052 de 2023 modificada por la Resolución 00372 de 2024, Resolución 00054 de 2023 modificada por la Resolución 02317 de 2023; Resolución 00074 de 2023 modificada por la Resolución 00086 de 2023 modificada por la Resolución 02273 de 2023 (Tramo WF5); Resolución 03171 de 2021 modificada por la Resolución 05663 de 2021, Resolución 03172 de 2021, Resolución 03273 de 2022, Resolución 00053 de 2023, Resolución 00076 de 2023 modificada por la Resolución 01368 de 2023 (Tramo WF6).

Tabla 87 - Consolidado tratamientos silviculturales

Tramo	Tratamientos Silviculturales		N° Individuos a Tratar
WF1	Ramal Técnico (SDA)	Tala	41
	Ramal Técnico (CAR)	Tala	5
	Patio Taller	Tala	42
	Ubeam Storage	Traslado	1648
	Redes	Tala	15
		Traslado	4
	Viaducto	Tala	34
		Traslado	24
		Tratamiento Integral	14
Subtotal - Tramo WF1			1827
WF2	Redes	Tala	37

Nombre: Programa de manejo silvicultural			Código: PM_BI_04
	Viaducto	Traslado	13
		Tala	330
		Traslado	194
		Tratamiento Integral	118
		Conservar	26
Subtotal - Tramo WF2			718
WF3	AV 68	Tala	91
		Traslado	33
		Tratamiento Integral	6
		Conservación	3
	Redes	Talas	22
		Traslados	42
		Tratamiento Integral	1
	Viaducto	Talas	184
		Traslados	187
		Tratamiento Integral	207
		Conservación	106
	Colegio Luis Vargas Tejada	Talas	8
		Traslados	6
Subtotal - Tramo WF3			896
WF4	Redes	Tala	68
		Traslado	35
	Viaducto	Tala	260
		Traslado	131
		Tratamiento integral	116
		Conservar	120
Subtotal - Tramo WF4			730
WF5	Redes	Tala	48
		Traslado	29
	Viaducto	Tala	192
		Traslado	69
		Tratamiento Integral	199
		Conservar	70
Subtotal - Tramo WF5			607

Nombre: Programa de manejo silvicultural			Código: PM_BI_04
WF6	Calle 72	Tala	28
		Traslado	26
		Podas Radicular	17
	Redes	Tala	5
		Traslado	7
	Viaducto	Tala	229
		Traslado	108
		Tratamiento Integral	197
		Conservar	32
	Subtotal - Tramo WF6		
Total			5427

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2023

En base con lo anterior en total se contempla la intervención silvicultural de Tala de 1638 individuos, Bloqueo y Traslado de 2558 individuos, el Tratamiento integral de 858 individuos, conservación de 356 individuos y podas radicales de 17 individuos para un total de 5427 individuos que requieren ser intervenidos por las actividades de construcción del viaducto tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 88 - Tratamiento silvicultural Total para el EIA

Tratamientos Silviculturales	N° Individuos a Tratar
Bloqueo y Traslado	2558
Conservar	356
Tala	1638
Tratamiento integral	858
Podas Radicales	17
Total	5427

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S.

Para las actividades asociadas al aprovechamiento forestal, se deben tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- ▶ Antes de podar cualquier rama se debe verificar la presencia de nidos, para monitorearlos y/o reubicarlos y aplicar los procedimientos para ahuyentar la fauna silvestre conforme a la Ficha de manejo PMA_BIO-01. Manejo de fauna urbana.
- ▶ Se tendrán en cuenta medidas de prevención y control con el fin de disminuir la afectación en las zonas de sensibilidad ambiental presentes o cercanas al área de intervención del proyecto.
- ▶ Se evitará la intervención innecesaria de hábitats que sirvan como refugio a la fauna silvestre, sitios como madrigueras, anidación, zonas de descanso y alimentación, y corredores de fauna local.
- ▶ Todas las áreas sujetas a aprovechamiento forestal y áreas aledañas a este deben ser objeto de limpieza, de tal manera que se retire la totalidad de los residuos y materiales provenientes de dicha actividad.
- ▶ Se prohíbe la extracción de especímenes vegetales o de fauna del área.

Medidas de Manejo para la Tala

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

Por afectación directa de la obra o por mala condición fitosanitaria, se debe realizar la tala de los individuos arbóreos, siguiendo procedimientos técnicos y normas de señalización y seguridad industrial. A continuación, se especifica la cantidad de individuos a los cuales se les asigna este tratamiento.

Tabla 89 - Cantidad de árboles a talar

Tramo	Tala
WF1	137
WF2	367
WF3	305
WF4	320
WF5	240
WF6	262
Total	1631

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2023.

Para la ejecución de esta actividad se deben tener en cuenta las siguientes medidas, indicando en primera instancia que se deben garantizar todas las normas de seguridad aplicables, así como el uso adecuado de los elementos de protección personal relacionados con estas labores; además esta actividad debe contar con la supervisión de un profesional capacitado quien dirigirá la actividad de tala, quien definirá, en todo caso de acuerdo con las condiciones del terreno la forma más adecuada de realizar la labor.

En primer lugar, se establece que este tipo de tratamiento se aplicará únicamente a los individuos arbóreos que estén incluidos dentro del permiso y/o autorización silvicultural aprobado por la autoridad, se deben tener en cuenta para la selección de los individuos aquellos que por razones técnicas no se les pueda incluir en el nuevo diseño de la obra y que por su estado fitosanitario no es viable su traslado.

I. Actividades previas

Revisión de permisos: Se iniciarán las actividades de manejo silvicultural (Talas – Podas) únicamente cuando sea obtenido el permiso correspondiente y previo al inicio de la actividad el Concesionario ML1 realizará la verificación en oficina y terreno de los tratamientos autorizados en la Resolución otorgada por la SDA para cada tramo, garantizando así la intervención exclusivamente de los individuos arbóreos autorizados. La resolución debe permanecer en terreno para consulta de la Interventoría, la Autoridad Ambiental y la EMB.

Así mismo se deberá cumplir a cabalidad con todas las obligaciones y requerimientos especificados en las Resoluciones aprobatorias de la autoridad ambiental para cada tramo.

► Procedimientos de trabajo seguro:

Para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores y contratistas como de la comunidad aledaña a las áreas de intervención se deberá cumplir con lo establecido a continuación:

- Realizar de manera previa el análisis de trabajo seguro – ATS de la actividad a realizarse.
- Los trabajadores o personal que se asigne a la ejecución de estas labores deben contar con las capacitaciones específicas en el tema y cumplir con las exigencias en materia SISO establecidas contractualmente, lo cual queda vinculado a este procedimiento.
- Chequeo de porte de documentación de seguridad social (ARL, EPS) al personal encargado de ejecutar las labores.
- Diligenciar los permisos de trabajo en altura en caso de aplicar

► Delimitación y demarcación:

Se realizará la marcación de los individuos, dependiendo del tipo de tratamiento a realizar así:

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

Tabla 90 - Demarcación según el tratamiento silvicultural aprobado

Tratamiento	Demarcación
Tala	Letra "T"
Bloqueo y traslado	Letra "B"
Tratamiento integral	Letra "C"
Conservar	

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022

En el caso del tratamiento integral se le asigna la letra "C" misma de los árboles a conservar debido a que este tratamiento no implica que el árbol va a ser removido de su sitio, ni va a ser objeto de afectación por las obras; en este caso corresponde a una medida de tratamiento silvicultural asociado con podas de copa, como podas radicales, fertilización y/o protección de los individuos durante la obra.

II. Procedimiento durante la tala

El orden del procedimiento a implementar, en las labores de tala propiamente dichas, que se mencionan a continuación, será acordado entre los Especialistas Forestales del Contratista y el concesionario, dependiendo de las características individuales del individuo arbóreo a intervenir y las condiciones de seguridad para el personal y comunidad.

De manera general durante el proceso de tal se seguirán los lineamientos establecidos en el Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá., listados a continuación:

- ▶ Cerramiento del área de influencia de los trabajos con cinta de protección. Nivel proyectado Tubos de aireación Relleno compactado Collar con gravilla gruesa Relleno sin compactar.
- ▶ Descope del árbol, amarrando las ramas con manilas para descolgarlas cuidadosamente hasta el suelo.
- ▶ Corte del fuste en secciones que deben ser previamente amarradas con manilas y descolgadas cuidadosamente hasta el suelo.
- ▶ Eliminación de tocones y raíces hasta 10 cm por debajo del nivel del piso, rellenando nuevamente con tierra y compactando hasta quedar al nivel normal del terreno. Sobre este espacio no se debe plantar otro árbol, a no ser que se realice la extracción completa de raíces.
- ▶ Disposición de todos los desechos provenientes de las labores anteriores.

Con esto claro a continuación se realiza una descripción detallada de los procedimientos a implementar:

▶ Tala dirigida:

Esta actividad permite orientar la dirección de caída del árbol hacia el lugar deseado, con el fin de disminuir los daños mecánicos, evitar pérdidas de madera en el árbol talado y dejar las trozas en una posición cómoda para su posterior arrastre. Una vez seleccionado el árbol a ser aprovechado, se deben analizar varios aspectos como: DAP, altura total, inclinación o caída natural del árbol, forma de la copa y de las ramas. Es indispensable revisar la cercanía a otros árboles y la presencia de bejucos ya que estos pueden ocasionar accidentes a los operarios. Las trozas deben caer en lugares donde no existan obstáculos para su caída libre, en dirección oblicua a las vías de arrastre y donde no existan cursos de agua. En esta caída se debe garantizar la seguridad del operario y auxiliares con rutas de escape, así como de la comunidad aledaña e infraestructura cercana. La tala se hará de manera manual con motosierra.

En los casos que no se pueda aplicar el método de tala dirigida, se deberá hacer un procedimiento de amarre con manilas de fuerza y direccional de las ramas para descolgarlas suavemente hasta el suelo luego de su corte, de manera controlada y proceder de igual manera con el fuste.

Los aspectos importantes para tener en cuenta para definir la dirección de caída son los siguientes:

- ▶ Calidad de la copa.
- ▶ Evaluación del fuste.
- ▶ Impacto mínimo sobre la vegetación remanente.

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

- ▶ Dirección del viento.
- ▶ Obstáculos en la dirección de caída y en el suelo.
- ▶ Ruta de escape de los trabajadores.
- ▶ Evitar que el árbol caiga sobre otros árboles talados para evitar los riesgos de accidente.
- ▶ Preparación del árbol a talar:

Previo a la tala de los árboles se deben tomar algunas medidas de carácter general, entre las cuales se cuentan las siguientes:

- Limpiar la base del fuste de vegetación arbustiva que pueda dificultar las labores.
- Verificar la presencia de avisperos y retirarlos.
- Colocar las herramientas empleadas para el apeo en el costado opuesto a la dirección de caída.
- Definir rutas de evacuación frente a una eventual falla en la caída del árbol.
 - ▶ Tumba: Para el apeo de los árboles debe tenerse en cuenta que la dirección del corte de caída se encuentre en el mismo sentido de la caída definida.
 - ▶ Aprovechamiento: Posterior al apeo del árbol se debe proceder con el descope, que consiste en separar la copa del fuste, garantizando que el componente maderable se conserve. A continuación, se realiza el trozado del fuste, para lo cual se miden secciones apropiadas y con la utilización de la motosierra se obtienen secciones homogéneas.
 - ▶ Limpieza del área: Posterior a la tala se debe proceder con la limpieza del área en la cual se apeó el árbol; los componentes de madera deben ser reutilizados en la obra o suministrados a terceros previa concertación con la comunidad.

En cuanto a la demarcación, aislamiento y señalización del frente de obra en intervención, se debe disponer tanto de las señales informativas, como aquella relativa a los aislamientos y demás dispositivos que garanticen el adecuado manejo del frente de obra en ejecución. Con ello se busca orientar sobre la mejor disposición de las áreas aisladas, la eficiencia en el empleo de estas y las características que tipifican su accionar.

- ▶ Desrame y descope:

La actividad de desrame y despunte de los árboles apeados se realizará manualmente con motosierra. El primer paso consiste en el descope o remoción total de la copa del árbol, que se efectuará desde las ramas inferiores hacia arriba. Para ello, se amarra la rama con manilas y se procede a jalar hacia abajo hasta que ésta se desprenda completamente del árbol. Se procede de la misma manera para cada rama hasta que el árbol quede sin copa.

Una vez desprendidas las ramas, se separan las partes verdes o follaje de estas y se seleccionan aquellas partes que puedan ser utilizadas para el proyecto. Las ramas que tengan utilidad se apilan en el lugar autorizado siendo este sitio diferente al acopio de la madera para ser utilizadas posteriormente o ser objeto de movilización y presentación organizada por especie a la SDA, para su cubicación y posterior expedición del Salvoconducto.

El material resultante del descope que no sea utilizado (follaje y trozas de madera con daños), se cortará en fragmentos pequeños (máximo 1m de longitud) y deben ser recogidos y dispuestos adecuadamente. su disposición será en lugares legalmente aprobados por las autoridades ambientales competentes.

El traslado deberá hacerse en vehículos que cumplan con las normas de transportes. El material será cubierto con lonas o plástico para que no se presenten materiales dispersos.

- ▶ Tala del fuste:

Una vez se hayan desprendido y adecuado las ramas y el resto del material resultante del descope, se procederá a la tala del fuste. El corte se realizará desde la parte superior hacia abajo, en secciones que permitan su fácil manipulación. Para ello se utilizará motosierra adecuada en tamaño y peso, y manilas para amarrar y orientar la caída del material a zona con menores riesgos.

A medida que se hace la tala, el equipo de trabajo seleccionará la madera de acuerdo con el tamaño y a la especie. La colocará en el sitio de depósito temporal, hasta contar con volúmenes que ameriten el trámite del salvoconducto de movilización; la ubicación y duración del acopio será acordada con la Interventoría a partir de la fecha de tala.

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

Con anterioridad a las labores de tala, el concesionario coordinará con la Interventoría, el destino del material resultante.

▶ Destoconado

Los tocones y raíces se extraerán de forma mecánica una vez se inicien las actividades de excavación con la finalidad de favorecer las estructuras nuevas (andenes, Jardineras etc.) y la plantación del nuevo arbolado si es el caso. Así mismo se tendrá en cuenta el tamaño para su manejo y transporte; de presentar un tamaño sobre dimensionado se picará y se cargará para disponer en un sitio autorizado. Una vez terminada la labor, el sitio debe quedar perfectamente limpio.

▶ Acopio de residuos de tala y Productos Forestales (MADERA)

Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, el Contratista y la Interventoría, establecerán el sitio o sitios de depósito temporal en el área indirecta de la obra, para colocar en ellos los productos de las labores de tala. Estos depósitos estarán localizados en áreas de poca arborización, a fin de causar el menor impacto sobre la vegetación circundante a la zona de obra.

Estos sitios serán usados con carácter temporal y los productos de la tala permanecerán en ellos por un periodo máximo de dos semanas, contados a partir de la finalización de la actividad y posteriormente serán llevados al sitio autorizado por la Interventoría.

Posterior a la remoción de la corteza, los trabajadores procederán al apilado manual de las trosas, el Contratista delimitará y encerrará las zonas de depósito hasta una altura no menor a 1 m, para evitar dispersión de material a otros sitios; mantendrá la madera cubierta y clasificada por especie. No podrá ser acopiada en alturas mayores a 1,5 m.

▶ Aprovechamiento de madera útil.

Posterior a la tala de cada árbol se realizará un diagnóstico para identificar la madera útil que podría emplearse en el proyecto como insumo en algunas de las obras de construcción, para procesos de protección o aislamiento, por ejemplo. Los operarios de forma manual realizarán la concentración de residuos empleando rastrillos, palas o herramientas similares. Se emplearán ganchos, cables y los elementos requeridos para el transporte.

▶ Disposición final de residuos Vegetales

Para la disposición final de los residuos maderables producto de las talas, se debe tener en cuenta el tiempo de duración correspondiente al trámite del salvoconducto para la movilización de la madera, el cual lo expide la SDA. Este hecho puede generar contingencias o demoras en la movilización, ocasionando mayores tiempos de permanencia en los acopios temporales. Solo para estos casos se mantendría la madera en dichos lugares en periodos superiores a los acordados inicialmente con la Interventoría. En todo caso, la madera que requiera salvoconducto, solo se podrá movilizar fuera del área del proyecto con este documento, el cual debe encontrarse vigente al momento de la movilización.

Como verificación de la disposición final, se coordinará la entrega al gestor autorizado o a terceros que realicen actividades de aprovechamiento con este tipo de residuo; la cual deberán entregar al concesionario la certificación del volumen y su utilización en sus procesos de recuperación.

Manejo de árboles en permanencia

Se debe verificar en campo la cantidad de especies contempladas en el acto administrativo y se debe revisar que el tipo de tratamiento silvicultural autorizado esté acorde con los requeridos para el desarrollo de la obra. Esta verificación se debe efectuar en conjunto con Interventoría.

Tabla 91 - Cantidad de árboles a permanecer

Tramo	Arboles a permanecer
WF1	0
WF2	26
WF3	109
WF4	120
WF5	70
WF6	32
Total	357

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Si alguno de los árboles o arbustos contenidos en el Inventario Forestal Inicial no fue conceptualizado mediante Resolución y/o está destinado a permanecer, se efectuará una delimitación y aislamiento de un (1) metro de diámetro, con malla traslúcida y listones de madera o cinta de seguridad, para evitar daños durante el proceso constructivo de las obras.

Todos los individuos vegetales de permanencia incluidos o no incluidos en el inventario forestal y que se encuentren cerca de los frentes de obra del proyecto, contarán con cierre de protección con malla traslúcida de 1 metro de altura y estacas bien fijadas para garantizar la estabilidad del cerramiento. El cerramiento será objeto de mantenimiento frecuente.

Otra medida de prevención que se tendrá en cuenta para contribuir a la permanencia de los árboles dentro del área de influencia de la obra consistirá en incluir el tema de medidas de prevención de daños a especies arbóreas y arbustivas dentro de las capacitaciones a personal profesional, técnico, operarios y mano de obra no calificada, con la finalidad de crear conciencia del beneficio que brinda la vegetación en nuestro entorno.

Así mismo, a los operarios que laborarán en la actividad específica de tala y bloqueo de árboles, se les impartirán las instrucciones necesarias para que lleven a cabo esta tarea de la mejor manera sin afectar la vegetación arbórea circundante a permanecer, la cual estará previamente señalizada.

De igual forma serán tenidos en cuenta y se aplicarán todos los aspectos SISOMA (que apliquen) en las actividades silviculturales, llevando un estricto control del desarrollo de estas encaminadas a la protección y prevención de daño de las especies a conservar.

Durante el proceso constructivo se brindarán las condiciones necesarias para que la vegetación permanezca en las mejores condiciones físicas y sanitarias.

En el caso fortuito de presentarse un daño en un individuo vegetal a conservar, se le realizará la poda correctiva, cicatrización y otras recomendaciones dadas por el Especialista Forestal que conlleven al mejoramiento fitosanitario del espécimen. Si el daño genera la pérdida del individuo, el contratista y la interventoría del proyecto deberán notificar a la autoridad ambiental solicitando el respectivo permiso de eliminación y será ella quien determine la medida de compensación del daño mediante acto administrativo. El contratista debe informar a la interventoría en un plazo no mayor a 24 horas después de ocurrido el suceso.

Bloqueo y traslado de árboles

El trasplante de los árboles cumplirá con los procedimientos establecidos en la guía (Resolución 991 de 2001 del DAMA hoy Secretaría Distrital Ambiental - SDA) y Manual de Silvicultura Urbana del Jardín Botánico de Bogotá.

La actividad comprende el bloqueo y traslado de individuos con portes sanos y bien formados de acuerdo con las especies aprobadas mediante Resolución expedida por la SDA.

Tabla 92 - Cantidad de árboles identificados para bloqueo y traslado

Tramo	Bloqueo y traslado
WF1	1676
WF2	207
WF3	268
WF4	174
WF5	98
WF6	141
Total	2564

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2023

La actividad comprende el bloqueo y traslado de individuos con portes sanos y bien formados de acuerdo con las especies aprobadas mediante Resolución expedida por la SDA.

Por traslado se entiende la movilización de un árbol de un sitio a otro. Esta operación se lleva a cabo cuando se presentan conflictos tales como ubicación bajo redes eléctricas, andenes angostos, remodelación de parques, ampliación de avenidas,

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

construcción de edificios, por requerimiento fisiológico de la especie u otros requerimientos de diseño de emplazamiento. De acuerdo con la distancia a la cual se debe mudar o correr un árbol se establecen tres clases de traslados:

- ▶ Traslado corto: movilización de árboles hasta una distancia de 50 m.
- ▶ Traslado largo: movilización de árboles con desplazamiento hasta una distancia no mayor de 100 m.
- ▶ Traslado especial: movilización de árboles para reubicación a distancias superiores a 100 m, con el empleo de grúa y de cama-baja motorizada o cualquier otro equipo de transporte.

Una vez definido y autorizado el tratamiento por la entidad competente es necesario seleccionar el nuevo sitio, el cual debe estar acorde con las condiciones mínimas ambientales que permitan un desarrollo óptimo del árbol.

Si el árbol está ubicado en espacio público y será objeto de bloqueo y traslado, se debe coordinar con el Jardín Botánico José Celestino Mutis el nuevo lugar de plantación donde este será reubicado. De acuerdo con el tipo de traslado conveniente se procede de la siguiente manera:

La poda aérea – cuya intensidad depende del tamaño del bloque – se hará teniendo en cuenta la especie, la época del año. Esta decisión debe estar de acuerdo con la evaluación y consideración de la viabilidad de realizar la poda por el personal idóneo que esté dirigiendo la operación, sin que se afecte estructuralmente el árbol. Se realiza con el fin de disminuir el peso de la copa, controlar la evapotranspiración y así minimizar los requerimientos de agua durante el período del traslado. La poda aérea no debe ser mayor a un tercio del volumen de la copa total. Se debe propender a mantener la dominancia apical, por evitar pérdidas excesivas de ramas estructurales y de aquellas con alta presencia de yemas. La pérdida de estas disminuye la capacidad del árbol de producir auxinas y, por lo tanto, la producción de raíces y crecimiento de tejidos.

Excavación lateral para dar forma de cono invertido al bloque. El tamaño del bloque depende de la poda aérea y del plazo de entrega, pero en ningún caso el radio mayor del bloque será inferior a 3 veces el diámetro del tronco en la base

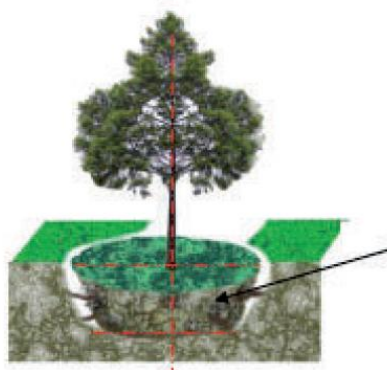


Figura 34 Excavación y poda de raíz

Fuente: Manual de silvicultura Urbana para Bogotá; 2011

Corte de las raíces laterales o secundarias con tijera, serrucho o motosierra –nunca con machete–, a ras del área del bloque. Aplicación de cicatrizante hormonal en los cortes de las raíces.

Amarre del bloque con yute o polipropileno y cabuya de tres (3) hebras para evitar el desmoronamiento de suelo del bloque y daños a las raíces. El bloque se debe mantener compacto para proteger las raíces y facilitar los movimientos

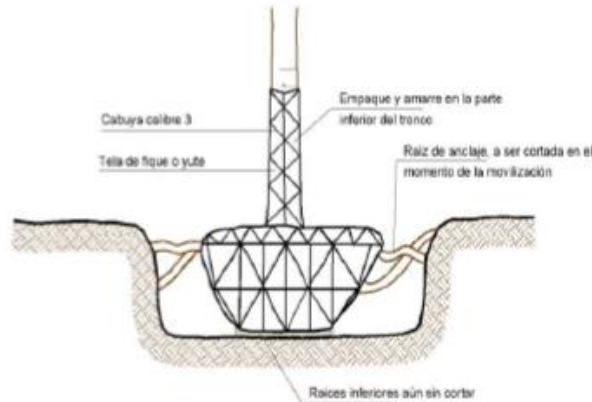


Figura 35 Empaque y amarre del bloque

Fuente: Manual de silvicultura Urbana para Bogotá; 2011

Destronque: que consiste en la separación definitiva del árbol del suelo mediante el fraccionamiento o corte de su raíz principal para luego voltearlo ligeramente y hacer el amarre por el fondo. Cuando el suelo que conforma el bloque es suelto o el árbol no se lleva de inmediato al sitio definitivo, es conveniente envolver el bloque en malla de alambre tipo gallinero.

Preparación del sitio definitivo. El hueco debe tener un diámetro mayor que el del bloque, debe excavarse con suficiente anticipación y debe presentar condiciones similares a las del área original. Dicho tamaño permite al operario acomodar el árbol y adicionar tierra negra abonada, que genera unas condiciones favorables para la recuperación del árbol.

El traslado se debe hacer preferiblemente con medios mecánicos, grúa telescópica y brazo hidráulico, según las condiciones del terreno, del tamaño del árbol y, del bloque. El árbol trasladado debe quedar al mismo nivel que tenía en el sitio anterior y, en lo posible, con la misma orientación. Debe quedar vertical centrado en el hueco y con la adecuada estabilidad y nivelación. Cuando el árbol sea grande es recomendable utilizar tensores para asegurar la estabilidad

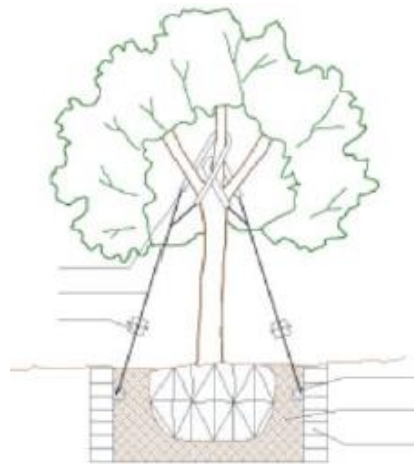


Figura 36 Establecimiento del árbol en el nuevo sitio

Fuente: Manual de silvicultura Urbana para Bogotá; 2011

El relleno se hace con tierra orgánica apisonando bien el suelo. Antes de compactar el sustrato de relleno hay que tener cuidado de cubrir el tallo con tierra, a la misma altura que tenía antes del traslado.

El árbol recién trasplantado debe recibir riego diario y abundante con el fin de que el suelo mantenga su capacidad de campo. Esta condición favorece la succión de los nutrientes por parte de las raíces, permite una adecuada aireación y la respiración radicular; se debe evitar el encharcamiento.

El trabajo incluye también la disposición o eliminación de todos los desechos provenientes de las labores realizadas.

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

Los huecos que queden en el sitio donde estaban los árboles antes de su movilización deben ser rellenados utilizando materiales seleccionados, tierra transportada o tierra proveniente de la excavación, si es de relativa buena calidad.

Manejo de árboles de tratamiento integral

El manejo de los individuos arbóreos con tratamiento integral asignado cumplirá con los procedimientos establecidos en el Manual de Silvicultura Urbana del Jardín Botánico de Bogotá. A continuación, se relaciona la cantidad de árboles por tramo con este tratamiento propuesto

Tabla 93 - Cantidad de árboles identificados para tratamiento integral

Tramo	Tratamiento integral
WF1	14
WF2	118
WF3	214
WF4	116
WF5	199
WF6	197
Total	858

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2023.

► Podas

La poda es una labor cultural que consiste en cortar secciones de la parte aérea o radicular de los árboles o arbustos para mejorar su aspecto y su desarrollo. En la ejecución de la actividad de poda se debe cumplir con las directrices definidas por el Jardín Botánico y la reglamentación establecida por la Secretaría Distrital de Ambiente, SDA. Se debe llenar el formato dispuesto por la Secretaría Distrital de Ambiente en la dirección servicio al ciudadano, formatos e instructivos para trámites, numeral 6, Formato de solicitud para autorización de tala, poda, trasplante o reubicación del arbolado urbano.

► Poda de ramas

Las ramas gruesas de un árbol sean muertas o vivas, se podan usando un serrucho de mano o una motosierra. Esto genera un corte limpio y de fácil cicatrización. Nunca se debe usar machete porque se debe evitar astillamientos que maltraten el árbol o generen ambientes propicios para enfermedades y plagas. El proceso de poda es el siguiente:

- El primer corte de aproximadamente un tercio del diámetro de la rama se hace por debajo de la rama a una distancia de entre 10 y 30 cm del fuste principal y em un ángulo igual al creado por el cuello de la rama y fuera del área del colar de la rama.
- Se hace un segundo corte por encima de la rama tomando distancia aproximada entre 20 y 40 cm del fuste, lo que aleja el corte de la arruga de la corteza, con lo cual la rama se desprende
- Se remueve la mayor parte de la rama principal y se deja un tocón de entre 5 y 15 cm aproximadamente, de acuerdo con la especie y el estado de desarrollo del árbol.
- El último corte para la terminación del tocón debe hacerse desde arriba.

Se debe tener especial cuidado de no cortar la corteza viva del árbol, en ramas muertas, y de no cortar el cuello o arruga de la rama cuando se trata de una rama viva.

Las ramas pequeñas y los rebrotes –1 cm o menos de diámetro basal– siempre se cortan desde el fuste principal con tijeras de podar, a mano.

► Poda de copa

Para podar la parte superior de la copa se procede de la siguiente manera:

- Se hace un corte inicial en las ramas que definen la altura, sin que corresponda a la proyección vertical del fuste principal a la altura que se quiere dejar el follaje, teniendo en cuenta que solo se debe cortar como máximo un tercio superior de la copa para no descompensar las funciones fisiológicas de la planta. Este corte debe seguir el procedimiento de poda de ramas ilustrado en la Figura.

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

- ▶ Luego se procede cortando el resto del follaje, siguiendo la muestra establecida en la Figura 37, revisando a distancia el árbol para que la nueva forma de la copa sea acorde y armónica con la arquitectura de la especie.

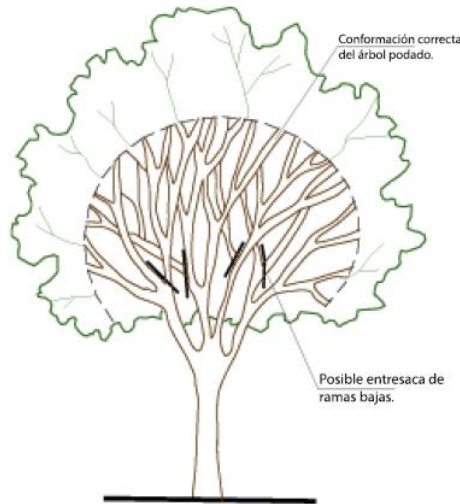


Figura 37 Poda aérea

Fuente: Manual de silvicultura Urbana para Bogotá; 2011

- ▶ Es posible que convenga hacer entresaca de ramas, como se indica esta operación debe hacerse teniendo cuidado de no maltratar el follaje que permanece.
- ▶ Finalmente, los cortes deben ser tratados con cicatrizante hormonal para evitar el ataque de plagas y enfermedades. Se debe poner especial énfasis en la cicatrización de cortes en material vegetal arbustivo o leñoso y poco lignificado mediante el suministro adicional de una capa de cualquier tipo de fungicida diluido, inmediatamente después del corte limpio realizado.
- ▶ La cicatrización de cada uno de los cortes debe hacerse inmediatamente después del corte

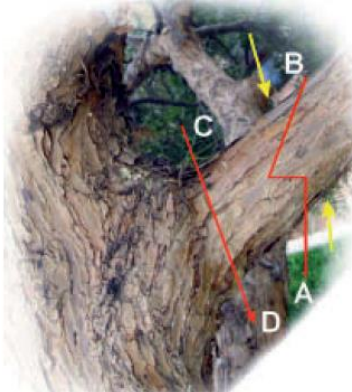


Figura 4. Poda de ramas. A) Primer Corte. B) Segundo corte. C) Corte del tocona 10cm del tronco. D) Cicatrización. E) Amarre para sostener y retirar las ramas.

Figura 38 Poda de ramas

Fuente: Manual de silvicultura Urbana para Bogotá; 2011

- ▶ Poda de raíces

Consiste en el corte de las raíces principales y secundarias de los árboles y arbustos adultos que se encuentren en conflicto con redes, infraestructura u obras civiles o, en ocasiones, con el fin de controlar el tamaño final del árbol Figura 39

Nombre: Programa de manejo silvicultural

Código: PM_BI_04

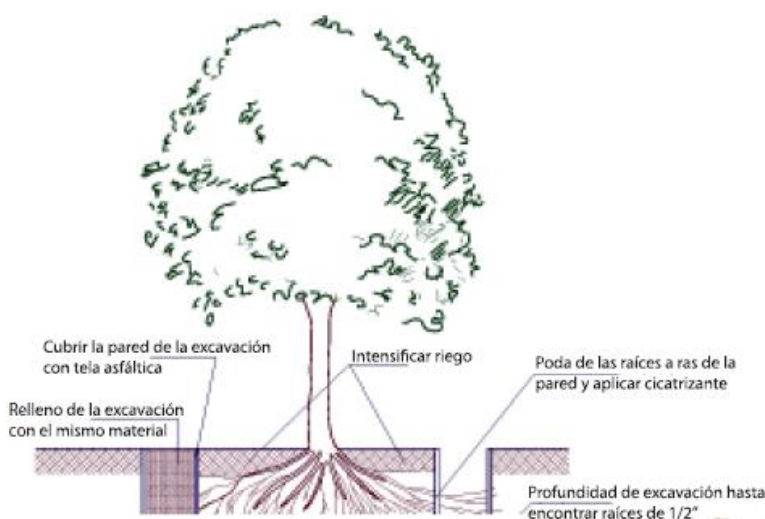


Figura 39 Poda de radicular

Fuente: Manual de silvicultura Urbana para Bogotá; 2011

Cuando sea posible conservar un árbol mediante confinamiento radicular se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

- ▶ Poda aérea de la tercera parte exterior o apical de la copa para evitar la deshidratación y muerte del árbol
- ▶ Limpieza alrededor del árbol en un radio igual o mayor a tres veces el diámetro del fuste
- ▶ Excavación de 70 cm de ancho por una profundidad hasta donde ya no se encuentren raíces de ½ pulgada de diámetro.
- ▶ Corte vertical, de profundidad variada, de acuerdo con el tipo de sistema radicular que presente cada especie y según la forma del terreno. La poda se debe hacer con tijeras, serrucho o motosierra. Nunca con machete
- ▶ Se aplica cicatrizante hormonal en los cortes de la poda para evitar desintegración, pudrición de las raíces y desequilibrio entre los sistemas aéreo y radicular.
- ▶ Se cubre la excavación con tela plástica calibre 6 o agrolene. Los traslapes se unen con cinta plástica adhesiva de dos pulgadas.
- ▶ Finalmente, se procede a hacer el relleno de la excavación.

Esta misma técnica se aplica cuando se requiera el tratamiento solamente en un costado, caso en el cual se debe intensificar el riego en el costado opuesto a la excavación.

▶ Fertilización

La fertilización es una actividad mediante la cual se aportan los nutrientes que los árboles requieren para su crecimiento normal. El buen desarrollo de un árbol depende en gran parte de la disponibilidad de nutrientes existentes en el suelo. Dependiendo de la especie vegetal, su estado de desarrollo y las condiciones del medio –propiedades del suelo– se determina la cantidad de nutrientes necesarios. Teniendo en cuenta lo anterior, la fertilización depende de gran cantidad de variables: especie, tipo de suelo, época del año, estado fitosanitario, requerimientos eco fisiológicos entre otros.

Adicionalmente se debe realizar a estos árboles cerramiento con polisombra para garantizar su protección durante las obras.

Actividades complementarias

▶ Plan de seguridad e información ciudadana

Es importante contar con las medidas de seguridad apropiadas, particularmente en los casos de podas en árboles adultos, eliminación, bloqueos y traslados, por lo cual es importante informar a la comunidad con el fin de facilitar el trabajo de los operarios y de evitar accidentes a los peatones. A continuación, se enuncian algunos aspectos generales que se deben tener en cuenta:

- ▶ Montaje y colocación de señales y avisos de prevención.
- ▶ Delimitación de la zona de trabajo. Esta debe ser lo suficientemente amplia como para permitir la movilización de los

Nombre: Programa de manejo silvicultural		Código: PM_BI_04															
<p>operarios y estar señalizada con conos reflectivos de tamaño mediano y con cinta para demarcación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de una valla donde se explique el proyecto que se está ejecutando. ▶ Instalación de avisos de prevención para evitar accidentes. ▶ Retiro diario de los desechos y materiales sobrantes de la obra. ▶ Utilización de elementos de seguridad por parte del personal vinculado a la obra. ▶ Utilización de equipos de trabajo – motosierras, manilas etcétera– apropiados y en buenas condiciones de funcionamiento. ▶ Manejo de desechos <p>Todos los residuos provenientes de actividades del proyecto de arborización deben ser recogidos y dispuestos adecuadamente por el contratista. En ningún caso se permiten quemas o entierros y las volquetas de retiro deben cumplir con las normas de transporte y de disposición en lugares legalmente aprobados</p>																	
<p>Lugar de aplicación: Área de intervención del proyecto</p>																	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa: Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA – Ingeniero forestal - Cuadrilla manejo silvicultural).</p>																	
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Talas</td> <td>(Número de individuos arbóreos talados / Número de individuos arbóreos autorizados con tratamiento de tala autorizado) * 100%</td> <td><100%</td> </tr> <tr> <td>Volumen aprovechado</td> <td>(Volumen aprovechado m³ / Volumen aprobado m³) * 100%</td> <td><100%</td> </tr> <tr> <td>Disposición de material vegetal</td> <td>(Volumen de material vegetal dispuesto adecuadamente (reutilizado y donado) / Volumen de material vegetal generado) * 100%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones</td> <td>No. de trabajadores de frente de obra capacitados / No. de trabajadores en frentes de obra</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Talas	(Número de individuos arbóreos talados / Número de individuos arbóreos autorizados con tratamiento de tala autorizado) * 100%	<100%	Volumen aprovechado	(Volumen aprovechado m ³ / Volumen aprobado m ³) * 100%	<100%	Disposición de material vegetal	(Volumen de material vegetal dispuesto adecuadamente (reutilizado y donado) / Volumen de material vegetal generado) * 100%	100%	Capacitaciones	No. de trabajadores de frente de obra capacitados / No. de trabajadores en frentes de obra	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta															
Talas	(Número de individuos arbóreos talados / Número de individuos arbóreos autorizados con tratamiento de tala autorizado) * 100%	<100%															
Volumen aprovechado	(Volumen aprovechado m ³ / Volumen aprobado m ³) * 100%	<100%															
Disposición de material vegetal	(Volumen de material vegetal dispuesto adecuadamente (reutilizado y donado) / Volumen de material vegetal generado) * 100%	100%															
Capacitaciones	No. de trabajadores de frente de obra capacitados / No. de trabajadores en frentes de obra	100%															
<p>Cronograma de ejecución En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 / Cronograma, se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades de construcción.</p>																	
<p>Mecanismos de Control o Registros Asociados Metro Línea empleará los siguientes formatos los cuales se encuentran relacionados en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017 A_02.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EMA-FR-10 Ficha Técnica de registro de tala ▶ EMA-FR-11 Acta de entrega de madera ▶ EMA-FR-16 Seguimiento indicadores (programas) <p>Nota: Se implementarán, en caso necesario, nuevos formatos previa conciliación con la interventoría.</p>																	
<p>Responsable de la ejecución Metro Línea 1 SAS</p>																	

Nombre: Programa de manejo silvicultural		Código: PM_BI_04
Medio social mecanismos de participación ciudadana	Reuniones informativas donde se dará a conocer los actos administrativos o resoluciones otorgadas por la autoridad ambiental.	

5.2.3.5 Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje PM_BI_05

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje				Código: PM_BI_05			
Objetivo General							
Establecer las medidas de manejo adecuadas para mitigar las modificaciones hechas al paisaje causadas por alteración de coberturas vegetales y la presencia de elementos transitorios y permanentes propios de las actividades constructivas de la PLMB.							
Metas:							
▶ Cumplir con el 100% de las obligaciones paisajísticas impuestas por la autoridad							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase:							
Previa		X		Construcción		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos a manejar:							
Impactos a manejar				Calificación del impacto			
Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes				Irrelevante			
Tipo de medida:							
Control		Prevenición		X		Mitigación	
						X	
Corrección						Compensación	
Actividades generadoras del impacto:							
▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD							
▶ Descapote y remoción de cobertura vegetal							
▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación							
▶ Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano							
Acciones por adelantar:							
▶ Diseño paisajístico:							
El diseño paisajístico contempla las condicionantes físicas como el relieve, el perfil vial y las características ambientales como el microclima local, a nivel de precipitación, temperatura, humedad relativa y contaminación, sin dejar de lado, las zonas bióticas y el inventario de especies existentes; todos estos factores determinantes para el establecimiento del buen desarrollo de las coberturas vegetales en el entorno urbano.							
Se presenta el diseño paisajístico para cada uno de los tramos teniendo en cuenta las particularidades de cada zona para la selección y establecimientos de las especies a utilizar. La presente ficha de manejo se desarrolla teniendo en cuenta el diseño paisajístico estructurado para cada uno de los tramos, el cual se encuentra en un nivel de desarrollo del 90% y una							

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

vez se cuente con el diseño final y las aprobaciones requeridas se procederá con el ajuste, actualización y complementación de la presente ficha de manejo

• **PROPUESTA DE DISEÑO PAISAJÍSTICO TRAMO WF1**

El proyecto paisajístico del Tramo 1 tiene como prioridad incrementar la calidad ambiental y urbana del lugar a través de las intervenciones propuestas, articulando el proyecto PLMB con su contexto próximo, por medio del espacio público y paisajístico, el cual abarca los diferentes escenarios presentes a lo largo del corredor de la Av. Ciudad de Villavicencio, desde el costado oriental en la Av. Ciudad de Cali hasta el occidente, llegando al canal Cundinamarca.

La propuesta busca generar una imagen del proyecto integral a nivel del estrato arbóreo, así como en el estrato herbáceo. Para ello a través del diseño forestal se busca marcar la direccionalidad del flujo peatonal, del bici-usuario y del automóvil, por medio del componente de arbolado paisaje lineal estructurante y arbolado paisaje de pausa, que sirvan como telón de fondo mediante el ritmo y la secuencia de las especies seleccionadas, el arbolado presente cuenta con una tonalidad homogénea verde dado el cromatismo de las especies que aplicaban para las condiciones específicas del tramo.

De la misma manera el diseño paisajístico busca por medio de la jardinería generar una referencia espacial en los nodos relevantes, como las estaciones de la PLMB, acompañando la circulación y buscando incrementar la biodiversidad de estos sectores. Para la selección de las especies herbáceas, se buscó que fueran de poco mantenimiento, rústicas, silvestres y de floración; respondiendo a la zona climática y de humedad, dialogando con la geometría del diseño urbano, mejorando las visuales dentro del recorrido del peatón.

Sobre la Av. Ciudad de Villavicencio en las zonas correspondientes al Tramo 1, se proponen las franjas de paisajismo y mobiliario correspondientes con la normativa estipulada en el Decreto Distrital 308 de 2018 por el cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, las cuales se manejan con algunas de las especies propuestas en la jardinería del Manual de coberturas vegetales y manual de jardinería del JBB, con el ánimo de generar continuidad, concordancia e identidad con respecto a los demás Tramos, en un nivel cromático de texturas y en el estrato herbáceo.

COMPONENTE - ARBOLADO

El diseño del arbolado para el Tramo 1, contempló dos tipologías, para la implementación de los individuos forestales, la primera es el paisaje lineal estructurante, el cual responde a las condiciones de linealidad que tiene la infraestructura de la PLMB, reflejada en el espacio público; por consiguiente este paisaje desempeña la función de hilo conductor del proyecto en todo el tramo, confiriéndole una dimensión paisajística-territorial, que va cohesionando los distintos tejidos y actividades urbanas, implementándose en la franja de paisajismo y mobiliario; así mismo se proyectó el paisaje de apoyo, con los que se busca reforzar y complementar la composición arbórea de las zonas verdes e isletas, logrando obtener un paseo peatonal compacto y diverso por medio de las especies seleccionadas, mejorando las condiciones del lugar, integrándose con la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.

Se tuvieron en cuenta ejemplares arbóreos tolerantes a zonas secas, contemplando el tipo de clima y humedad presentes a lo largo del recorrido, el diseño contempló la ubicación de las redes secas y húmedas, con la finalidad de no interferir con estas a la hora de implementar individuos arbóreos. No se planteó arbolado en la zona central del corredor debido a que se presenta interrupción con la luminaria proyectada.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, se obtuvo dos áreas ambientales dadas las condiciones espaciales del territorio; en el costado occidental, se conformó una zona con gran número de individuos forestales, generando una masa verde natural, respondiendo a un contexto periférico, adyacente a una cuenta hídrica como es el canal Cundinamarca, mientras en el costado oriental, se estructuró una tipología de arbolado lineal puntual, dado el entorno urbano en el que se encuentra, teniendo un emplazamiento más restringido con más condicionante contextuales; conformando un paisaje ambiental contrastante, integrándose a la Estructura Ecológica Principal de la ciudad por medio de las intervenciones de la PLMB.

Arbolado paisaje lineal estructurante

► **Arbolado de alineación**

El diseño paisajístico tuvo en cuenta la linealidad de la PLMB, por lo cual se proyectó un diseño de arbolado que tuviera estas especificaciones, incorporando el paisaje lineal estructural a lo largo de la FPM, acompañando al peatón, aislándolo de la calzada vehicular. Las especies que se escogieron para el desarrollo fueron el Cedro, Cerezo, Higuérón y

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Liquidambar, conformando un módulo con dos individuos de cada especie los cuales se van alternando según en contexto presente.

En el costado occidental hasta la estación 301 se presenta un patrón arbóreo con las cuatro especies antes mencionadas, las cuales se proyectan con dos individuos cada uno; para la sección entre la estación 301 y la Av. Guayacanes se implementaron especies de Falso pimientero y Liquidambar, ya que estas respondían a los requerimientos de implantación en los alcorques inundables proyectados.

Continuando por el costado oriental de la Av. Guayacanes hasta la Carrera 871 nuevamente se implementa el patrón principal con las cuatro especies, el cual tiene una variación desde la Carrera 871 hasta la Carrera 86C con la implementación de Liquidambar, Cerezos e Higueros; finalizando con una sección de Falsos e Higueros en el costado oriental adyacente a la Av. Ciudad de Cali



Figura 40 Tipología del arbolado lineal estructurante

Fuente: WSP, 2022.

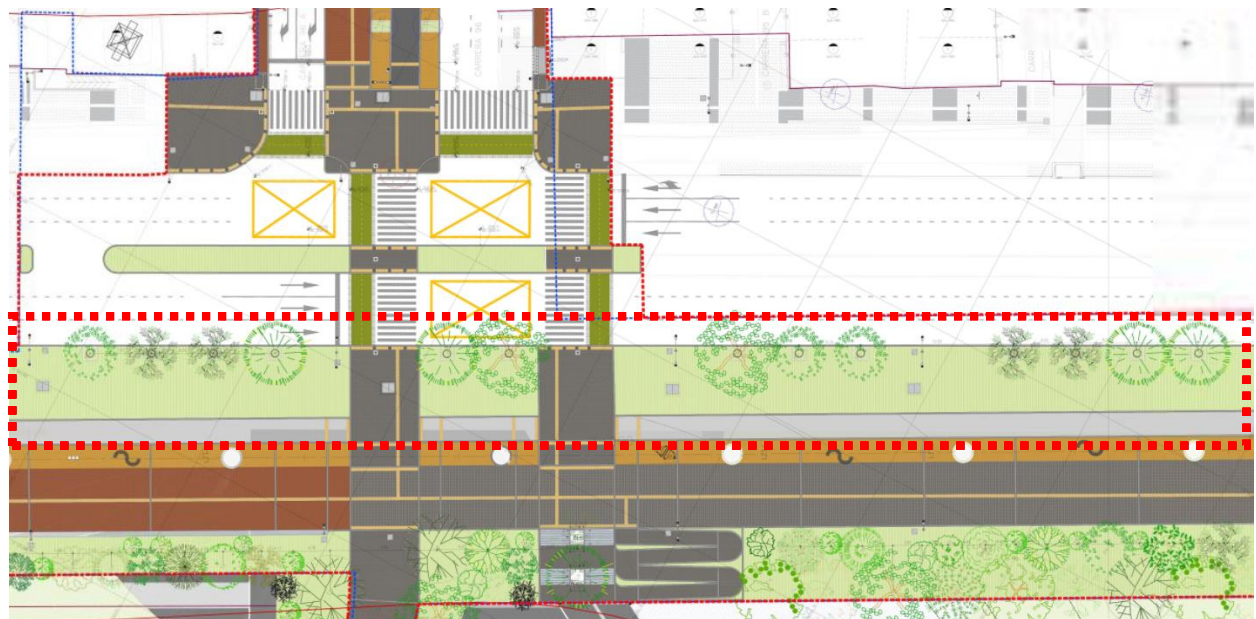


Figura 41 Planta tipología arbolado lineal estructurante

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
---	-------------------------

Fuente: WSP, 2022.

En la interestación 202 se presenta que los alcorques no siguen la paramentación junto a la calzada, esto es debido a que las especies propuestas no pueden plantarse tan cerca de las redes que van a interferir con la linealidad en la FPM.

► **Alineación interna paseo peatonal**

Dentro del diseño se implementó una alineación interna, generando un paseo peatonal arbóreo, el cual está formado por unas franjas arbóreas que se utilizaron como "colchón" entre el contexto urbano de la PLMB y el paramento adyacente en el costado sur; por lo cual se proyectaron especies de diferentes portes, estructuras, tonalidades, entre otras, respondiendo a la dimensión establecida, en el caso entre la Carrera 95B y la Carrera 94, se implementó una doble alineación dado el distanciamiento del área presente.

Entre las Carreras 86A y 86C no se van a proyectar individuos arbóreos, debido a que se presentan interferencia con las redes secas y húmedas existentes, por lo cual se generó un vacío, esto a causa de que el recorrido de dichas redes es discontinuo, por lo cual, a la hora de implantar los ejemplares, estos generan un ritmo no uniforme en su sembrado.

Arbolado paisaje de pausa

Dentro de la propuesta el diseño paisajístico para el tramo 1, tiene un mayor énfasis en el paisaje lineal estructurante puesto que es el eje vertebrador de la propuesta, sin embargo; se contempló generar unos paisajes de apoyo, articulando la propuesta con las condiciones puntuales del territorio en donde sirvan como articuladores del entorno. Se tuvieron en cuenta las tipologías de bosque lineal y ejemplares aislados, los cuales buscan incrementar el valor perceptual y ambiental del recorrido, por medio de la diversidad de individuos los cuales acompañan el trayecto del peatón.

► **Tipología bosque lineal**

Dentro de la propuesta del diseño paisajístico se implementó la Tipología de bosque lineal, dado a que, en el costado occidental del tramo, se encuentra una franja verde de 9m aproximadamente, por lo cual se pudo proyectar la implementación de un mayor número de individuos forestales, logrando así conformar un bosque lineal dentro de la intervención, generando un nodo naturalístico a inicios del recorrido de la PLMB.

Para la ubicación del arbolado se tuvo presente las redes secas, húmedas, luminarias, mobiliario y la ubicación de las pilas del viaducto, para que no hubiera interferencia entre elementos del espacio, por lo cual existen zonas donde el porte del arbolado responderá con especies que crezcan hasta los 10m; algunas de las especies que se seleccionaron son Caucho sabanero, Cedrillo, Chicalá, Cajeto, Ciro, Hayuelo, Chiripique, Corono, Arrayán negro, Raque, Garrocho, Dividivi, Chilco, Mano de osos, Duraznillo, Carbonero negro, Mangle de tierra frío, Trompeto y Chicala rosado, entre otros.

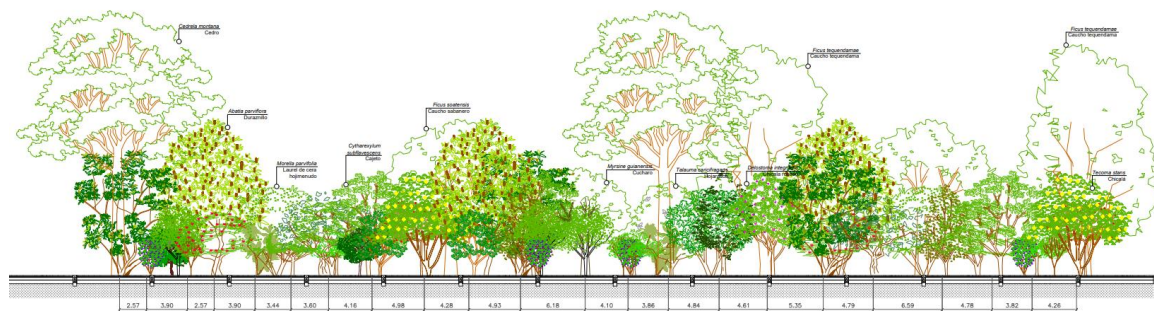


Figura 42 Tipología del bosque lineal

Fuente: WSP, 2022

La distribución del arbolado estuvo basada en las características físicas y de intrusividad de los individuos arbóreos, por tal motivo los ejemplares de la especie Caucho sabanero se implementó en la parte posterior, para que sus raíces no fueran a interferir con los diseños de zonas duras ni con la estructura de la PLMB.

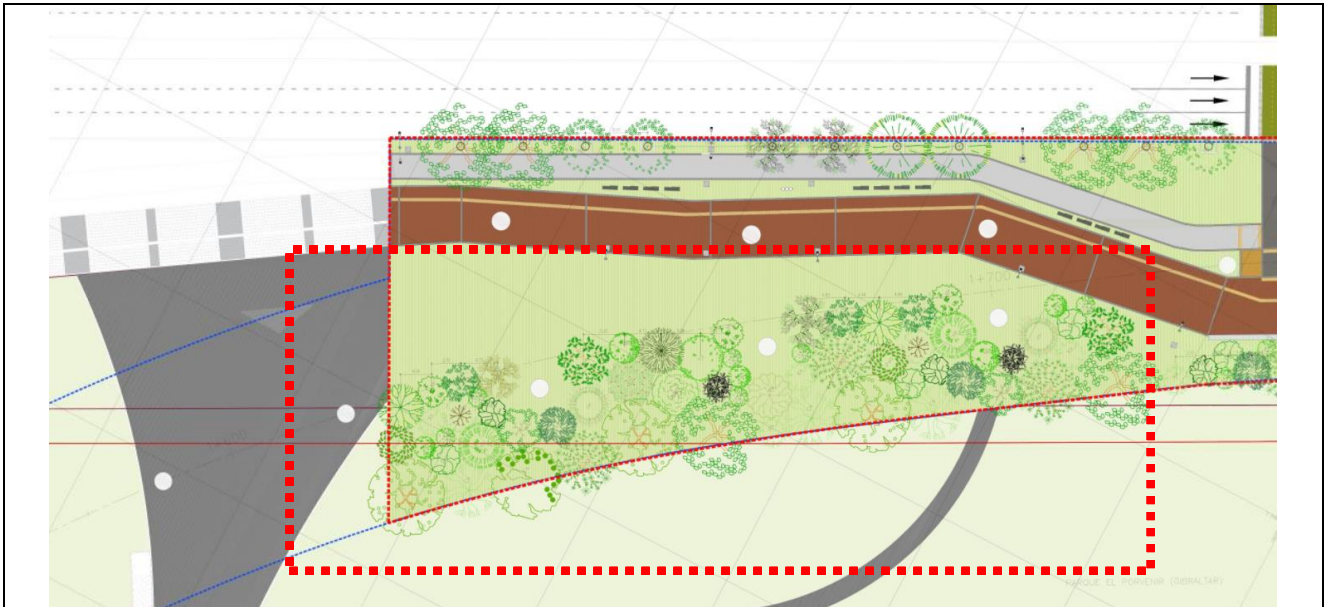


Figura 43 Planta tipología bosque lineal

Fuente: WSP, 2022

► **Tipología de ejemplares aislados**

La propuesta de diseño paisajístico contempló la implementación de la tipología de ejemplares aislados en las zonas sueltas y libres dentro del corredor, por lo cual se podrá potencializar su forma natural, sirviendo de acompañamiento para dichas estancias, generando sombra y escala al espacio público, promoviendo la interacción social y atrayendo la atención hacia estos puntos los cuales servirán de pausa dentro del flujo peatonal.

La tipología de ejemplares aislados fue implementada a lo largo del corredor del Tramo 1, en áreas verdes aisladas e independientes, como es el caso de las isletas ubicadas en el costado occidental de la Av. Guayacanes y Av. Ciudad de Villavicencio, en donde se buscó generar agrupaciones verdes, por medio de árboles aislados, que sirvan para demarcar el paisaje ecológico durante el recorrido del peatón, conformando zonas de contemplación a lo largo del recorrido. Se generaron unas agrupaciones de Cedro, Chicala, Raque, Mangle de tierra fría, Cajeto, Cedillo y Chicala rosado, entre otros.

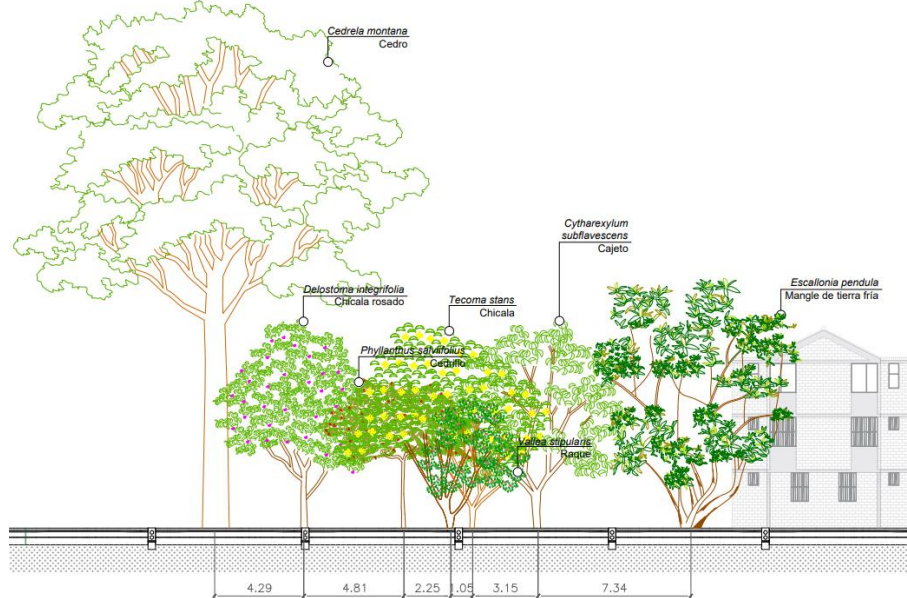


Figura 44 Tipología de agrupación de ejemplares aislados

Fuente: WSP, 2022

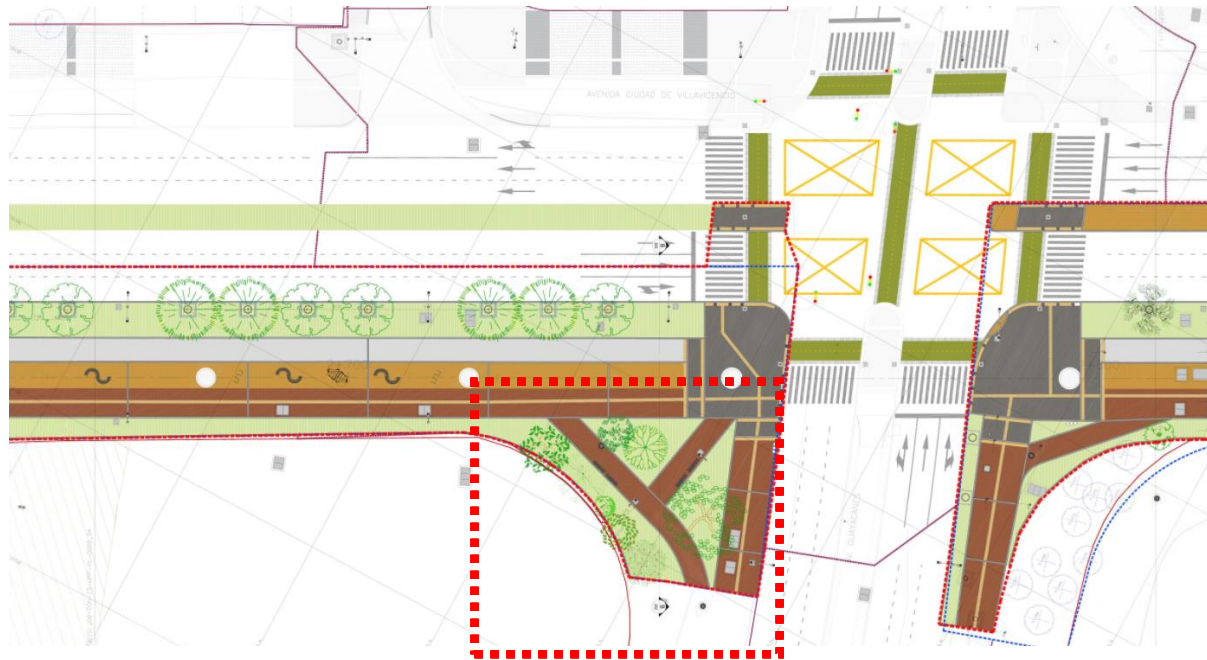


Figura 45 Planta tipología de agrupación de ejemplares aislados

Fuente: WSP, 2022.

Adicionalmente, se proyectó esta tipología en el ingreso peatonal del Parque Metropolitano el Gibraltar, para demarcar su acceso, generando un área relevante; por lo cual se implantaron dos individuos, con la finalidad de generar una referencia visual con el parque en esta área, se propuso las especies de Liquidambar y Cajeto, debido a, sus condiciones físicas visualmente atractivas, donde el porte, estructura, copa y color, inciden para denotar este sector.

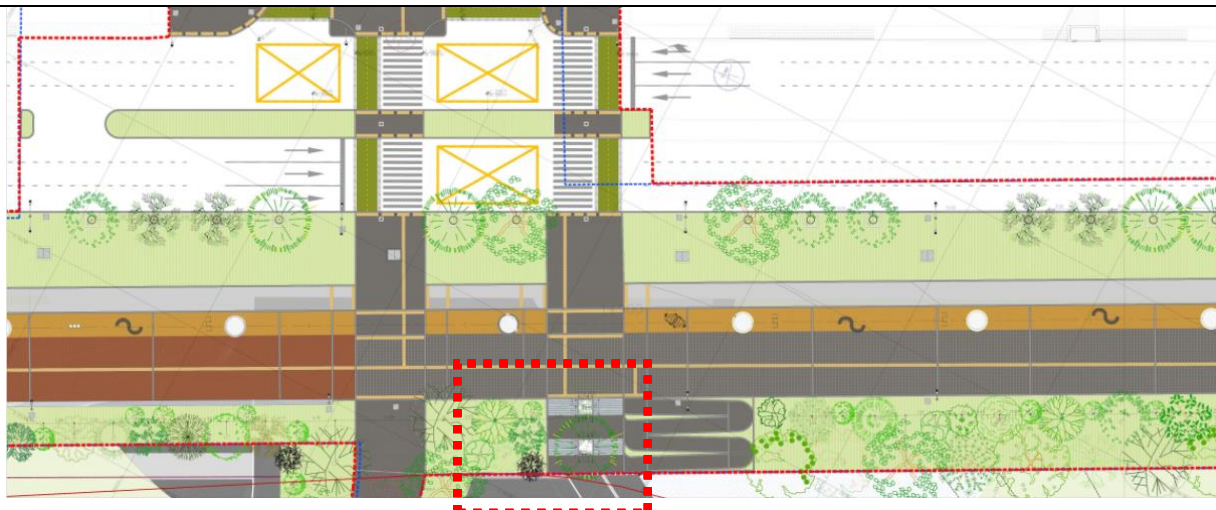


Figura 46 Planta tipología de ejemplares aislados

Fuente: WSP, 2022.

Las cantidades de arbolado propuesto para el tramo se discriminan a continuación:

Tabla 94 - Cantidades de las Especies Arbóreas seleccionadas

ESPECIES ARBÓREAS SELECCIONADAS		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANT. /UD
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	9
<i>Abutilon x hybridum</i>	Abutilón	9
<i>Baccharis bogotensis</i>	Chilco	9
<i>Baccharis macrantha</i>	Ciro	13
<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto	15
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	7
<i>Calliandra pittieri</i>	Carbonero blanco	8
<i>Calliandra trinervia</i>	Carbonero rojo	6
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	20
<i>Croton bogotanus</i>	Sangregado	10
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	11
<i>Dalea coerulea</i>	Chiripique	31
<i>Delostoma integrifolia</i>	Chicala Rosado	6

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje			Código: PM_BI_05
<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo	15	
<i>Escallonia pendula</i>	Mangle de tierra fría	9	
<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	5	
<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho Tequendama	6	
<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño	9	
<i>Liquidámbar styraciflua</i>	Liquidámbar	43	
<i>Morella parvifolia</i>	Laurel de cera hojimenudo	5	
<i>Morella pubescens</i>	Laurel de cera hojiancho	7	
<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan	6	
<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayan blanco	7	
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Arrayan negro	11	
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Cucharo	7	
<i>Oreopanax floribundum</i>	Higuerón	45	
<i>Oreopanax incisus</i>	Mano de oso	7	
<i>Phyllanthus salviifolius</i>	Cedrillo	6	
<i>Prunus serotina</i>	Cerezo	23	
<i>Schinus molle</i>	Falso pimiento	35	
<i>Talauma caricifragans</i>	Hojarasco	7	
<i>Tecoma stans</i>	Chicalá	12	
<i>Vallea stipularis</i>	Raque	15	
<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho	13	
<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono	7	
TOTAL: 454			
Fuente: WSP,2022.			

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

COMPONENTE - JARDINERÍA

Dentro de la propuesta el diseño paisajístico tuvo presente implementar jardinería en áreas puntuales y relevantes del proyecto, implementando la tipología Jardín Tipo, el cual es parte del mejoramiento del espacio público adyacente a las estaciones de la PLMB. Dentro del planteamiento se tuvo en cuenta condiciones de exposición solar plena y de semisombra, dada la cercanía que se tiene con las estaciones, las cuales van a incidir en la iluminación natural en la jornada diaria.

Jardín tipo - formal

El diseño paisajístico propone la tipología de Jardín Formal en los diseños de las jardineras propuestas junto a las estaciones 301 y 302, empleando un bloque de plantación convencionalmente usado con especies perennes, pero bajo la aproximación a un diseño diverso que pretende dar una imagen natural con distintos morfotipos y texturas; materializado a través de la repetición de pequeños módulos de las mismas especies siguiendo un patrón geométrico que se caracteriza por tomar como punto de partida el costado más largo del triángulo, el cual va hacer la guía ordenadora a la hora de la implantación.

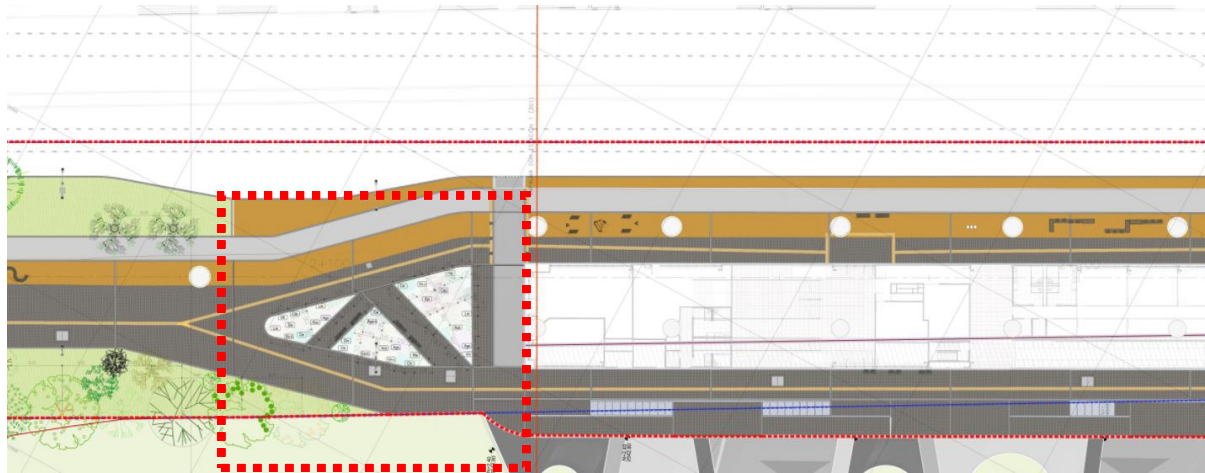


Figura 47 Planta tipología de jardín formal, ubicado en el costado occidental de la estación 301

Fuente: WSP, 2022

Se contemplo la inserción de especies de floración, ornamentales y silvestres, con tonalidades blancas, moradas, verdes y de colores tierras, xerofitas, con una exposición solar plena y semisombra, de alta rusticidad y bajo requerimiento hídrico. La repetición de las especies se hace presente en un patrón de dos módulos de plantación propuestos, dando una imagen regular que guarda un ritmo de acuerdo con la disposición de los bloques de plantación donde las especies más altas se ubican en el centro de la franja y en la cual el conjunto crea sentido de unidad en el espacio público.

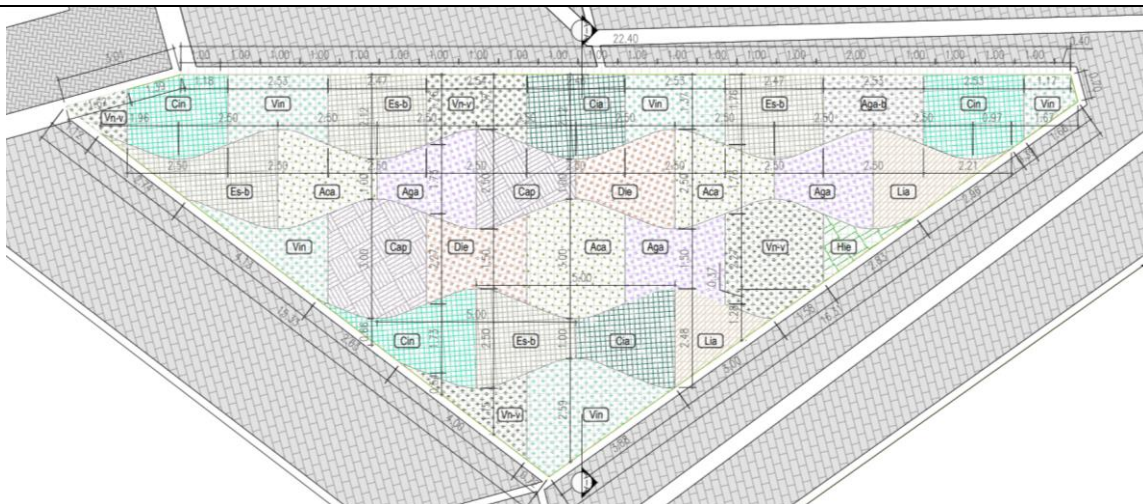


Figura 48 Planta tipología de modulación para los jardines formales

Fuente: WSP, 2022

No se contempló la implementación de ninguna especie invasora para no afectar los ecosistemas de la ciudad, por lo cual se hizo la revisión en las publicaciones: Catálogos de Plantas invasoras de los humedales de Bogotá y Especies invasoras del territorio CAR. A continuación, se evidencia las especies empleadas en la intervención del proyecto de Tramo 1.

Tabla 95 - Cantidades Especies Estrato Herbáceo

CANTIDADES ZONAS VERDES				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANT. /M2	DEN. /M2	UDS
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	44,9	4	180
<i>Agapanthus africanus</i>	Agapanto	37,0	10	370
<i>Agapanthus africanus albus</i>	Agapanto Blanco	15,7	10	157
<i>Chlorophytum comosum</i>	Cinta amarilla	25,3	16	404
<i>Dactylis glomerata L.</i>	Pasto Azul Orchoro	2,7	4	11
<i>Dietes vegeta</i>	Dietes	30,8	4	123
<i>Epidendrum elongatum</i>	Epidendro	9,7	8	78
<i>Hedera canariensis</i>	Hiedra Hoja ancha	48,0	14	672
<i>Hemerocallis flava</i>	Lirio amarillo	32,0	6	192
<i>Liriope spicata</i>	Cinta	38,6	14	541
<i>Ornitogalum thyrsoides</i>	Estrella de belén	34,2	16	548
<i>Salvia leucantha</i>	Capa rey	27,7	3	83

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

<i>Stipa tenuissima</i>	Estipa mexicana	3,5	6	21
<i>Vinca major</i>	Vinca verde	62,1	12	745
<i>Vinca major variegatum</i>	Vinca variegada	32,8	12	394
SUBTOTAL: 444,93 m2				
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto kikuyo/ Césped	17799,76		
TOTAL: 18244,69 m2				

Fuente: WSP,2022.

COMPONENTE - ZONAS VERDES

Dentro del diseño lineal estructurante de la PLMB, el diseño urbano contemplo unas franjas de mobiliario y paisajismo las cuales van a acompañar el recorrido vial del corredor y unas zonas verdes para la recualificación ambiental, incrementando área verde para la ciudad. En el Tramo 1 el diseño paisajístico implemento césped respondiendo a las condiciones requeridas de mantenimiento que tiene la ciudad donde solo se garantiza la siega del pasto. Teniendo en cuenta la gran cantidad de zonas verdes propuestas y el alto costo de mantenimiento, adicionalmente este cuenta con una gran funcionalidad de infiltración de aguas lluvia, incidiendo en los beneficios ambientales mitigando el efecto isla de calor.

En el costado oriental del corredor adyacente a la Av., Ciudad de Cali, se proyectó la implementación de la Hiedra hoja ancha (*Hedera canariensis*) dado que se buscó armonizar los proyectos de la PLMB y el proyecto del IDU-1617-2020 Av. Ciudad de Cali por medio de las coberturas proyectadas.

COMPONENTE - CONTENEDOR DE RAÍCES /ALCORQUES

La plantación de individuos arbóreos en espacio público tiene en cuenta los requerimientos del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y lo estipulado en el Decreto Distrital 308 de 2018, en el cual se adoptan los lineamientos de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., donde se plantea unas condiciones sobre la implementación de alcorques. Por tal motivo el diseño urbano implementó en la Franja de Paisajismo y Mobiliario los contenedores de raíces para la adecuación y el buen desarrollo del sistema radicular de los árboles propuestos; la medida de estos es de 1.77m por 1.77m, 1.56 por 1.50 y 1.57 m por 1.70 m, además de contar con el protector de árbol Ref.M-33-A en las vías arteriales para asegurar a los individuos arbóreos ante daños mecánicos. A continuación, se detalla la implementación del contenedor de raíz - Alcorque, dependiendo de las características del caso:

Contenedor – Alcorque (1.77m x 1.77m)

El contenedor – alcorque de 1.77m de ancho por 1.77m de largo, cuenta con un área efectiva de 3.13m² para responder al buen desarrollo del sistema radicular de los individuos arbóreos ubicados en el costado occidental de la estación 301, adicionalmente se contempló el uso de césped.

Contenedor - Alcorque Tipo (1.57m x 1.70m)

El contenedor - alcorque de 1.57m de ancho por 1.70m de largo, cuentan con un área efectiva de 2.66m², siguiendo las recomendaciones normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando un buen desarrollo del sistema radicular de los individuos arbóreos, estos están ubicados en la franja de paisajismo y mobiliario a lo largo de la intersección 202 y estación 302, sobre el andén de la Av. Villavicencio; se contempla el uso de césped como cobertura y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Contenedor - Alcorque Tipo (1.56m x 1.51m)

El contenedor - alcorque de 1.56m de ancho por 1.51m de largo, cuentan con un área efectiva de 2.35m², siguiendo las recomendaciones normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando un buen desarrollo del sistema radicular de los individuos arbóreos, estos están ubicados en la franja de paisajismo y mobiliario a lo largo de la intersección 201 y estación 301, sobre el andén de la Av. Villavicencio; se contempla el uso de césped como cobertura y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

COMPONENTE - SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS)

El análisis y diseño correspondiente al respecto, se encuentra en el informe de Redes de Alcantarillado L1T1-6210-000-CON-ED-ALC-IN-0001 denominado *"Informe y Diseños de las Obras de Alcantarillado para la Primera Línea del Sistema Metro – Tramo 1"*, aparte 3.12, que hace parte de la documentación de los estudios y diseños que desarrolla esta consultoría. Sin embargo, a continuación, se mencionan aspectos técnicos tenidos en cuenta para la selección, proyección e implementación de SUDS, en el espacio urbano.

En el Tramo 1, se incluyeron SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) entre la FPM del costado oriental de la estación 301 hasta la Carrera 89 B, se implementaron 35 alcorques inundables, teniendo presente que en la zona de espacio público se desarrollan redes de Energía y telecomunicaciones, redes de acueducto, e incluso, redes de alcantarillado que se mantendrán en servicio, por lo cual se tiene en cuenta que el sustrato de la vegetación, tendrá una profundidad de 1.40 m, por lo cual las tuberías se plantearon por debajo de este nivel, así mismo se determinó que la profundidad mínima de las redes de alcantarillado que puedan recibir en este drenaje tiene que ser de 1.70 m aproximadamente; teniendo presente las recomendaciones del Manual de Coberturas de 2020 y la Empresa de Acueducto de Bogotá para la implementación de las especies arbóreas aptas, se seleccionaron el Falso pimienta y el Liquidambar dado que responde a las características formales y a la dimensión del alcorque para su buen desarrollo.

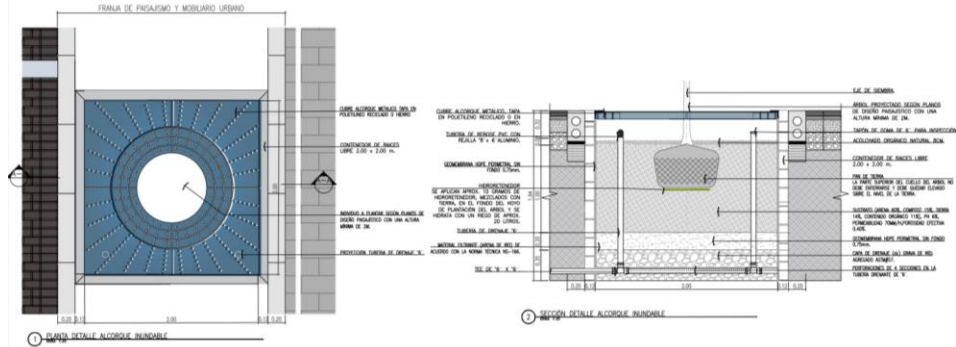


Figura 49 Detalle de alcorque inundable

Fuente: WSP, 2022.

- ▶ Las actividades de reforestación se realizarán como parte de la compensación interpuesta por la autoridad ambiental competente en cumplimiento a lo establecido en las resoluciones expedidas por la CAR (Resolución No. 021217000072 del 13 de Agosto de 2021) y SDA (Resolución No 02128 del 23 de julio de 2021); En cumplimiento de la Resolución 01217000072 del 13 de agosto de 2021 emitida por la CAR; mediante el Artículo 4 establece una medida de compensación por el aprovechamiento forestal único otorgado, correspondiente a la reforestación de ciento diez (110) individuos arbóreos, de conformidad con el concepto técnico DRBC No. 0464 del 10 de agosto de 2021 y lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

Además, lo escrito en el parágrafo 1 donde se indica las especies que se pueden usar en cumplimiento de los criterios ambientales, climáticos, de suelo y de riesgos que contengan como mínimo 10 de las siguientes especies:

Alcaparro doble (*Senna viarum*), Duraznilo (*Abatia parviflora*), Trompeto (*Bocconia frutescens*), Hayuelo (*Dodonaea viscosa*), Arrayán común (*Myrcianthes leucoxyla*), Chicalá (*Tecoma stans*), Garrocho (*Viburnum tinoides*), Corono (*Xylosma spiculifera*), Sangregado (*Croton Bogotanus*), Magle de tierra fría (*Escallonia pendula*), Gurrubo (*Solanum lycioides*), Dividivi de tierra fría (*Caesalpineia spinosa*), Cucharo (*Myrsine guianensis*), Chuque (*Viburnum triphyllum*), Raque (*Vallea stipularis*), Tibar (*Escallonia paniculata*), Cirol (*Baccharis macrantha*), Espino (*Barnadesia spinosa*), Mano de oso (*Oreopanax bogotensis*), Roble (*Quercus humboldtii*), Cariseco (*Billia rosea*), Salvio (*Buddleja americana*), Charne (*Bucquetia glutinosa*), Angelito (*Monochaetum myrtoideum*) entre otras especies nativas propias de la zona y que por su rápido de crecimiento ayudan al embellecimiento y recuperación de las zonas

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Por otro lado, los párrafos 2 y 3 nos indica los parámetros que el METRO LÍNEA 1 S.A.S deberá cumplir; por ejemplo, las zonas donde se realizará las siembras, diseños florísticos, las medidas de compensación por la intervención de las especies vedadas, establecimiento, mantenimientos, tamaño y características de las plantas a utilizar entre otras. Ver Resolución Por lo anterior, El Concesionario comprometido con las Salvaguardas de la Banca Multilateral, realizará una compensación equivalente a 1:5 árboles por los 66 los árboles talados, lo que se compensará 330 árboles incluyendo los requerimientos de las autoridades ambientales, en cumplimiento con la directiva B.9 sobre hábitats naturales, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras.

El material vegetal para la revegetalización se comprará y se preparará con suficiente tiempo de anticipación a la iniciación de las siembras. El material vegetal deberá provenir de viveros que cumplan con la reglamentación ambiental vigente.

El material vegetal por incorporar provendrá de viveros certificados y que cumplan con las disposiciones del ICA.

- ▶ Para asegurar el éxito del plan de revegetalización o siembra de árboles, se realizará seguimiento y monitoreo de los individuos plantados, con el fin de establecer los correctivos necesarios, evitar la pérdida de individuos y efectuar el reemplazo de aquellos individuos que no se desarrollen adecuadamente. Dicho seguimiento se realizará durante tres años con una frecuencia de tres veces por año. La siembra de árboles se realizará de acuerdo con los criterios establecidos en el diseño florísticos y los exigidos por la autoridad Ambiental.
- ▶ Las especies por plantar en estas medias de compensación son especies no invasivas y endémicas la cual están descritas en el apéndice 15 anexo 1. aprobadas por la Banca Multilateral.

Tabla 96 – Listado de especies a plantar como medidas de compensación

N°	N. Común	N. Científico
1	Caucho Sabanero	<i>Ficus soatensis</i>
2	Caucho Tequendama	<i>Ficus tequendamae</i>
3	Falso Pimiento	<i>Schinus molle</i>
4	Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i>
5	Liquidámbar	<i>Liquidámbar styraciflua</i>
6	Palma de Cera	<i>Ceroxylon quindiuense Ceroxylon alpinum</i>
7	Pino Colombiano (Hayuelo)	<i>Podocarpus oleifolius</i>
8	Pino Colombiano (Chaquiro)	<i>Prumnopitys montana</i>
9	Pino Romerón	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>
10	Roble	<i>Quercus humboldtii</i>
11	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>
12	Cedro	<i>Cedrella montana</i>
13	Yarumo	<i>Cecropia telenitida</i>

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

14	Cucharo	<i>Myrsine guianensis</i>
15	Cerezo de Bremen	<i>Prunus integrifolia</i>
16	Salvio de Bogotá	<i>Cordia bogotensis Cordia lanata</i>
17	Jagua	<i>Calatolla colombiana</i>
18	Raque	<i>Vallea stipularis</i>
19	Motilón	<i>Hyeronima colombiana</i>

Fuente: Jardín Botánico de Bogotá, 2019

Es de aclarar que para el área destinada al almacenamiento de elementos prefabricado y otros el 100% de los individuos serán trasladados razón por la cual dentro del concepto técnico No. SSFFS-02070 incluido el acto administrativo expedido por la autoridad ambiental (Resolución No. 0333 de 2023) se indica El presente concepto NO genera cobro por Compensación. Por otro lado, para el caso de los seis (6) individuos que serán objeto de tratamiento silvicultural de tala en el área de adecuación del campamento fase 3 unidades habitacionales, la compensación será definida de acuerdo con lo definido por la resolución 3158 de 2021, y una vez surta el proceso de solicitud de permiso de manejo o aprovechamiento forestal ante la autoridad ambiental se definirá la compensación que debe ser ejecutado por parte del concesionario.

1. La plantación

Consiste en la ejecución de las obras correspondientes al diseño, es decir, al establecimiento en sitio del material vegetal según lo determinado en la etapa de diseños. Antes de proceder a plantar debe verificarse que las condiciones continúan siendo las mismas del momento del diagnóstico para diseño. En caso contrario, deben realizarse los ajustes necesarios para lograr un resultado apropiado para el lugar.

1.1 Materiales

1.1.1 Material vegetal

Las plantas por utilizar deben encontrarse en perfecto estado fitosanitario y fisiológico, representado en una buena conformación morfológica con respecto a copa, fuste único y dominante si la especie presenta de manera natural esta condición estructural; asimismo, la raíz debe presentar una buena conformación y desarrollo.

La altura del material vegetal es variable y depende fundamentalmente de las características de la especie, entre 0,8 y 1,5 m o más, contados desde la base del tronco hasta la sección apical de la planta. Esta altura debe estar acorde con el tamaño de la bolsa, la cual debe guardar una relación proporcional entre la parte aérea y la parte radicular. Esta consideración es de obligatorio cumplimiento para el material vegetal propagado a través de semilla y que presente un tipo de raíz pivotante.

El material vegetal debe tener un pan que permita el crecimiento de la raíz sin ningún tipo de malformación (entorchamiento, desgarramiento, afectaciones fitosanitarias, etcétera). Estas características presentan gran variación de acuerdo con la especie que se defina en los proyectos de silvicultura y paisajismo, por lo tanto, cada uno de los criterios debe estar valorado por profesionales expertos e idóneos.

NOTA: En relación con el cumplimiento de las medidas de compensación establecidas por la Resolución CAR 0212170000072 de 2021 referente a los sitios donde se efectuará la compensación, es de aclarar que el concesionario se encuentra en el proceso de la identificación y aprobación por parte de la autoridad ambiental y se encuentra dentro de los tiempos establecidos.

1.1.2 Otros materiales

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Sustrato: la mezcla por utilizar para rellenar los espacios, entre el pan de tierra y el espacio de plantación, está compuesta por tierra fértil, tamizada, enriquecida con abono orgánico y material tipo cascarilla de arroz, en proporción de 8:1, es decir, 8 partes de tierra negra por 1 parte de cascarilla, que dé una característica ideal de aireación al sistema radicular de los individuos por plantar.

Tutores: son elementos de soporte columnar necesarios para favorecer el buen desarrollo del árbol, después de establecido en su sitio definitivo. En caso de necesitarse tutores los árboles, deben ser de 3 m de altura como mínimo, enterrar 0,50 m en el suelo y deben estar amarrados al árbol con cabuya de fique. La distancia entre el tronco y el tutor debe ser tal que no provoque ni el ahorcamiento ni el anillado del árbol, pero que tampoco permita el balanceo del tronco (Ver Figura 50). Protectores: para proteger los árboles, particularmente en el caso de plantación en zona dura y en áreas concurridas, se utilizan los protectores establecidos en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Taller del Espacio Público (Decreto 170/99).

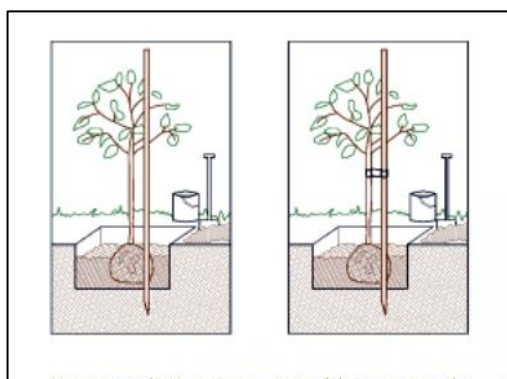


Figura 50 Instalación y aseguramiento del tutor para ayudar a la estabilidad del árbol

Fuente: Manual de silvicultura urbana para Bogotá (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis), 2011

Actividades preliminares

- ▶ Preparación: la preparación del terreno comprende la adecuación y la limpieza del terreno, consistente en nivelación, retiro de malezas, residuos o escombros y demás elementos obstructivos del área donde se realiza la plantación de los árboles.
- ▶ Señalización preventiva: se debe informar a la comunidad en general sobre el tipo y duración de la obra, así como sobre el responsable, para lo cual se utilizan vallas fijas y móviles. Con el fin de evitar accidentes durante la etapa de ahoyado y plantación se deben aislar los sitios de trabajo con cinta plástica de colores amarillo y negro.
- ▶ Transporte mayor y menor: el transporte mayor, es decir, el traslado del material vegetal desde el lugar de acopio hasta el área de plantación debe hacerse técnicamente de tal forma que los árboles no sufran ningún daño por viento o maltrato. Durante este, no se permite el remonte del material vegetal. El transporte menor, es decir, el que se efectúa dentro de la obra, generalmente en carretilla, debe ser llevado a cabo cuidadosamente.

1.1.4 Plantación en suelo

En general, la plantación incluye aspectos relacionados con el ahoyado, el cual debe estar acorde con el sistema radicular de cada especie por plantar. Se continúa con el retiro del plástico de polietileno que protege el pan de tierra del individuo

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

por plantar, seguido de la ubicación del arbolito en el hoyo, de tal forma que se cubra con tierra hasta el cuello de la raíz, para proceder a la plantación como se observa en la siguiente figura.

Trazado: se entiende por trazado la distribución de los árboles sobre el terreno, de acuerdo con el diseño definido, para la cual se utilizan estacas de madera.

Ahoyado: es la apertura del hoyo donde se instala el árbol. Este no debe ser menor de 1 m x 1 m x 1 m de profundidad – equivalente a un metro cúbico– para árboles de porte mediano y porte alto, o en su defecto debe ser proporcional con el tamaño del bloque del árbol por plantar si se trata de árboles adultos o bien desarrollados; si el diseño incluye arbustos, el tamaño definido de ahoyado debe garantizar un adecuado desarrollo radicular y soporte nutricional el cual debe ser orientado por el Jardín Botánico.

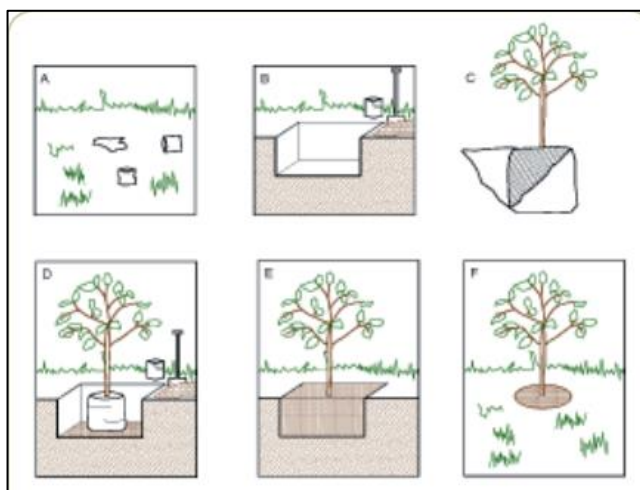


Figura 51 Plantación en suelo. A) Limpieza del terreno. B) Ahoyado. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del hoyo. E) Llenado del hoyo con tierra preparada. F) Resultado final (tomado del Manual de Arborización para Bogotá, D. C. 2000)

Fuente: Manual de silvicultura urbana para bogota (Jardin Botanico de Bogota José Celestino Mutis) 2011

El objetivo del contenedor es generar un área efectiva para el desarrollo de la estructura radicular básica de la planta, de tal forma que no afecte las construcciones circundantes. El contenedor de raíces debe ser de 1 m x 1 m x 1m como mínimo o mayor en proporción con el tamaño maño del árbol por plantar. Este diseño este sujeto a modificación de acuerdo con los requerimientos de la especie y del espacio arborizable. El diseño y los materiales están sujetos a lo establecido por el taller del espacio público. No se recomienda ubicar árboles que bloqueados y trasladados de zonas verdes a contenedores ya que esto disminuye las posibilidades de supervivencia de las especies.

1.2 Mantenimiento básico

Durante la etapa de mantenimiento se deben adelantar todas las labores que aseguren su adaptación, desarrollo y sostenimiento. Las principales son las siguientes:

1.2.1 Riego

Consiste en agregar el agua necesaria para que una planta o árbol cumpla con sus funciones metabólicas, permitiendo de esta manera un desarrollo y un mantenimiento adecuado del individuo vegetal. El buen desarrollo de un árbol depende de las condiciones físicas que se le brinden. No es nada nuevo que cada planta necesita un riego específico. De hecho,

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

tan importante es la cantidad de agua que se le debe agregar y la frecuencia con que se riega, como la forma específica de hacerlo.

Cuando las plantas tienen deficiencia de agua pueden presentar diferentes síntomas tales como: tallos delgados y débiles, hojas color café y con una apariencia de decaimiento, insuficiente crecimiento promedio de la planta y, la más importante en el entorno urbano, raíces ampliamente prolongadas debido a que se ven obligadas a buscar agua. Este tipo de problemas puede hacer que las plantas sean menos resistentes tanto a las adversidades del tiempo como al ataque de plagas y enfermedades; de ahí la importancia de brindarles la humedad adecuada. La cantidad y la frecuencia de riego dependen de gran cantidad de variables. Las más importantes son: zona de humedad dentro de la ciudad, especie plantada, espacio arborizable, época del año y asociación con otras especies; sin embargo, en general se puede decir que es importante suministrar el riego suficiente al material vegetal una vez por semana o más –según las condiciones observadas durante los primeros tres meses– y posteriormente cada 45 días hasta los tres años, para la mayoría de las especies.

1.2.2 Fertilización

La fertilización es una actividad mediante la cual se aportan los nutrientes que los árboles requieren para su crecimiento normal. El buen desarrollo de un árbol depende en gran parte de la disponibilidad de nutrientes existentes en el suelo. Dependiendo de la especie vegetal, su estado de desarrollo y las condiciones del medio –propiedades del suelo– se determina la cantidad de nutrientes necesarios.

Los nutrientes requeridos por las plantas pueden ser aportados a partir de fuentes orgánicas o inorgánicas conocidas como fertilizantes. Estos pueden ser simples o compuestos, dependiendo de la cantidad de elementos nutritivos que aporten.

En el grupo de los macronutrientes se encuentran los elementos que son utilizados por las plantas en mayor cantidad, lo que les permite un adelanto completo de las diferentes actividades metabólicas que se deben efectuar para su adecuado desarrollo. En este grupo se encuentran el nitrógeno, el fósforo, el potasio, el calcio, el magnesio y el azufre.

Los micronutrientes, igualmente importantes, son aquellos necesarios en pequeñas cantidades para el desarrollo normal de las plantas. En este grupo se encuentran el boro, el cobre, el hierro, el manganeso, el molibdeno y el zinc.

Teniendo en cuenta lo anterior, la fertilización depende de gran cantidad de variables: especie, tipo de suelo, época del año, estado fitosanitario, requerimientos ecofisiológicos, etcétera.

1.2.3 Replante

En el evento de que exista mortalidad del material plantado se deben reponer los árboles con las mismas calidades del material inicial.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje		Código: PM_BI_05	
MACRONUTRIENTES	EFEECTO EN LAS PLANTAS	DEFICIENCIA	
Nitrógeno	Es un elemento esencial como material de construcción en la planta. Fomenta el crecimiento rápido de los vegetales y da a las plantas un color verde sano, mejora la calidad de las hojas y tiende a aumentar el contenido proteico de las plantas.	cuando hay deficiencia de nitrógeno en una planta se pueden observar características como crecimiento retardado, color amarillento pálido, quema de las puntas y de los bordes de las hojas.	
Fósforo	Este elemento es esencial para el desarrollo de todas las plantas. Es un ingrediente activo del protoplasma, estimula el primer crecimiento y la formación de raíces, provoca la producción de semillas y contribuye a la lozanía general de las plantas.	Su deficiencia puede provocar poco desarrollo de raíces, retraso en la madurez del árbol y coloración purpúrea en el follaje de algunas plantas.	
Potasio	El efecto de este elemento en las plantas es el aumento de su capacidad para resistir a las enfermedades, al frío y a otras condiciones adversas. Interviene en la fabricación de almidones y azúcares.	Cuando este elemento falta se presenta crecimiento lento de las plantas, angostamiento en el borde de las hojas, tallo débil y, en algunas ocasiones, se pueden presentar arrugas en semillas y frutas.	
Calcio	Este elemento contribuye a la transmutación de carbohidratos en la planta y también al desarrollo de las raíces.	Cuando falta, las plantas pueden presentar muerte del brote extremo y se puede observar apariencia festonada del borde de las hojas y debilitamiento de la estructura del tallo	

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
---	-------------------------

Magnesio	Es un ingrediente esencial de la clorofila y probablemente participa en la trasmutación de almidones. Asimismo, se cree que es de gran importancia para la formación de aceites y grasas.	Su deficiencia se manifiesta con decoloración en las puntas de las hojas y en las nervaduras, al igual que un tamaño pequeño, y en algunos casos los tejidos pueden secarse y morir.
Azufre	Es un componente de la cistina, un constituyente de las proteínas. Participa igualmente en la síntesis de aceites.	Su deficiencia se manifiesta con coloración verde amarillenta en las hojas más bajas y los tallos presentan un diámetro pequeño y son duros y leñosos.

Esta labor se realiza durante todo el período de mantenimiento. En lo posible es necesario establecer las causas de la muerte, la cual debe documentarse de manera que permita orientar acertadamente el manejo de esta especie y de esta forma evaluar la pertinencia del cambio de la especie.

1.2.4 Desyerbe

Consiste en la eliminación de pasto y yerbas que compiten con el árbol, en un diámetro de 1 m alrededor del tronco del árbol y la conformación un plato para mejorar las condiciones de absorción de agua y nutrientes.

El desyerbe de la maleza y la remoción de materiales extraños se hará de forma manual, y la remoción de la tierra se hará en forma superficial, sin ocasionar daños al sistema radicular del árbol.

► Paisajismo

Es de precisar que para el Patio Taller no se requiere un diseño paisajístico para el inicio de las obras por ser un predio privado, sin embargo, el concesionario una vez termine las obras establecerá un diseño paisajístico con el fin de crear nuevos espacios, originales y en armonía con su estética y el uso sustentable del medio ambiente.

► Zonas verdes

Para el predio Patio Taller no hay mediad compensatoria por endurecimiento de áreas verdes de acuerdo a la normatividad vigente.

• PROPUESTA DE DISEÑO PAISAJÍSTICO TRAMO WF2

El proyecto paisajístico del Tramo 2 tiene como prioridad incrementar la calidad urbana del lugar a través de las intervenciones propuestas, articulando el proyecto de la PLMB con su contexto próximo, por medio del espacio público y diseño paisajístico, el cual abarca los diferentes escenarios presentes a lo largo del corredor sobre la Av. Ciudad de Villavicencio desde la Carrera 82 hasta la intersección con la Av. Primero de Mayo por donde continua el trayecto hasta la Carrera 72M bis con Calle 34 sur.

La propuesta busca generar una imagen del proyecto integral a nivel del estrato arbóreo, así como en el estrato herbáceo. Para ello a través del diseño forestal se busca marcar la direccionalidad del flujo peatonal, del bici-usuario y del automóvil, por medio del componente de arbolado paisaje lineal estructurante y arbolado paisaje de pausa, que sirvan como telón de fondo mediante el ritmo y la secuencia de las especies seleccionadas; el arbolado presente cuenta con una tonalidad homogénea color verdoso, dado el cromatismo de las especies forestales que aplicaban para las condiciones específicas del tramo.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
---	-------------------------

De la misma manera el diseño paisajístico busca por medio de la jardinería generar una referencia espacial en los nodos relevantes, como las estaciones de la PLMB, acompañando la circulación y buscando incrementar la biodiversidad de estos sectores. Para la selección de las especies herbáceas, se buscó que fueran de poco mantenimiento, rústicas, silvestres y de floración; respondiendo a la zona climática y de humedad, dialogando con la geometría del diseño urbano, mejorando las visuales dentro del recorrido del peatón.

Sobre las Avenidas Ciudad de Villavicencio y Primera de Mayo en las zonas correspondientes al Tramo 2, se proponen implementar las franjas de paisajismo y mobiliario correspondientes con la normativa estipulada en el Decreto Distrital 308 de 2018, por el cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, las cuales se manejan con algunas de las especies propuestas en la jardinería del Manual de coberturas vegetales y manual de jardinería del JBBJCM, con el ánimo de generar continuidad, concordancia e identidad con respecto a los demás tramos, sin embargo se busca diversificar la gama cromática a través de las variedades de texturas, colores y de estratos herbáceos.

COMPONENTE ARBOLADO

El diseño del arbolado para el Tramo 2 contempló dos tipos de paisajes para la implementación de este, el primero es el paisaje lineal estructurante, el cual responde a las condiciones de linealidad que tiene la infraestructura de la PLMB, reflejándose de igual manera en el espacio público; por consiguiente este paisaje desempeña la función de hilo conductor del proyecto, confiriéndole una dimensión paisajística-territorial, que va cohesionando los distintos tejidos y actividades urbanas, las cuales van en las franjas de paisajismo y mobiliario, con el objetivo de reverdecer áreas de la ciudad a las que no se les había prestado atención. Al mismo tiempo se implementó el paisaje de apoyo el cual busca reforzar y complementar el diseño arbóreo en las zonas verdes e isletas, logrando obtener una estructura ambiental compacta y diversa, mejorando las condiciones del lugar, integrándose con la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.

Se tuvieron en cuenta especies arbóreas tolerantes a zonas secas y semisecas, contemplando el tipo de clima y humedad presentes a lo largo del recorrido, igualmente se consideraron la ubicación de las cajas de redes secas y húmedas y el alumbrado público. La interdistancia entre cada individuo arbóreo es aproximadamente de 8m y variará en algunos casos debido a los ingresos a predios y paraderos de bus.

Arbolado del paisaje lineal estructurante

Dentro del arbolado se tiene la tipología de arbolado lineal estructurante que corresponde al arbolado de alienación para el tramo, el cual debe responder a las zonas de humedad del área donde se emplaza, por lo que se proponen árboles tolerantes a zonas de bajo requerimiento hídrico, garantizando su buen establecimiento; para ello se planteó un ritmo con las especies Cerezo, Higuero y Falso pimiento organizados en módulos de a dos individuos por especie, los cuales se van alternando a ambos lados del perfil vial y conformando un perfil asimétrico; en las zonas donde se proyectan los SUDS se implementó la especie de Falso pimiento, por lo cual en zonas del recorrido se presentan alineaciones con esta especie. La distribución responde con la modulación de la iluminación, pero está determinada principalmente por el ancho del contenedor de 0.86 cm libres, el cual presenta una limitante para el uso de árboles de gran porte.

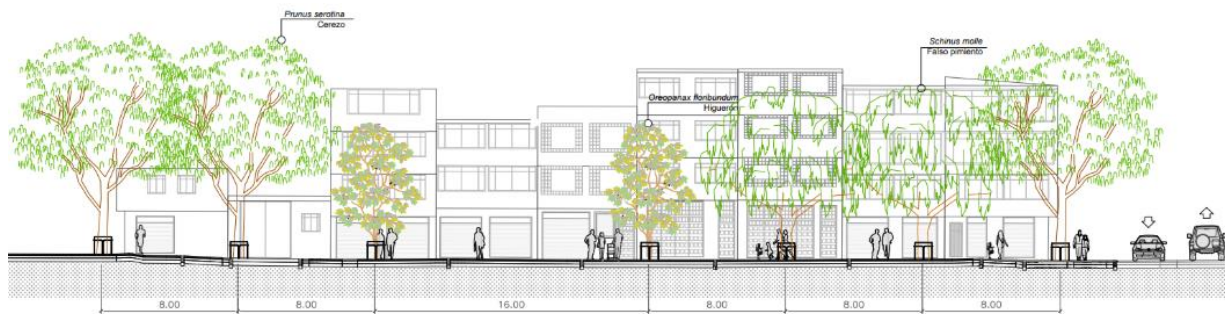


Figura 52 Sección arbolado del paisaje lineal estructurante

Fuente: WSP, 2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

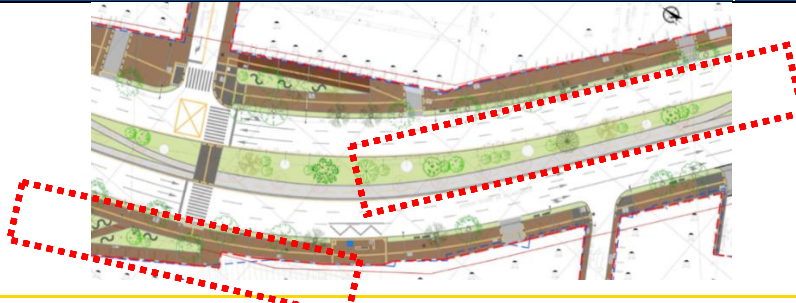


Figura 53 Planta tipológica del arbolado paisaje lineal estructurante

Fuente: WSP, 2022

Arbolado paisaje de pausa

Dentro de la propuesta del diseño paisajístico para el tramo 2, se contempló generar unos paisajes de apoyo, los cuales se articulan con la propuesta arbórea estructurante, implementando individuos en las zonas verdes libres adyacentes a la PLMB, generando una mayor conectividad con el diseño, por medio de las tipologías de franja verde bajo el viaducto, bosque y ejemplares aislados, los cuales buscan incrementar el valor perceptual y ambiental del recorrido, mediante la diversidad de especies forestales, las cuales acompañen los puntos nodales o puntuales a lo largo del recorrido del peatón; sin embargo, a la hora de sembrar los árboles, se contempló dejar zonas verdes libres, generando un balance entre áreas de sombra y de exposición solar, para fomentar actividades contemplativas y sociales en dichos espacios.

► Tipología de bosque

La tipología de bosque se localiza en los parques de bolsillo y plazoletas propuestas a lo largo del tramo, generando nodos ambientales, rompiendo con la homogenización del arbolado lineal estructurante, permitiéndole al peatón tener espacios de contemplación y descanso; generando zonas de semisombra, por medio de una implantación más orgánica, teniendo agrupaciones de especies mixtas las cuales responden a condiciones de zonas secas y semisecas. Se tuvo en cuenta que las especies seleccionadas no tuvieran raíces intrusivas para que no llegaran a afectar las zonas duras ni estructurales de la PLMB.

Dentro del tramo se proyectó esta tipología en el espacio público inicial en la Calle 43 sur a la altura de la Carrera 82, el parque de bolsillo de la Calle 42G bis sur con Transversal 78I; la plazoleta ubicada en la intersección de las Avenidas Ciudad de Villavicencio con Primero de Mayo; las plazoletas que rematan sobre la Avenida Primero de Mayo, como en la Calle 38B sur y la que finaliza el recorrido en la 72M bis previo a continuar en el Tramo 3; en los parques de bolsillos ubicados entre la Calle 42G bis sur y Avenida Ciudad de Villavicencio con Transversal 78I, Carrera 79B y Carrera 79F.

El diseño paisajístico tuvo en cuenta la selección de individuos arbóreos que respondieran a las características de la humedad y del clima del territorio, por ende, se eligen para la implantación especies como el Carbonero blanco y rojo, Arrayán blanco y negro, Abutilón rojo, Liquidambar, Cerezo, Sangregado, Chicala, Higuera, Chicala rosado, Cedrillo, Laurel de cera, Falso pimientón, Mangle de tierra fría, entre otros.



Figura 54 Tipología de bosque

Fuente: WSP, 2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

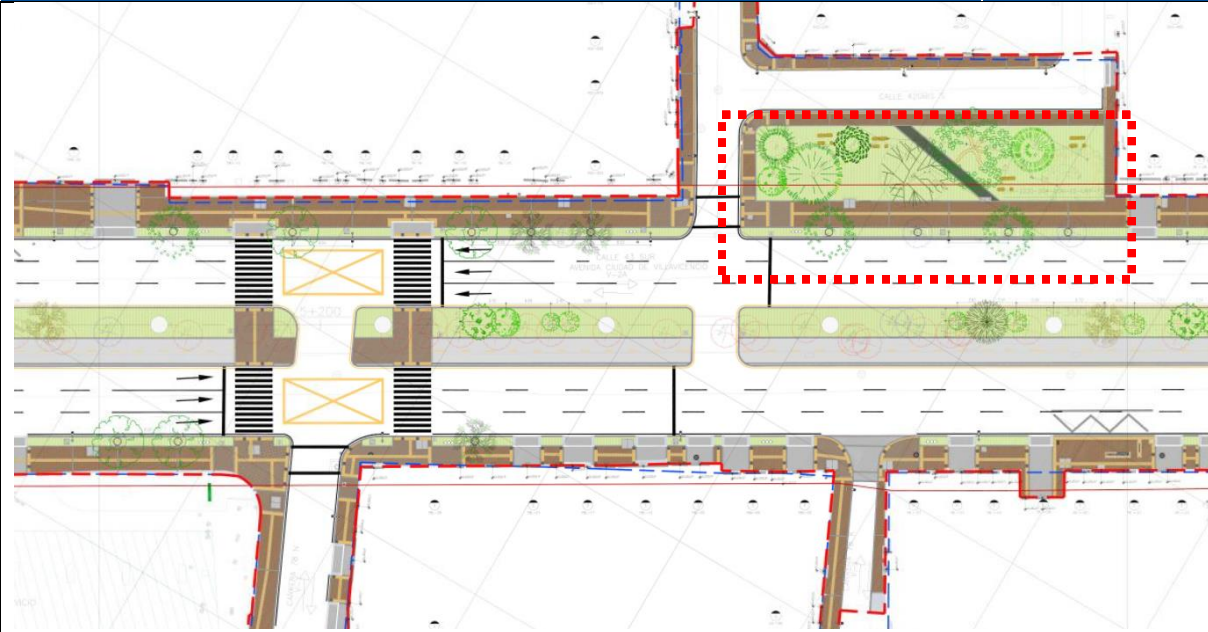


Figura 55 Planta tipología de bosque

Fuente: WSP, 2022

► **Tipología franja verde bajo el viaducto**

El diseño paisajístico tuvo presente la tipología de franja verde bajo el viaducto, a la hora de proyectar especies arbóreas en esta zona, dentro de los criterios que se tuvieron en cuenta fue la conservación del mayor número de individuos que no superara la altura de 10m, respetando el galibo de la PLMB, teniendo en cuenta que no hay literatura, ni estudios que soporten el emplazamiento de árboles y/o arbustos bajo estas infraestructuras; adicionalmente se tuvo presente que el arbolado existente y propuesto no fuera a generar interferencia con las columnas del viaducto, por lo cual se proyecta un aislamiento perimetral de 4m, medidos desde el eje de la pila y el eje del árbol, con la finalidad de generar un "colchón" entre las pilas y los individuos forestales; para la distancia entre individuos de conservación y ejemplares proyectados, se tiene una interdistancia mínima de 7m entre ejes.

De las 69 especies contempladas en el Apéndice Técnico son pocas las que toleraban sombra y que a al mismo tiempo resistían la contaminación por lo cual se seleccionaron: el Chiripique, Abutilón, Hayuelo, Arrayán, Mano de oso, Arrayan negro, Arrayán blanco, Mangle tierrafría, Chicala, Cedro, Sangregado y Liquidambar, teniendo en cuenta las especificaciones antes mencionadas, así como las características propias de esta zonas como la exposición y la humedad, buscando aprovechar e incentivar la diversidad de especies forestales en la PLMB.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

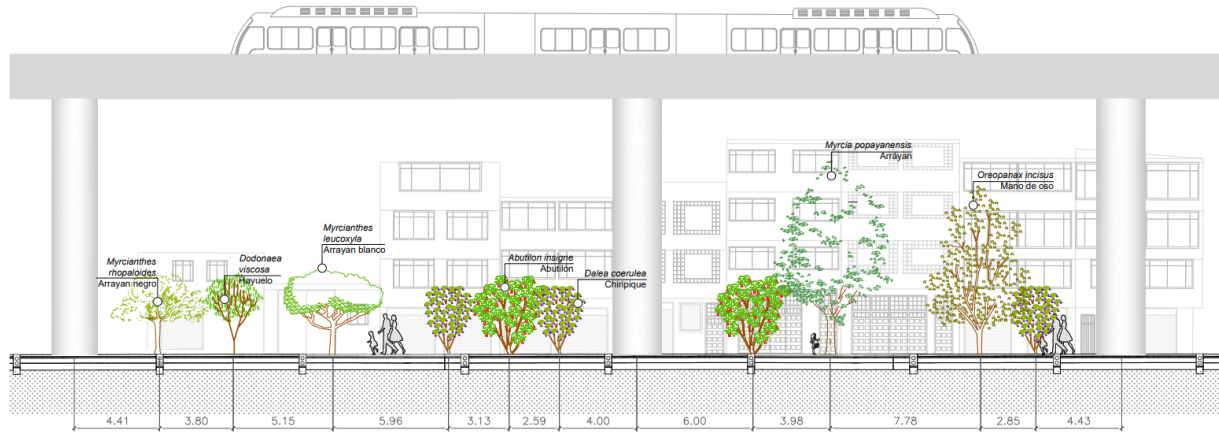


Figura 56 Tipología franja verde bajo el viaducto.

Fuente: WSP, 2022

El diseño planteó un diseño lineal, con un ritmo de a tres a cinco individuos el cual agrupa diferentes especies conformando una mezcla de texturas, portes, colores y floraciones, las cuales van a acompañar el recorrido del bici-usuario; dichas agrupaciones responden con una implantación que se tuvo en cuenta, integrando las especies existentes y las seleccionadas, teniendo presente que era necesario dejar una permeabilidad visual para ambos lados de la PLMB, por ende se conforman pautas y/o vacíos a lo largo del recorrido, buscando que el bici-usuario tenga una visión de todo su contexto.

En las zonas con cruces vehiculares y peatonales se abstuvo de proyectar individuos arbóreos, para que estos no interfirieran con las líneas de visión de los usuarios, garantizando la seguridad para todos los actores viales, adicionalmente, la siembra está planteada desde una óptica donde esta no interfiera con la señalización, sino, por el contrario, haga parte de una imagen compacta donde el arbolado, el mobiliario y la señalización guarden coherencia y no se solapen.

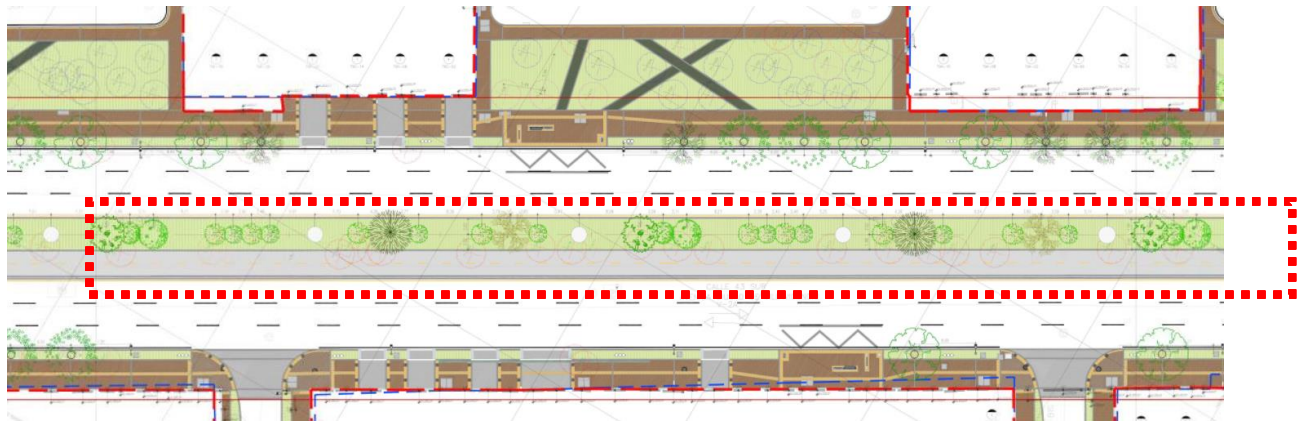


Figura 57 Planta tipología franja verde bajo el viaducto

Fuente: WSP, 2022

► **Tipología de ejemplares aislados**

El diseño paisajístico contempló la implementación de la tipología de ejemplares aislados en las áreas sueltas y libres del tramo, para poder potencializar la forma natural, porte y estructural del arbolado propuesto; adicionalmente esta tipología

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

sirve para acompañar estancias de permanencia, guiar y mejorar las condiciones del espacio público por medio de los claroscuros que se generan por medio de la sombra, además de darle escala al lugar.

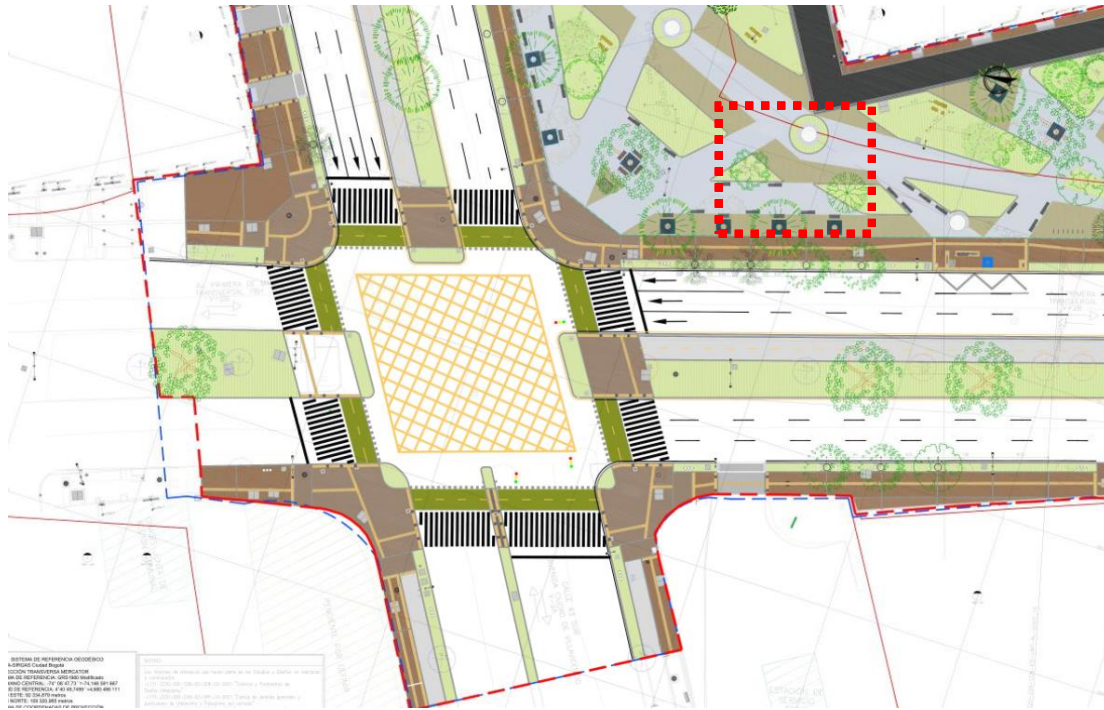


Figura 58 Planta tipología ejemplares aislados

Fuente: WSP, 2022

Las cantidades de arbolado propuesto para el tramo se discriminan a continuación:

Tabla 97 - Cantidades de las Especies Arbóreas seleccionadas

Especies arbóreas seleccionadas		
Nombre científico	Nombre común	Cant. /ud
<i>Abutilon x hybridum</i>	Abutilón	111
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	3
<i>Calliandra pittieri</i>	Carbonero blanco	12
<i>Calliandra trinervia</i>	Carbonero rojo	3
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	13
<i>Croton bogotanus</i>	Sangregado	14
<i>Dalea coerulea</i>	Chiripique	140

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

<i>Delostoma integrifolia</i>	Chicala Rosado	10
<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo	68
<i>Escallonia pendula</i>	Mangle de tierra fría	17
<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho Tequendama	4
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar	20
<i>Morella parvifolia</i>	Laurel de cera hojimenudo	5
<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan	35
<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayan blanco	52
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Arrayan negro	51
<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharó	7
<i>Oreopanax floribundum</i>	Higuerón	117
<i>Oreopanax incisus</i>	Mano de oso	28
<i>Phyllanthus salviifolius</i>	Cedrillo	6
<i>Prunus serotina</i>	Cerezo	105
<i>Schinus molle</i>	Falso pimiento	129
<i>Talauma caricifragans</i>	Hojarasco	5
<i>Tecoma stans</i>	Chicalá	18
<i>Vallea stipularis</i>	Raque	7
TOTAL: 980		

Fuente: WSP, 2022

COMPONENTE JARDINERÍA

Para la propuesta del diseño paisajístico de Tramo 2, se tuvo presente implementar jardinería en áreas puntuales y relevantes del proyecto, implementando las tipologías tipo de Jardín Formal y Biodiverso, los cuales serán parte del mejoramiento del espacio público adyacente a las estaciones de la PLMB. Dentro del planteamiento se tuvo en cuenta condiciones de exposición plena y de semisombra, dada la cercanía que se tiene con las estaciones, la plataforma de acceso al viaducto y con la cubierta de este, las cuales van a incidir en la iluminación natural en la jornada diaria.

Para la geometría se buscó generar una transición entre la calzada vehicular y las zonas verdes adyacentes a las estaciones; por lo cual el diseño implementado en las Franjas de Paisajismo y Mobiliario (FPM) un diseño con una visión menos compleja, con paños formales y ortogonales a una escala urbana, los cuales sirvieron para demarcar los flujos del peatón; para las zonas entre la FPM y las estaciones, se plantearon unos jardines lineales, los cuales acompañan el uso

<p>Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje</p>	<p>Código: PM_BI_05</p>
--	--------------------------------

comercial del primer piso, acercando al peatón a un territorio más blando por medio de las especies herbáceas seleccionadas, incidiendo en la calidad visual de estos; finalmente en las zonas más íntimas o adyacentes a las estaciones se propusieron entornos de contemplación y de pausa con la creación de unos jardines biodiversos los cuales son más naturalísticos; concluyendo que, el planteamiento busco generar tres escalas desde lo más local hasta un contexto urbano, donde se busca por medio de la jardinería cualificar el recorrido del peatón y bici-usuario, teniendo presente la escala de cada zona.

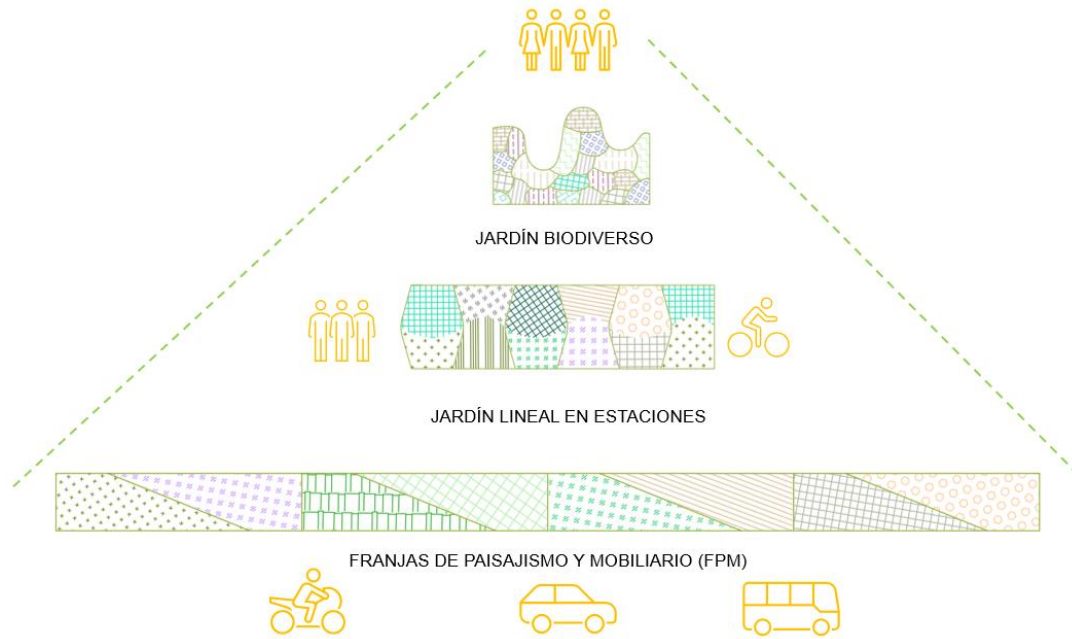


Figura 59 Escalas de la Jardinería

Fuente: WSP, 2022

Dentro de la selección del componente de jardinería, no se contempló la implementación de ninguna especie invasora para no afectar los ecosistemas de la ciudad, por lo cual se hizo la revisión en las publicaciones: Catálogos de Plantas invasoras de los humedales de Bogotá y Especies invasoras del territorio CAR.

Jardín formal

► **Franjas de paisajismo y mobiliario**

Las Franjas de paisajismo y mobiliario responde a una escala zonal, debido a que se van a encontrar paralelas a las estaciones del Tramo 2, ubicadas lateralmente de la calzada vehicular arterial, como lo son las Avenidas Ciudad de Villavicencio y Primera de Mayo; La geometría responde con unos paños grandes, con forma de trapecios rectos, los cuales se van alternando mediante una secuencia, aislando al peatón del automóvil. Las especies que se utilizan en estas franjas son ocho, ya que se buscó que fuese algo funcional y practico, con la menor complejidad para el mantenimiento. Estas pantas se eligieron debido a los requerimientos de exposición según su implantación lo determine.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

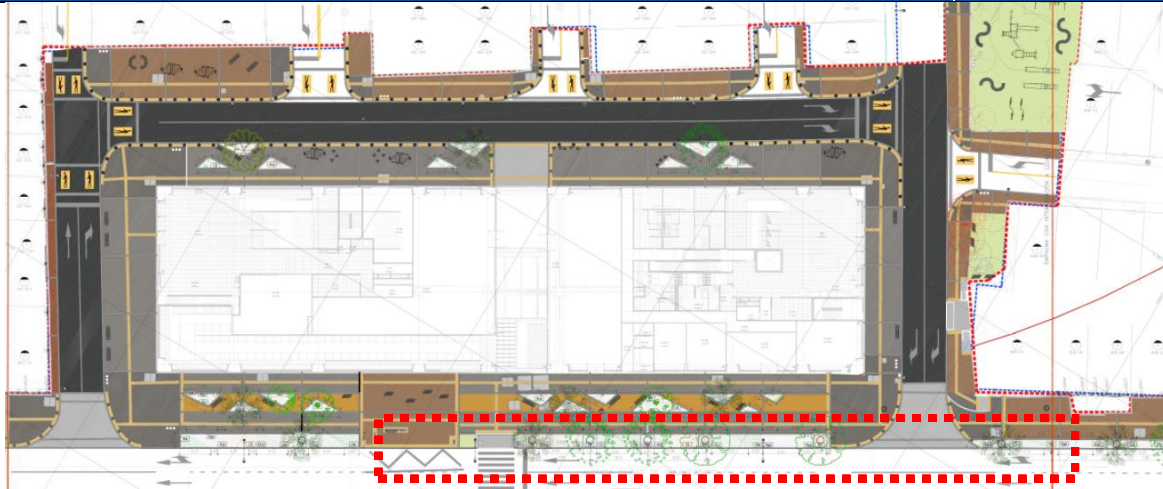


Figura 60 Franjas de paisajismo y mobiliario estación 303

Fuente: WSP, 2022

Dentro del diseño de la FPM se tuvo en cuenta la exposición con la que se contaba, por lo cual para las zonas de semisombra, se escogieron cualidades como la alta rusticidad y bajo requerimiento hídrico, con especies como: la Clivia, la Estrella de belén, la Cinta variegada, la Hiedra hoja ancha, la Vinca verde, el Lirio amarillo, el Agapanto morado y el Acanto; debido a que estas debían responder a la sombra efectuada por la cercanía con las edificaciones de la estación y con la cubierta del viaducto, ya que esta sobresale con voladizos, los cuales con la sombra alcanzas a oscurecer al andén, por lo cual en ciertas horas del día las franjas estarían con sombra.

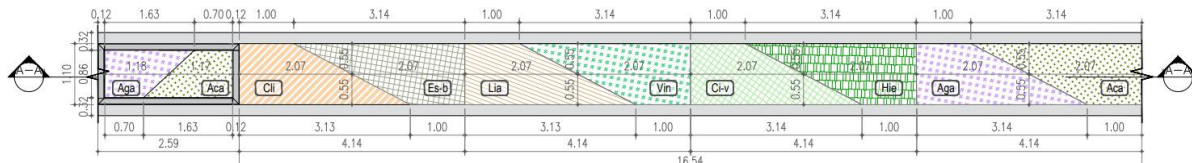


Figura 61 Planta franja de paisajismo y mobiliario exposición de semisombra

Fuente: WSP, 2022

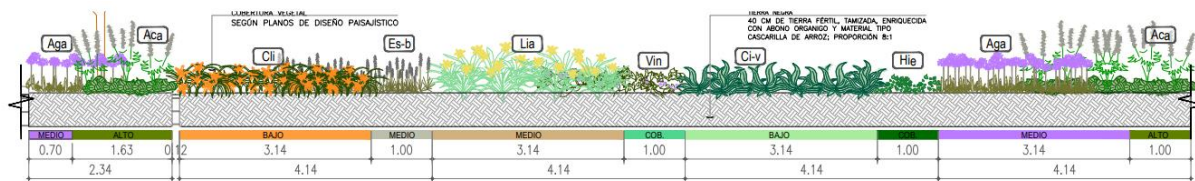


Figura 62 Detalle franja de paisajismo y mobiliario exposición de semisombra.

Fuente: WSP, 2022

En las franjas de paisajismo y mobiliario con la tipología de exposición plena, las cuales se propusieron en las bocacalles y zonas verdes adyacentes a las estaciones con un distanciamiento moderado, permitiendo tener luz directa a lo largo del día, se propuso generar una transición entre especies de plena exposición y de semisombra, por ende se buscó un diseño que fuese remate visual a lo largo de las estaciones en el recorrido del peatón, conformando un entorno agradable y natural; su geometría sigue la misma línea trapezoidal, compacta y geométrica, donde las plantas seleccionadas se

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

alternan en una modulación de 8 especies, generando contraste y profundidad. Las especies seleccionadas son Limonio, Cebollín, Margarita, Lirio amarillo, Vinca, Carrasrique, Agapanto y Acanto.



Figura 63 Planta franja de paisajismo y mobiliario exposición plena

Fuente: WSP, 2022

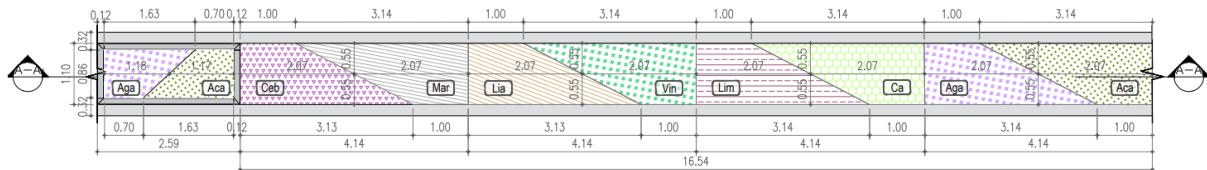


Figura 64 Planta detalle franja de paisajismo y mobiliario exposición plena

Fuente: WSP, 2022

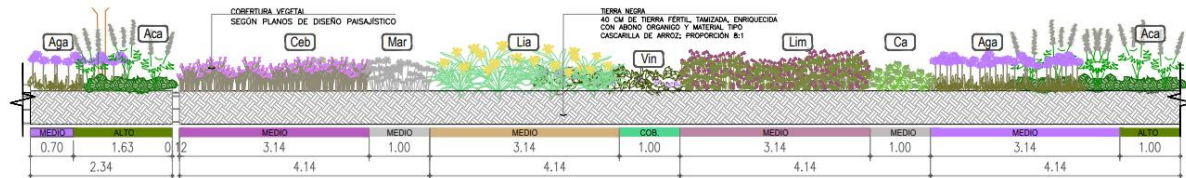


Figura 65 Detalle franja de paisajismo y mobiliario exposición plena

Fuente: WSP, 2022

► **Jardines lineales en estaciones**

El diseño paisajístico implemento unos jardines lineales en las estaciones, los cuales sirven como transición entre el espacio público y la estación, delimitando el recorrido entre la continuidad del andén y el equipamiento, acompañando las zonas comerciales de este. El diseño tuvo en cuenta una geometría formal, compuesto por un bloque de plantación formal convencionalmente usado en jardinería, con paños de diferentes tamaños, alternando su ubicación, siguiendo la estructura propuesta; se implementan plantas perennes, bajo la aproximación de un diseño diverso, pretendiendo dar una imagen natural con distintos morfotipos y texturas.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje Código: PM_BI_05



Figura 66 Jardín lineal estaciones 304

Fuente: WSP, 2022

Se contemplo la implementación de especies de floración, ornamentales y silvestres, con tonalidades blancas, moradas, verdes y naranjas. La repetición de las especies se hace presente en un patrón de dos módulos con una mayor cantidad de especies que en las FPM debido al incremento de detalle proporcionado para esta jardinería. Se escogieron especies como el Acanto, la Clivia, la Cinta, la Lengua de suegra, la Vinca variegada, la Estrella de Belén, el Lirio amarillo, la Vinca verde y los Agapantos blancos y morados; las cuales se van repitiendo, dando una imagen regular que guarda un ritmo en concordancia con la disposición de los bloques, creando sentido de unidad en el espacio público.

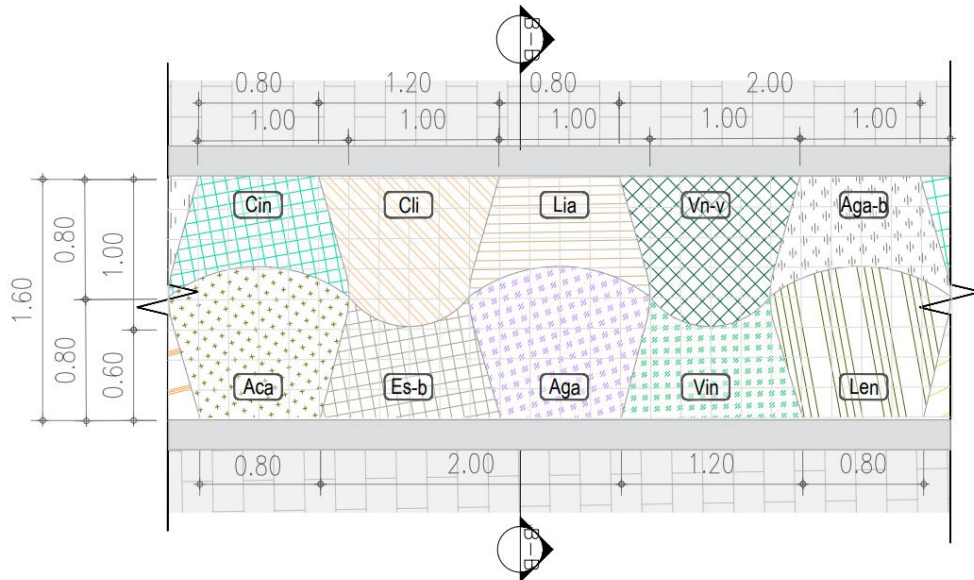


Figura 67 Planta detalle tipología Jardín lineal en estaciones

Fuente: WSP, 2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

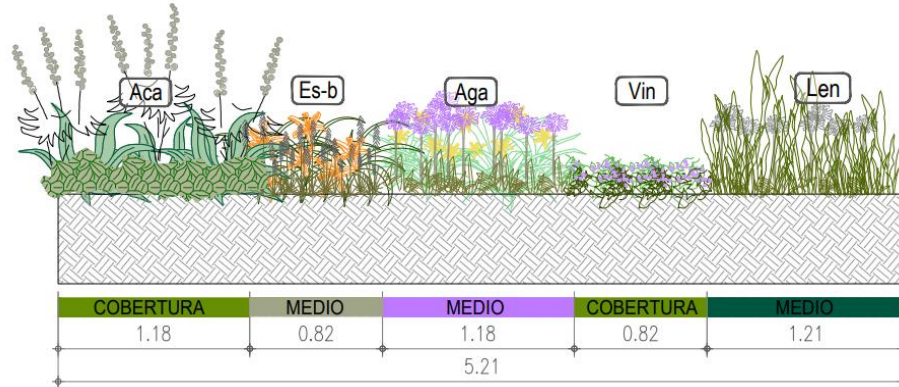


Figura 68 Detalle tipología Jardín lineal en estaciones

Fuente: WSP, 2022

Jardín biodiverso

Dentro de la propuesta para los jardines del Tramo 2, el diseño paisajístico propuso la implementación de unos Jardines biodiversos ubicados en las plazoletas adyacentes a las estaciones, demarcando los accesos laterales, acompañando las zonas de contemplación y permanencia. La geometría de estos jardines tiene un aspecto de aleatoriedad, los cuales son el resultado de un diseño orgánico, donde se busca generar grupos de menor dimensión para albergar un mayor número de especies, las cuales se insertan de manera aleatoria e individual, conformando agrupaciones y/o macizos diseminados buscando que exista una sensación de espontaneidad en el paisaje, donde se priorice la diversidad y la evolución natural del jardín, esto traducido en menores labores de mantenimiento.

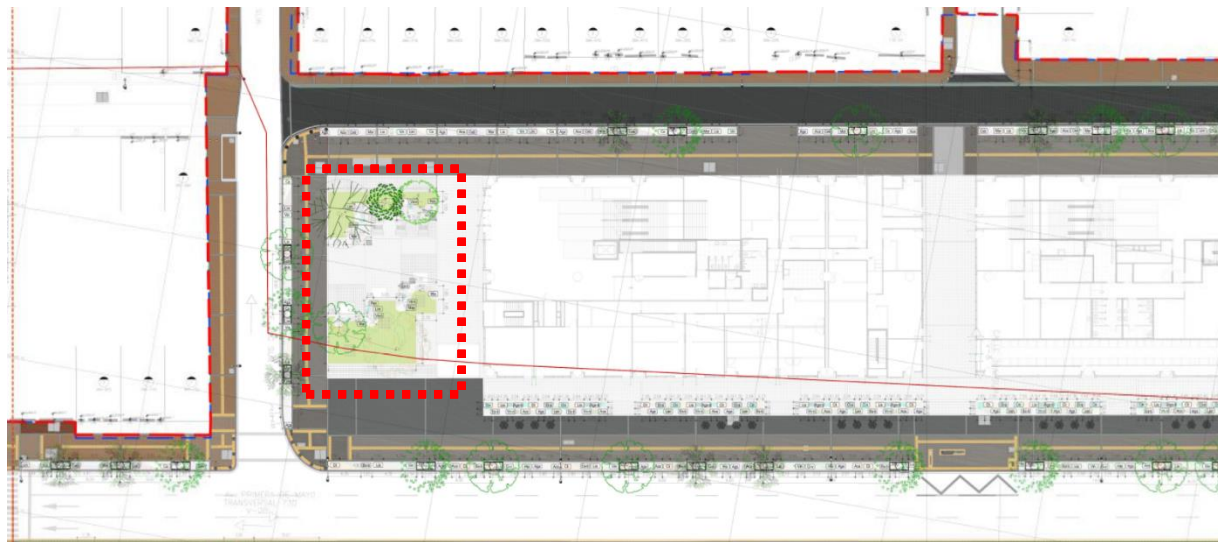


Figura 69 Jardines Biodiversos estación 305

Fuente: WSP, 2022

Dentro de la selección de especies se han privilegiado una amplia variedad de tamaños, estructura, siluetas, colores, formas de hoja e interés estético, pero también ecológico, ya que se busca que el jardín sirva de soporte a la fauna local. La variedad posibilita distintos periodos de floración contrastado con diversas coloraciones como formas de follaje; con lo cual la plantación va a contar con diferentes elementos de interés durante todas las temporadas del año y podrá ser visitado por polinizadores durante varios ciclos.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

A continuación, se evidencia las especies herbáceas empleadas en la intervención del proyecto de Tramo 2.

Tabla 98 - Cantidades de especies vegetales herbáceas

CANTIDADES DE ESPECIES VEGETALES HERBÁCEAS				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DEN/M2	CANT. /M2	UDS
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	4	246,3	985
<i>Achyrocline satuireioides</i>	Vira vira	2	1,6	3
<i>Agapanthus africanus</i>	Agapanto	10	232,0	2320
<i>Agapanthus africanus albus</i>	Agapanto blanco	10	4,3	43
<i>Allium schoenoprasum</i>	Cebollín	8	86,0	688
<i>Bellis perennis</i>	Margarita	14	86,6	1212
<i>Chlorophytum comosum</i>	Cinta amarilla	16	59,1	946
<i>Chlorophytum comosum variegatum</i>	Cinta variegada	16	97,5	1560
<i>Clivia miniata</i>	Clivia	8	172,7	92
<i>Dietes vegeta</i>	Dietes	4	4,0	16
<i>Hedera canariensis</i>	Hiedra hoja ancha	14	100,6	1409
<i>Hemerocallis flava</i>	Lirio amarillo	6	240,0	1440
<i>Iberis sempervirens</i>	Carraspique	12	88,6	1063
<i>Limonium sinuatum</i>	Limonio	8	177,9	1423
<i>Liriope spicata</i>	Cinta	14	48,4	678
<i>Lobularia maritimum</i>	Mielecita	16	8,8	141
<i>Malva sylvestris</i>	Malva silvestre	1	1,1	1
<i>Ornitogalum thyrsoides</i>	Estrella de belén	16	178,7	2859
<i>Osteospermum ecklonis</i>	Margarita punto azul	12	11,4	137
<i>Pennisetum setaceum</i>	Peniseto	8	15,8	126
<i>Salvia officinalis</i>	Salvia morada	4	1,4	6
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Lengua de suegra	8	52,9	424
<i>Stipa tenuissima</i>	Estipa mexicana	6	32,4	194
<i>Verbena officinalis</i>	Verbena negra	8	10,0	80
<i>Vinca major</i>	Vinca verde	12	239,7	2876
<i>Vinca major variegatum</i>	Vinca variegada	12	6,3	75
SUBOTAL, JARDINERIA: 2204,06M2				
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto kikuyo	-	32775,40	-
TOTAL, JARDINERIA: 34979,46M2				

Fuente: WSP, 2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

COMPONENTE ZONAS VERDES

Dentro del diseño lineal estructurante de la PLMB, el diseño urbano contemplo unas zonas verdes las cuales van a acompañar el recorrido vial de la intersección, incrementando la recualificación ambiental, adicionándole áreas verdes para la ciudad. Aunque el Césped (Pasto Kikuyo) es reportado como una especie invasora, se incorporó como cubre suelos ya que es la única especie que responde a las condiciones de mantenimiento que puede garantizar la administración distrital, donde solo se garantiza la siega de este, teniendo en cuenta la gran cantidad de áreas verdes propuestas y el alto costo su mantenimiento.

COMPONENTE CONTENEDOR DE RAÍCES - ALCORQUES

La plantación de individuos en espacio público tiene en cuenta los requerimientos del Jardín Botánico José Celestino Mutis, por tanto, se llevará a cabo en los andenes adyacentes a la PLMB contenedores de 0.86m por 2.35m libres a lo largo de casi todo recorrido, con una variación en la FPM de la estación 303 costado descendente, parte occidental cuyos alcorques tienen 1.70m por 1.77m, adicionalmente se encuentran los alcorque de 1.87m por 1.87m y de 0.97cm por 1.07m los cuales se implementan e la plazoleta de la Calle 38B sur con Avenida Primero de Mayo, en la intersección 205 se encontraron alcorques de 1.56m por 1.70m, finalmente en el caso la plazoleta ubicada adyacente a la estación 304 se proponen alcorques de 2.00 metros por 2.00 metros para el buen desarrollo del sistema radicular de los árboles proyectados. En la base de los alcorques, se plantea su articulación con la Franja de Paisajismo y Mobiliario, ubicando especies herbases para integrar al diseño paisajístico, dando respuesta a lo estipulado en el Decreto Distrital 308 de 2018 por el cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. A continuación, se detalla la implementación del contenedor de raíz y Alcorques, dependiendo de las características del caso:

Alcorque tipo (0,86cm por 2,35m ancho libre)

El área útil de los contenedores de raíces es de 2,02 m2 siguiendo las recomendaciones del Jardín Botánico José Celestino Mutis de Bogotá D. C.; el arbolado escogido para el corredor se ubica en los siguientes espacios: áreas denominadas de "segregación" entre la ciclorruta y el sendero peatonal, en los andenes; en áreas remanentes, intersecciones semaforizadas y separadores bifurcados de los carriles BRT. Solo se contempla el uso del protector de árbol Ref.M-33-A en las zonas de estación para asegurar a los árboles ante daños mecánicos.

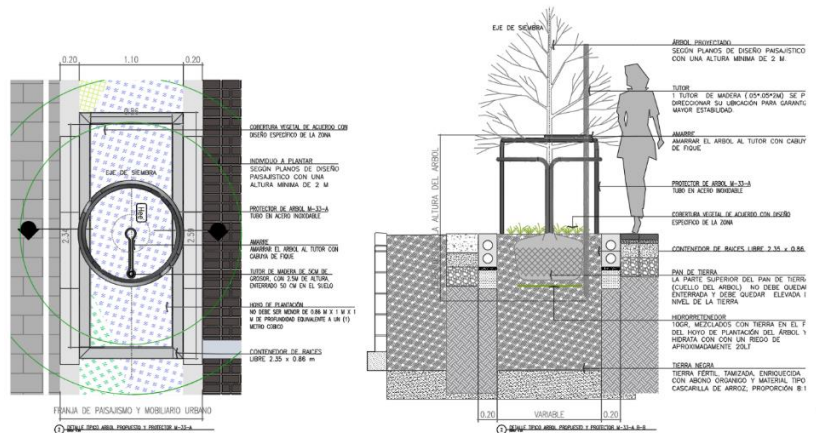


Figura 70 Alcorque de 0,86 centímetros por 2,35 metros

Fuente: WSP, 2022

Alcorque tipo de 1,56 metros por 1,70 metros

El contenedor – alcorque de 1,56 metros por 1,70 metros, cuenta con un área efectiva de 2,65m2 para responder al buen desarrollo del sistema radicular de los individuos arbóreos ubicados en la intersección 205, adicionalmente se contempló el uso de un tapizante vegetal para mejorar la filtración de agua para los individuos.

Alcorque tipo de 1,77 metros por 1,70 metros

El contenedor – alcorque de 1,77 metros por 1,70 metros, cuenta con un área efectiva de 3,00m2 para responder al buen desarrollo del sistema radicular de los individuos arbóreos ubicados en la franja de paisajismo y mobiliario de la estación

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
---	-------------------------

303, costado descendente de la PLMB, adicionalmente se contempló el uso de especies vegetales tolerantes a la exposición en sombra y semisombra para implementar la mixtura de individuos arbolados con jardín vegetal, incrementando en la biodiversidad en el lugar.

Cubre alcorque metálico 2,00 m por 2,00 m

El área útil de los contenedores de raíces es de 4,00m² siguiendo las recomendaciones del Jardín Botánico José Celestino Mutis de Bogotá D. C.; el arbolado escogido para el corredor se emplea en la plaza de la estación 304 del presente tramo, respondiendo al buen desarrollo del sistema radicular de los árboles.



Figura 71 Alcorque metálico de 2,00 metros por 2,00 metros

Fuente: WSP, 2022

Alcorque tipo de 1,87metros por 1,87 metros

El contenedor – alcorque de 1,87 metros por 1,87 metros, cuenta con un área efectiva de 3,49m² para responder al buen desarrollo del sistema radicular de los individuos arbóreos ubicados en la plaza de la Calle 38b sur.

COMPONENTE - SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE – SUDS

El análisis y diseño correspondiente al respecto, se encuentra en el informe de Redes de Alcantarillado L1T1-6210-000-CON-ED-ALC-IN-0002 denominado *Informe y Diseños de las Obras de Alcantarillado para la Primera Línea del Sistema Metro – Tramo 2*, aparte 3.11, que hace parte de la documentación de los estudios y diseños que desarrolla esta consultoría. Sin embargo, a continuación, se mencionan aspectos técnicos tenidos en cuenta para la selección, proyección e implementación de SUDS, en el espacio urbano.

En el Tramo 2, se incluyeron SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) a lo largo de la Av. Primero de mayo, por medio del uso de treinta y un alcorques inundables y una zona de bio-retención en el costado posterior de la estación 303, sentido ascendente, teniendo presente que en la zona de espacio público se desarrollan redes de Energía y telecomunicaciones, redes de acueducto, e incluso, redes de alcantarillado que se mantendrán en servicio, por lo cual se tiene en cuenta que el sustrato de la vegetación, tendrá una profundidad de 1.40 m, por lo cual las tuberías se plantearon por debajo de este nivel, así mismo se determinó que la profundidad mínima de las redes de alcantarillado que puedan recibir en este drenaje tiene que ser de 1.70 m aproximadamente.

Teniendo en cuenta las recomendaciones del Manual de Coberturas de 2020 y la Empresa de Acueducto de Bogotá para la implementación de las especies arbóreas aptas, se seleccionó el Falso pimienta para los alcorques inundables y para la zona de bio-retención se proyectó un área con césped, dado que responde a las características formales para su buen desarrollo.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

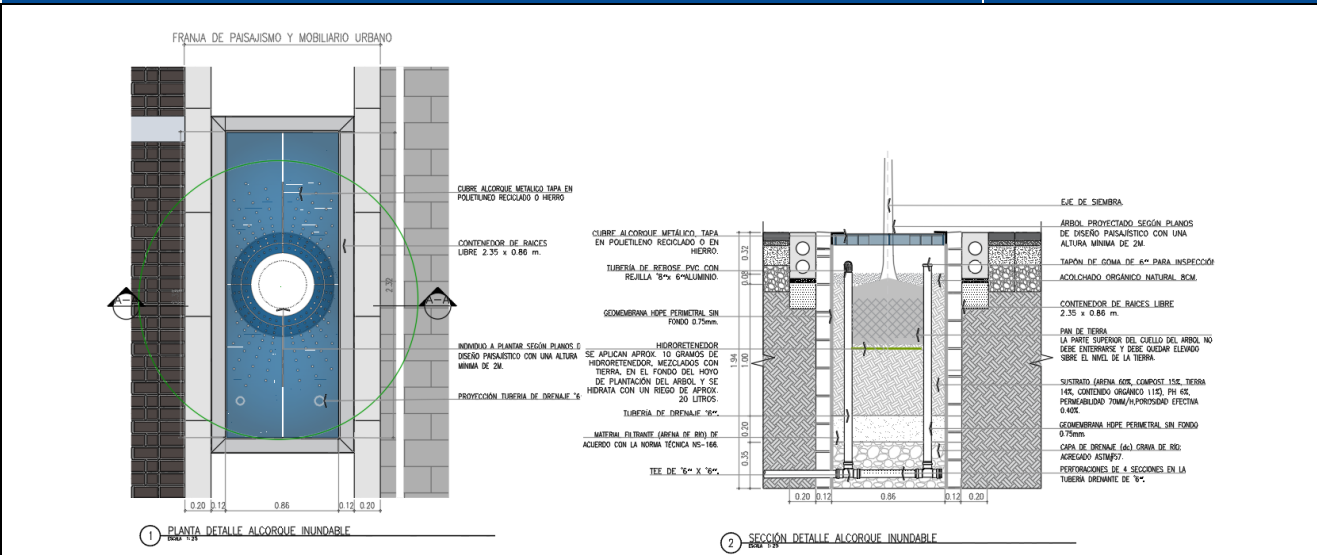


Figura 72 Alcorque inundable

Fuente: WSP, 2022

• **PROPUESTA DE DISEÑO PAISAJÍSTICO TRAMO WF3**

El proyecto paisajístico del Tramo 3 tiene como prioridad incrementar la calidad ambiental y urbana del lugar a través de las intervenciones propuestas, articulando el proyecto de la PLMB con su contexto próximo, por medio del espacio público y el diseño paisajístico, el cual abarca los diferentes escenarios presentes a lo largo del corredor de la Av. Primera de Mayo, como está presente en la glorieta de la carrera 50, la plazoleta y las orejas en el costado norte paralelas a la Avenida Boyacá y la franja de control ambiental del Parque la Guaca.

La propuesta busca generar una imagen integral a nivel del estrato arbóreo, así como en el estrato herbáceo. Para ello a través del diseño arbóreo se busca marcar la direccionalidad del flujo peatonal y vehicular por medio del paisaje lineal estructurante y el paisaje de apoyo, los cuales van a servir como telón de fondo, mediante el ritmo y la secuencia de las especies arbóreas seleccionadas, adicionalmente teniendo en cuenta las premisas identitarias de cada tramo, el arbolado presente cuenta con una tonalidad amarilla dado el cromatismo de las especies que aplicaban para las condiciones específicas del tramo.

De la misma manera el diseño paisajístico busca por medio de la jardinería generar una referencia espacial en los nodos relevantes, como las estaciones de la PLMB, acompañando la circulación y buscando incrementar la biodiversidad de estos sectores. Para escoger las especies herbáceas, se buscó que fueran de poco mantenimiento, rústicas, silvestres y de floración; respondiendo a la zona climática y de humedad, dialogando con la geometría del diseño urbano, mejorando las visuales dentro del recorrido del peatón.

Sobre la Av. Primero de mayo en las zonas correspondientes a los corredores oriental y occidental del Tramo 3, se proponen las franjas de paisajismo y mobiliario correspondientes con la normativa estipulada en el Decreto Distrital 308 de 2018 por el cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, las cuales se manejan con algunas de las especies propuestas en la jardinería del Manual de coberturas vegetales y manual de jardinería del JBBJCM, con el ánimo de generar continuidad, concordancia e identidad con respecto a los demás tramos, sin embargo se busca diversificar la gama cromática a través de la variedad de texturas, colores y de estratos herbáceos.

COMPONENTE - ARBOLADO

El diseño del arbolado para el Tramo 3 contempló dos tipos de paisajes para la implementación de este, el primero es el paisaje lineal estructurante, el cual responde a las condiciones de linealidad que tiene la infraestructura de la PLMB, reflejándose de igual manera en el espacio público; por consiguiente este paisaje desempeña la función de hilo conductor del proyecto, confiriéndole una dimensión paisajística-territorial, que va cohesionando los distintos tejidos y actividades urbanas, las cuales van en las franjas de paisajismo y mobiliario, con el objetivo de reverdecer áreas de la ciudad a las

<p>Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje</p>	<p>Código: PM_BI_05</p>
--	--------------------------------

que no se les había prestado atención. Al mismo tiempo se implementó el paisaje de apoyo el cual busca reforzar y complementar el diseño arbóreo de parques, estaciones, glorietas, separadores e intercambiadores viales, logrando obtener una estructura ambiental compacta y diversa, mejorando las condiciones del lugar, articulando con la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.

Se tuvieron en cuenta ejemplares arbóreos tolerantes a zonas secas y semi húmedas, contemplando las condiciones climáticas presentes a lo largo del recorrido, buscando obtener una tonalidad identitaria, se seleccionaron dos especies predominantes a lo largo del recorrido, como lo son el Chicala y el Alcaparro, los cuales incidieron en generar una gama amarilla presente en el tramo.

Se consideraron la ubicación de las cajas de redes secas y húmedas y el alumbrado público. La interdistancia entre cada individuo arbóreo es aproximadamente de 8m y variará en algunos casos debido a los ingresos a predios y paraderos de bus.

Arbolado del paisaje lineal estructurante

En la mayor parte del recorrido se implementa el arbolado de alineación, siendo este el eje estructurante y articulador del Tramo 3, el cual va desde la Av. Troncal del Sur al oriente hasta la Av. Boyacá al occidente sobre la Av. Primera de Mayo, se tiene en cuenta las zonas de humedad según el área donde se emplacen, por lo cual se propone árboles tolerantes a zonas de baja humedad garantizando su buen establecimiento, los árboles se dispondrán en hileras ubicadas en la franja de paisajismo y mobiliario frente a cada paramento a ambos costados de la vía, respetando los accesos a predios y el emplazamiento de los demás elementos de la vía pública.

El diseño paisajístico proyecta un módulo el cual se repite a lo largo del corredor, está conformado de a dos individuos por las especies Falso pimiento, Cerezo, Mano de oso y Guayacán de Manizales, los cuales se van alternando a ambos lados del horizonte, generando un perfil asimétrico por medio del ritmo que se genera. La distribución responde con la modulación de la iluminación, pero está determinada principalmente por el ancho del contenedor de 0.86 m, el cual presenta una limitante para el uso de árboles de gran porte.



Figura 73 Sección tipología arbolado lineal estructurante

Fuente: WSP,2022

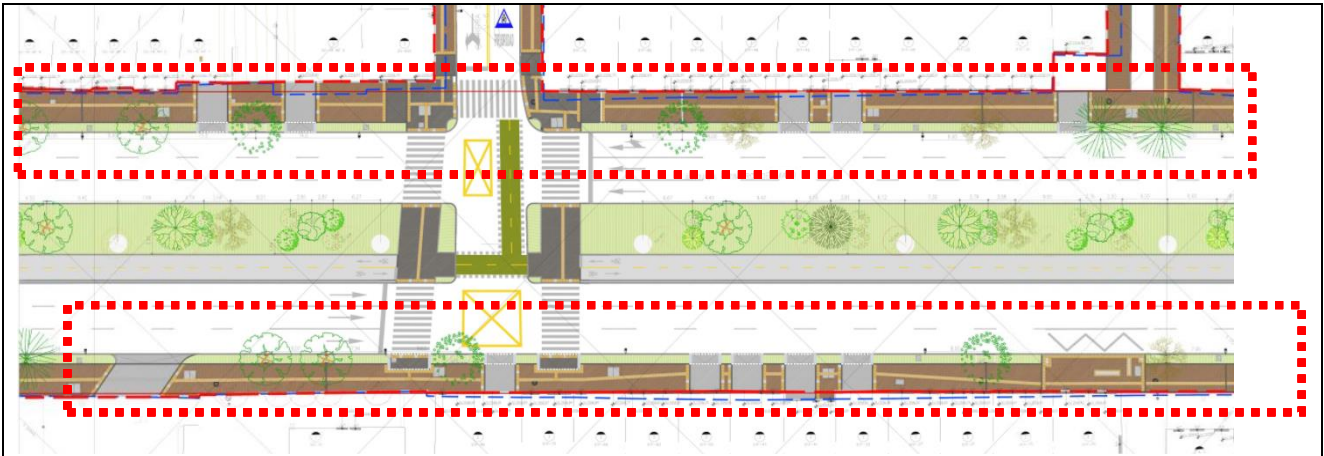


Figura 74 Planta arbolado lineal estructurante

Fuente: WSP,2022

En la Plazoleta de la Av. Boyacá al costado sur - occidental se plantea una secuencia de arbolado por alineación, generando un telón de fondo, conformado por especies de Cedro, Cajeto, Falso, Sangregado, Mano de oso, Guayacán de Manizales, Cerezo, Pino romerón, Palma de cera, Guayacán amarillo, Pino hayuelo, Arrayan blanco, Dividivi, Cerillo, Cariseco, entre otros, los cuales acompañan el recorrido del peatón e incrementan a diversidad de especies arbóreas de este sector.

Arbolado del paisaje de pausa

Dentro de la propuesta el diseño paisajístico para el Tramo 3, se contempló generar unos paisajes de apoyo, los cuales se articulan con la propuesta arbórea estructurante, implementando individuos en las zonas verdes libres adyacentes a la PLMB, generando una mayor conectividad con el diseño, por medio de las tipologías de franja verde bajo el viaducto, bosque y ejemplares aislados, los cuales buscan incrementar el valor perceptual y ambiental del recorrido, mediante la diversidad de especies forestales, acompañando los puntos nodales o puntuales a lo largo del recorrido del peatón; sin embargo, a la hora de sembrar los árboles, se contempló dejar zonas verdes libres, generando un balance entre áreas de sombra y de exposición solar, para fomentar actividades contemplativas y sociales en dichos espacios.

► Tipología de bosque

A lo largo del corredor de Tramo 3, se generaron zonas libres de gran tamaño, las cuales cuentan con una variedad de arbolado, tanto formal como joven y en algunos casos inexistente; permitiendo que las especies arbóreas propuestas dentro de los diseños paisajísticos de la PLMB, se puedan articular con los ejemplares arbóreos antes mencionados, esto por medio de agrupaciones compactas con diferentes individuos cuyas estructuras, portes, tonalidades y estacionalidades de floración, incrementen la diversidad ecológica, generando masas verdes dentro del recorrido, siendo de gran valor ambiental para las relaciones bióticas entre especies, articulándose con la Estructura Ecológica principal de la PLMB y a su vez con la de la ciudad.

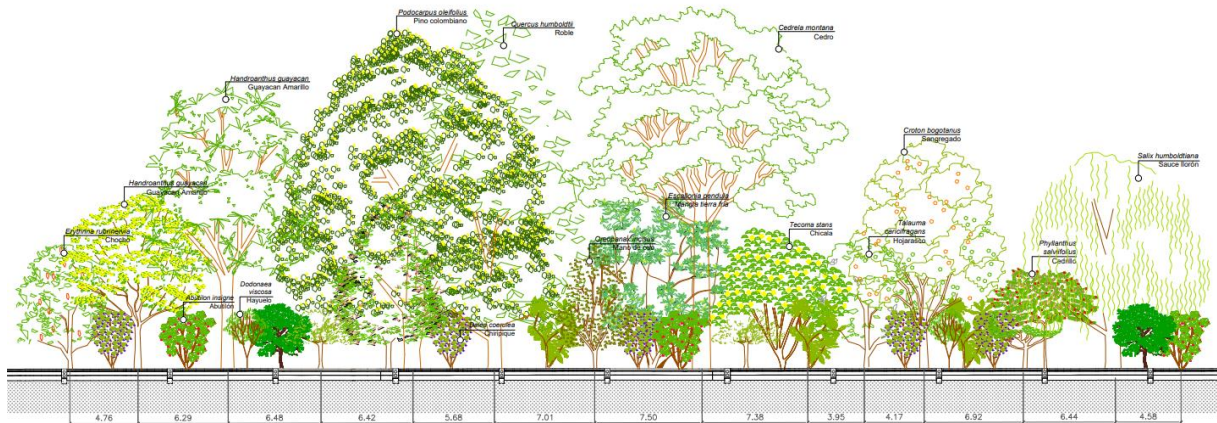


Figura 75 Sección tipología de bosque

Fuente: WSP,2022

Dentro del tramo se proyectó esta tipología en la plazoleta junto a la estación 306, en las orejas de la Av. Boyacá en el costado norte, en las isletas norte de la glorieta de la Cra 50, en la franja de control ambiental del Parque la Guaca y las isletas de la Av. Troncal del sur; buscando incrementar la diversidad física y ecológica del contexto urbano del presente tramo, por medio de la selección de especies como el Pino colombiano, Chicala rosado, Dividivi, Chiripique, Alcaparro enano, Arroyan blanco, Ciró, Liquidambar, Chocho, Cerezo, Chicala, Guayacán amarillo, Trompeta, Abutilon rojo, Cedro, Falso pimienta y el Mangle de tierra fría entre otros.

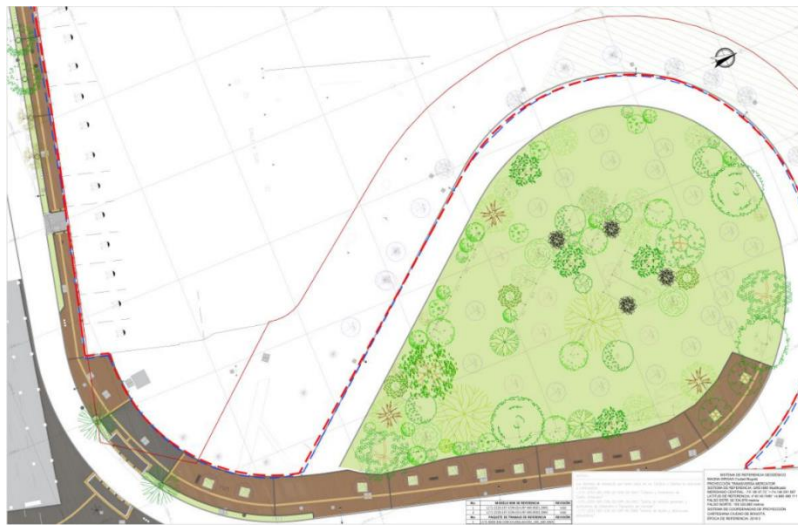


Figura 76 Planta tipología de bosque – oreja occidental de la Av. Boyacá

Fuente: WSP,2022

► Tipología de franja verde bajo el viaducto

El diseño paisajístico tuvo presente la tipología de franja verde bajo el viaducto, a la hora de proyectar especies arbóreas en esta zona, dentro de los criterios que se tuvieron en cuenta fue la conservación del mayor número de individuos que no superara la altura de 10m, respetando el galibo de la PLMB, teniendo en cuenta que no hay literatura, ni estudios que soporten el emplazamiento de árboles y/o arbustos bajo estas infraestructuras; adicionalmente se tuvo presente que el arbolado existente y propuesto no fuera a generar interferencia con las columnas del viaducto, por lo cual se proyecta un aislamiento perimetral de 4m, medidos desde el eje de la pila y el eje del árbol, con la finalidad de generar un “colchón” entre las pilas y los individuos forestales; para la distancia entre individuos de conservación y ejemplares proyectados, se tiene una interdistancia mínima de 7m entre ejes.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

De las 69 especies contempladas en el Apéndice Técnico son pocas las que toleraban sombra y que a al mismo tiempo resistían la contaminación por lo cual se seleccionaron: el Chiripique, Abutilón, Hayuelo, Arrayán, Mano de oso, Arrayan negro, Arrayán blanco, Mangle tierrafría, Chicala, Ciro, Higuerón, Falso pimientto y Alcaparro, teniendo en cuenta las especificaciones antes mencionadas, así como las características propias de esta zonas como la exposición y la humedad, buscando aprovechar e incentivar la diversidad de especies forestales en la PLMB.

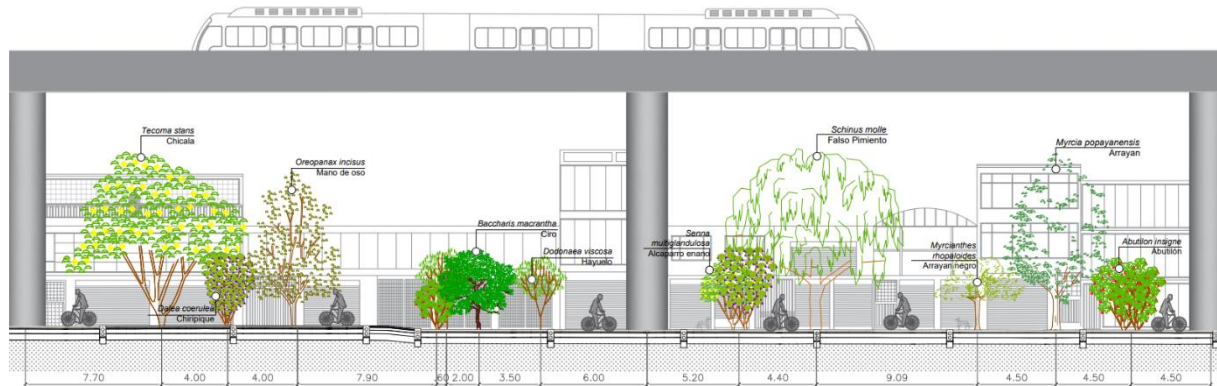


Figura 77 Tipología de franja verde bajo el viaducto

Fuente: WSP,2022

El diseño planteó un diseño lineal, con un ritmo el cual agrupa diferentes especies conformando una mezcla de texturas, portes, colores y floraciones, las cuales van a acompañar el recorrido del bici-usuario; dichas agrupaciones responden con una implantación que se tuvo en cuenta, integrando las especies existentes y las seleccionadas, teniendo presente que era necesario dejar una permeabilidad visual para ambos lados de la PLMB, por ende se conforman pautas y/o vacíos a lo largo del recorrido, buscando que el bici-usuario tenga una visión de todo su contexto.

En las zonas con cruces vehiculares y peatonales se abstuvo de proyectar individuos arbóreos, para que estos no interfirieran con las líneas de visión de los usuarios, garantizando la seguridad para todos los actores viales, adicionalmente, la siembra está planteada desde una óptica donde esta no interfiera con la señalización, sino, por el contrario, haga parte de una imagen compacta donde el arbolado, el mobiliario y la señalización guarden coherencia y no se solapen.

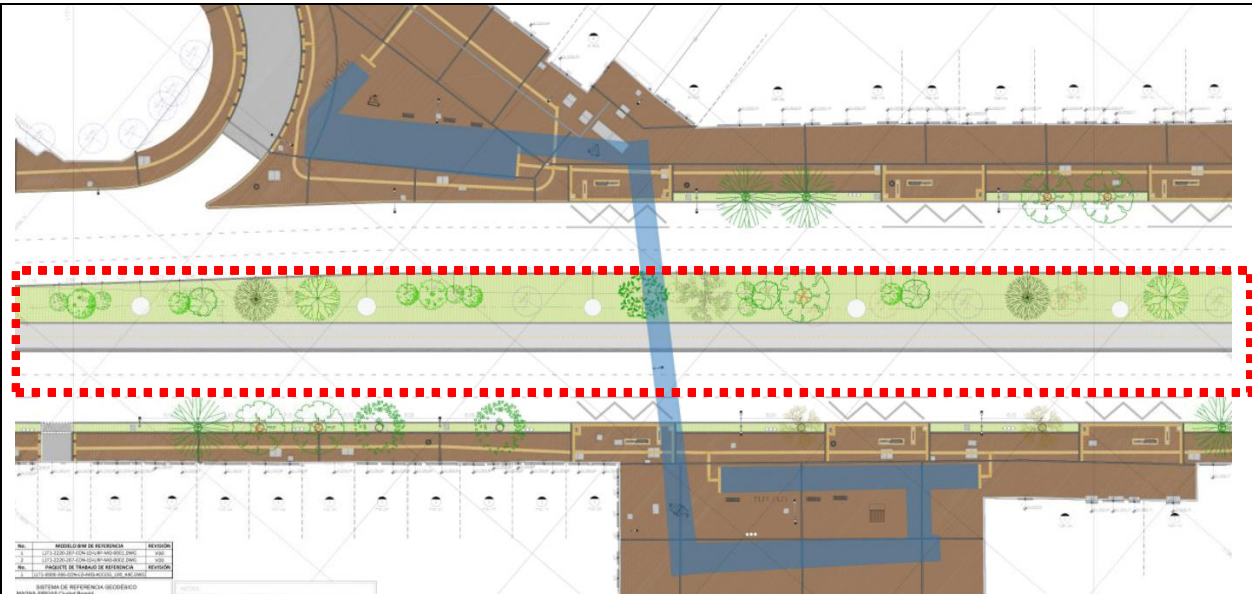


Figura 78 Planta tipología de franja verde bajo el viaducto

Fuente: WSP,2022

► **Tipología ejemplares aislados**

La propuesta de diseño paisajístico contempló la implementación de la tipología de ejemplares aislados en los espacios públicos de encuentro o en las zonas de poca área las cuales no tienen una dimensión para conformar una tipología arbórea compacta o densa, donde los individuos arbóreos puedan potencializar su forma natural, acompañando lugares de estancia o permanencia con zona de bancas, generando sombra y escala al espacio, promoviendo la interacción social y atrayendo la atención hacia determinados puntos como es el caso de la zona verde junto al parque infantil de la Av. Boyacá, en la cual se contempla esta tipología incrementando al diseño urbano y paisajístico la posibilidad que el peatón tenga espacios libres, sueltos y abiertos dentro del recorrido, que servirán le dé pausa y permanencia.

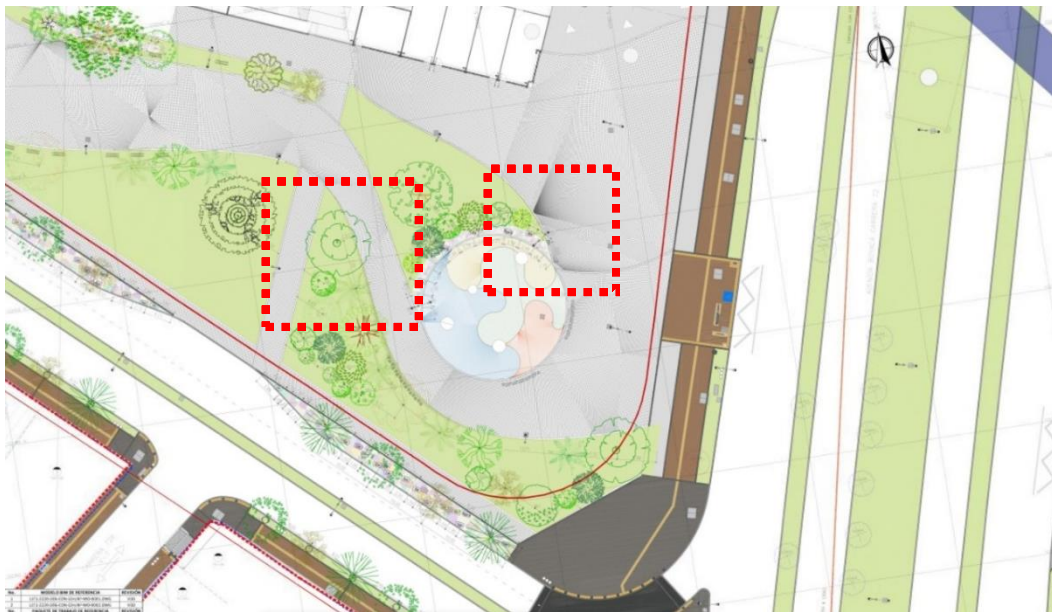


Figura 79 Planta tipología de ejemplares aislados

Fuente: WSP,2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Las cantidades de arbolado propuesto se discriminan a continuación:

Tabla 99 - Cantidades arborización

CANTIDADES DE ESPECIES ARBÓREAS SELECCIONADAS		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANT. /UD
<i>Abutilon insigne</i>	Abutilón	100
<i>Baccharis macrantha</i>	Ciro	58
<i>Billea colombiana</i>	Cariseco	8
<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto	16
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	3
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	31
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Palma de cera	14
<i>Ceroxylon vogelianum</i>	Palma de cera V	8
<i>Croton bogotanus</i>	Sangregado	8
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	5
<i>Dalea coerulea</i>	Chiripique	136
<i>Delostoma integrifolia</i>	Chicala Rosado	7
<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo	84
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho	19
<i>Escallonia pendula</i>	Mangle de tierra fría	16
<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho Tequendama	3
<i>Handroanthus guayacan</i>	Guayacán amarillo	11
<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortíño	4
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	31
<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales	101
<i>Liquidámbar styraciflua</i>	Liquidámbar	26

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje			Código: PM_BI_05
<i>Morella parvifolia</i>	Laurel de cera hojimenudo	3	
<i>Morella pubescens</i>	Laurel de cera hojiancho	7	
<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan	29	
<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayan blanco	27	
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Arrayan negro	56	
<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharo	14	
<i>Oreopanax floribundum</i>	Higuerón	8	
<i>Oreopanax incisus</i>	Mano de oso	112	
<i>Phyllanthus salviifolius</i>	Cedrillo	8	
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino colombiano (Hayuelo)	1	
<i>Prumnopitys montana</i>	Pino colombiano (Chaquiro)	8	
<i>Prunus serotina</i>	Cerezo	85	
<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	3	
<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	Pino romeron	11	
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce llorón	3	
<i>Schinus molle</i>	Falso pimiento	106	
<i>Senna multiglandulosa</i>	Alcaparro enano	39	
<i>Senna viarum</i>	Alcaparro Doble	5	
<i>Talauma caricifragans</i>	Hojarasco	17	
<i>Tecoma stans</i>	Chicalá	39	
TOTAL: 1270			

Fuente: WSP, 2022.

COMPONENTE - JARDINERÍA

Para la propuesta del diseño paisajístico de Tramo 3, se tuvo presente implementar jardinería en áreas puntuales y relevantes del proyecto, implementando las tipologías Jardín Tipo y de Apoyo, los cuales serán parte del mejoramiento del espacio público adyacente a las estaciones de la PLMB. Dentro del planteamiento se tuvo en cuenta condiciones de

<p>Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje</p>	<p>Código: PM_BI_05</p>
--	--------------------------------

exposición plena y de semisombra, dada la cercanía que se tiene con las estaciones, la plataforma de acceso al viaducto y con la cubierta de este, las cuales van a incidir en la iluminación natural en la jornada diaria.

Para la geometría se buscó generar una transición entre la calzada vehicular y las zonas verdes adyacentes a las estaciones; por lo cual el diseño implemento unos jardines lineales con paños asimétricos, buscando acercar al peatón a un territorio más blando por medio de las especies herbáceas seleccionadas, incidiendo en el confort visual de estos; para las zonas más íntimas o adyacentes a las estaciones, como las plazas se propusieron entornos de contemplación y de pausa, con la creación de jardines biodiversos los cuales son más naturalísticos e inciden en que haga mayor diversidad entre las especies.

Dentro de la selección del componente de jardinería, no se contempló la implementación de ninguna especie invasora para no afectar los ecosistemas de la ciudad, por lo cual se hizo la revisión en las publicaciones: Catálogos de Plantas invasoras de los humedales de Bogotá y Especies invasoras del territorio CAR.

Jardín tipo - formal

El diseño paisajístico contemplo la tipología del Jardín Formal en los diseños de las franjas ajardinadas propuestas para la glorieta de la Cra 50 con Av. Primero de Mayo y las de la Plazoleta de la Av. Boyacá ubicadas en el andén sur adyacente a la estación 306, empleando un bloque de plantación convencionalmente usado en jardinería con especies perennes, pero bajo la aproximación a un diseño diverso que pretende dar una imagen natural con distintos morfotipos y texturas; materializado a través de la repetición de pequeños módulos de las mismas especies siguiendo un patrón geométrico.



Figura 80 Planta tipología de las franjas ajardinadas Cra 50 con Av. Primero de Mayo costado Sur

Fuente: WSP,2022

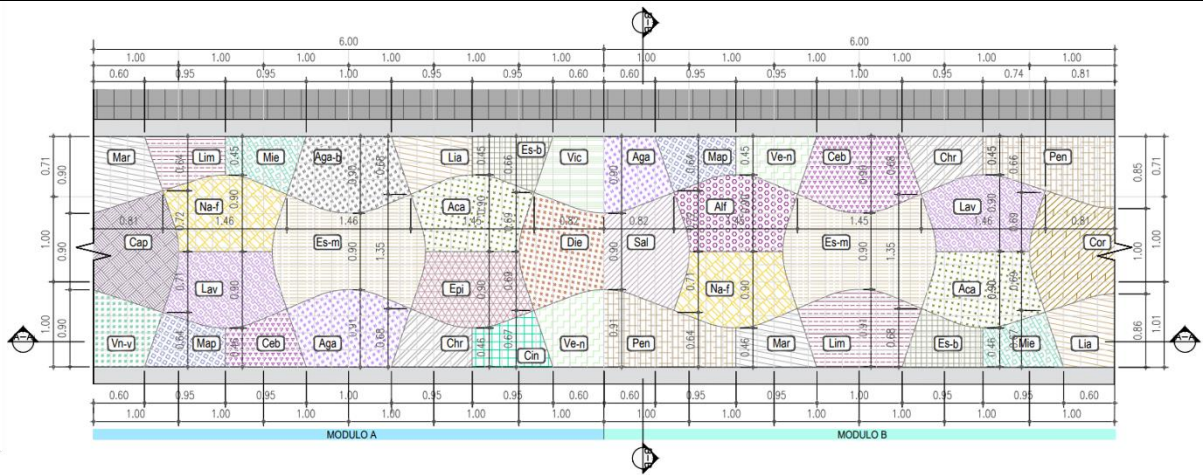


Figura 81 Tipología modulación franjas ajardinadas

Fuente: WSP,2022

Se contemplo la implementación de especies de floración, ornamentales y silvestres, con tonalidades blancas, moradas, verdes y de colores tierras, xerofitas, de alta rusticidad y bajo requerimiento hídrico. La repetición de las especies se hace presente en un patrón de dos módulos de plantación propuestos, dando una imagen regular que guarda un ritmo de acuerdo con la disposición de los bloques de plantación donde las especies más altas se ubican en el centro de la franja y en la cual la continuidad de los módulos a lo largo de la FPM crea sentido de unidad en el espacio público.

Jardín de apoyo - biodiverso

Dentro de la propuesta para los jardines del Tramo 3, el diseño paisajístico propuso la implementación de unos Jardines biodiversos ubicados en la plazoleta de la Av. Boyacá junto a los juegos infantiles y en el sendero junto a la estación, buscando promover la diversidad ecológica y la vida silvestre, contemplando las interacciones bióticas entre las especies vegetales seleccionadas y la fauna, incidiendo en la atracción de mariposas, abejas, abejorros, colibríes, entre otros; Se proyecta la implementación de las especies de floración en su mayoría de tonalidades blancas y moradas, especies herbáceas de soporte, ornamentales y silvestres (remitirse al informe L1T1-2220-000-CON-ED-URP-IN-0006_VBB), xerofitas, de bajo requerimiento hídrico y alta rusticidad, dadas las condiciones climáticas del presente tramo para garantizar la funcionalidad ecológica y robustecer las áreas de proyectadas, incrementando la calidad visual para el peatón y el bici-usuario.

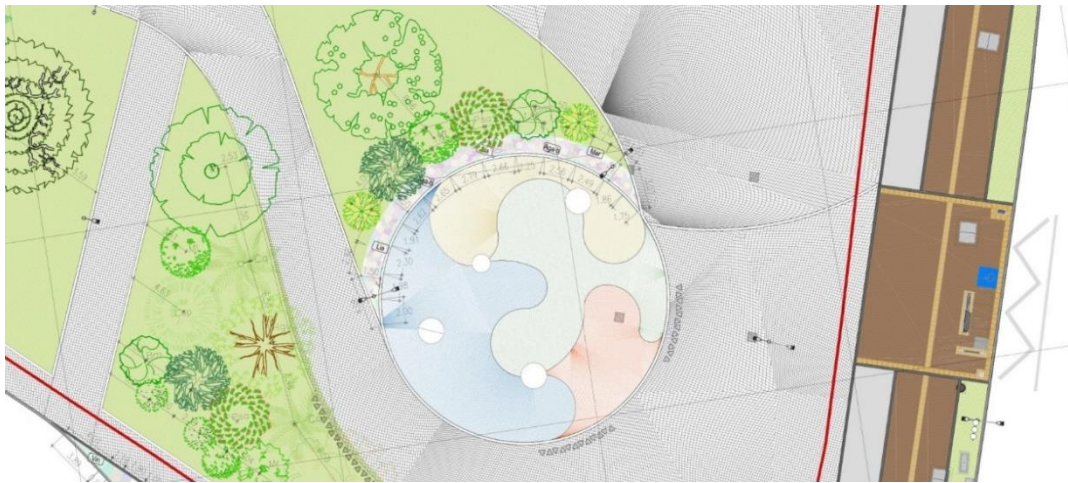


Figura 82 Planta detalle de los jardines biodiversos que abrazan a los juegos infantiles de la plazoleta junto a la estación 306

Fuente: WSP,2022

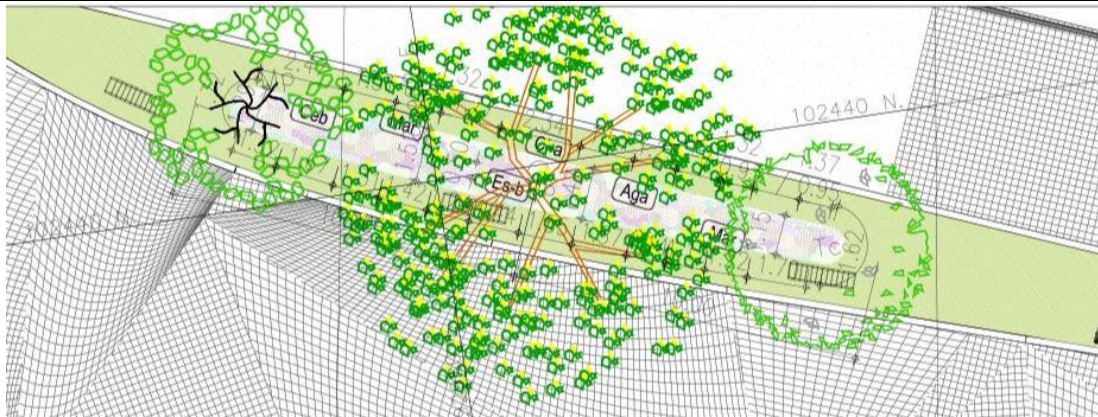


Figura 83 Planta de los jardines biodiversos que se ubican en la plazoleta junto a la estación 306

Fuente: WSP,2022

Los jardines Biodiversos tienen un aspecto de aleatoriedad el cual es dominado por la distribución de plantas dispersas que se van sumando de manera individual para cada caso de especies de morfotipo, alto o en pequeñas agrupaciones o macizos diseminados en el caso de especies bajas para dar a los espacios la sensación de naturalidad y espontaneidad. Los arreglos se realizan aleatoriamente agrupando especies de acuerdo con su tamaño y buscando generar un ritmo con algunas plantas de mayor dimensión o interés visual; en términos generales esta tipología prioriza la diversidad y la evolución natural del jardín traducida en menores labores de mantenimiento.

Dentro de la selección de especies se han privilegiado una amplia variedad de tamaños, estructura, siluetas, colores, formas de hoja e interés estético, pero también ecológico, ya que se busca que el jardín sirva de soporte a la fauna local. La variedad posibilita distintos periodos de floración contrastado con diversas coloraciones como formas de follaje; con lo cual la plantación va a contar con diferentes elementos de interés durante todas las temporadas del año y podrá ser visitado por polinizadores durante varios ciclos. A continuación, se evidencia las especies herbáceas empleadas en la intervención del proyecto WF3.

Tabla 100 - Cantidades especies estrato herbáceo

Cantidades especies ESTRATO HERBÁCEO				
Nombre científico	Nombre común	Cant. /m2	Den. /m2	Uds.
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	54,0	4	216
<i>Agapanthus africanus</i>	Agapanto azul	55,6	10	556
<i>Agapanthus africanus albus</i>	Agapanto blanco	40,5	10	405
<i>Allium schoenoprasum</i>	Cebollín	51,0	8	408
<i>Bellis perennis</i>	Margarita	34,3	14	481
<i>Brassica rapa L.</i>	Nabo forrajero	51,7	9	466
<i>Chlorophytum comosum</i>	Cinta amarilla	5,0	16	80
<i>Cortaderia columbiana</i>	Cortadera	27,8	4	111

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

<i>Dietes vegeta</i>	Dietes	23,9	4	96
<i>Epidendrum elongatum</i>	Epidendro	27,1	8	217
<i>Hedera canariensis</i>	Hiedra hoja ancha	196,1	14	2745
<i>Hemerocallis flava</i>	Lirio amarillo	41,3	6	248
<i>Iberis sempervirens</i>	Carraspique	30,1	12	361
<i>Lavandura angustifolia</i>	Lavanda	53,7	2	107
<i>Limonium sinuatum</i>	Limonio	50,5	8	404
<i>Liriope spicata</i>	Cinta	14,6	14	205
<i>Lobularia maritimum</i>	Mielecita	32,9	16	526
<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	24,0	4	96
<i>Ornitogalum thyrsoides</i>	Estrella de belén	31,9	16	511
<i>Osteospermum ecklonis</i>	Margarita punto azul	26,0	12	312
<i>Pennisetum setaceum</i>	Peniseto	66,2	8	530
<i>Salvia leucantha</i>	Capa rey	28,6	3	86
<i>Salvia officinalis</i>	Salvia morada	28,3	4	113
<i>Stipa tenuissima</i>	Estipa mexicana	114,0	6	684
<i>Verbena officinalis</i>	Verbena negra	29,4	8	235
<i>Vicia atropurpurea</i>	Vicia	17,9	6	107
<i>Vinca major</i>	Vinca verde	21,5	12	258
SUBTOTAL: 1177,90 m2				
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto Kikuyo/Césped	55101,65		
TOTAL: 56279,54 m2				

Fuente: WSP,2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

COMPONENTE ZONAS VERDES

Dentro del diseño lineal estructurante de la PLMB, el diseño urbano contemplo unas franjas de mobiliario y paisajismo las cuales van a acompañar el recorrido vial en ambos costados del corredor y unas zonas verdes para la recualificación ambiental, incrementando área verde para la ciudad. En el Tramo 3 el diseño paisajístico implemento Pasto Kikuyo/Césped respondiendo a las condiciones requeridas de mantenimiento que tiene la ciudad donde solo se garantiza la siega de este. Teniendo en cuenta la gran cantidad de zonas verdes propuestas y el alto costo de mantenimiento, adicionalmente este cuenta con una gran funcionalidad de infiltración de aguas lluvia, incidiendo en los beneficios ambientales mitigando el efecto isla de calor.

COMPONENTE CONTENEDOR RAÍCES - ALCORQUES

La plantación de individuos arbóreos en espacio público tiene en cuenta los requerimientos del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y lo estipulado en el Decreto Distrital 308 de 2018, en el cual se adoptan los lineamientos de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., donde se plantea unas condiciones sobre la implementación de alcorques. Por tal motivo el diseño urbano implementó en la Franja de Paisajismo y Mobiliario los contenedores de raíces para la adecuación y el buen desarrollo del sistema radicular de los árboles propuestos; la medida de estos es de 0.86 centímetros por 2.36 metros, 1.70 metros por 1.36 metros y 1.7 metros por 1.56 metros, además de contar con el protector de árbol Ref.M-33-A en las vías arteriales para asegurar a los individuos arbóreos ante daños mecánicos. A continuación, se detalla la implementación del contenedor de raíz - Alcorque, dependiendo de las características del caso:

Contenedor - alcorque (0.86cm x 2.36)

El área útil del Contenedor - Alcorque tipológico con medidas de 0.86cm de ancho por 3.36m de largo es de 2.02m², siguiendo las recomendaciones normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, lo que propicia al buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos, los cuales se ubican en el área denominada de "segregación", en la franja de paisajismo y mobiliario ubicada paralelamente al corredor, en los andenes e intersecciones semaforizadas, el cual va sobre la Av. Primero de mayo entre la Av. Boyacá y la Av. Troncal del Sur; se contempló el uso de césped y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

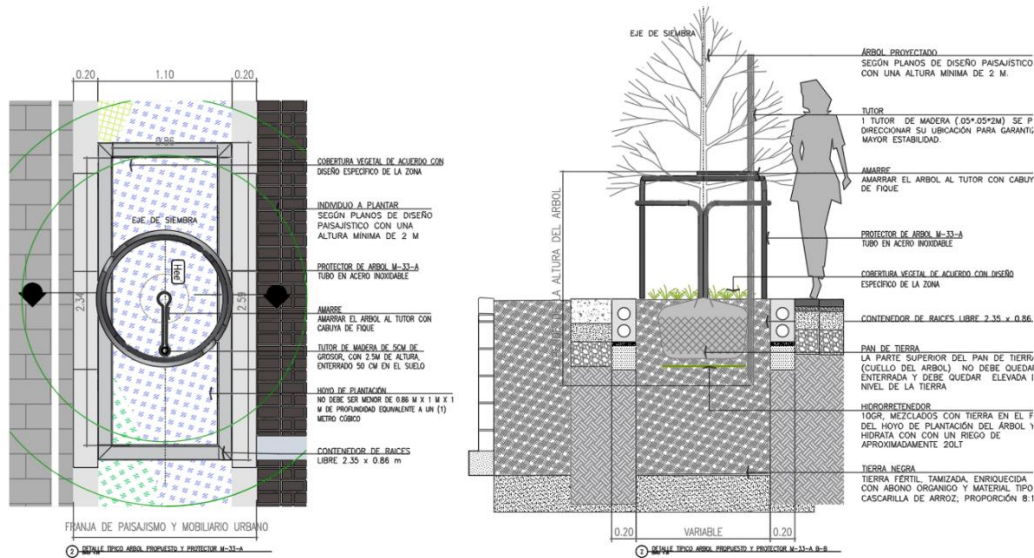


Figura 84 Planta detalle del Contenedor – Alcorque (0.86cm x 2.36)

Fuente: WSP,2022

Contenedor - alcorque (1.36 m x 1.70 m)

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
---	-------------------------

Los contenedores - alcorques de 1.36m por 1.70m cuenta con un área útil de 2.31 m², siguiendo las recomendaciones normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, este modelo se localiza en el área denominada de "segregación" en la franja de paisajismo y mobiliario, la cual esta paralelamente al corredor en los andenes de la Av. Troncal del Sur costados sur y norte; se contempla el uso de césped y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Contenedor - alcorque (1.56 m x 1.70 m)

Los contenedores - alcorques de 1.56m por 1.70m cuenta con un área útil de 2.65 m², el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en la oreja de la Av. Boyacá costado nor-occidental; se contempla el uso de césped y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

COMPONENTE - SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS)

El análisis y diseño correspondiente al respecto, se encuentra en el informe de Redes de Alcantarillado L1T1-6210-000-CON-ED-ALC-IN-0003 denominado "Informe y Diseños de las Obras de Alcantarillado para la Primera Línea del Sistema Metro – Tramo 3", aparte 3.11, que hace parte de la documentación de los estudios y diseños que desarrolla esta consultoría. Sin embargo, a continuación, se mencionan aspectos técnicos tenidos en cuenta para la selección, proyección e implementación de SUDS, en el espacio urbano.

En el Tramo 3, se incluyeron SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) en el costado nor-oriental de la glorieta de la Carrera 50 con Av. Primero de Mayo, entre la Carrera 40 A y la glorieta, se implementó ocho alcorques inundables, teniendo presente que en la zona de espacio público se desarrollan redes de Energía y telecomunicaciones, redes de acueducto, e incluso, redes de alcantarillado que se mantendrán en servicio, por lo cual se tiene en cuenta que el sustrato de la vegetación, tendrá una profundidad de 1.40 m, por lo cual las tuberías se plantearon por debajo de este nivel, así mismo se determinó que la profundidad mínima de las redes de alcantarillado que puedan recibir en este drenaje tiene que ser de 1.70 m aproximadamente.

Teniendo presente las recomendaciones del Manual de Coberturas de 2020 y la Empresa de Acueducto de Bogotá para la implementación de las especies arbóreas aptas, se seleccionaron el Falso Pimiento para los alcorques inundables, dado que responde a las características formales para su buen desarrollo.

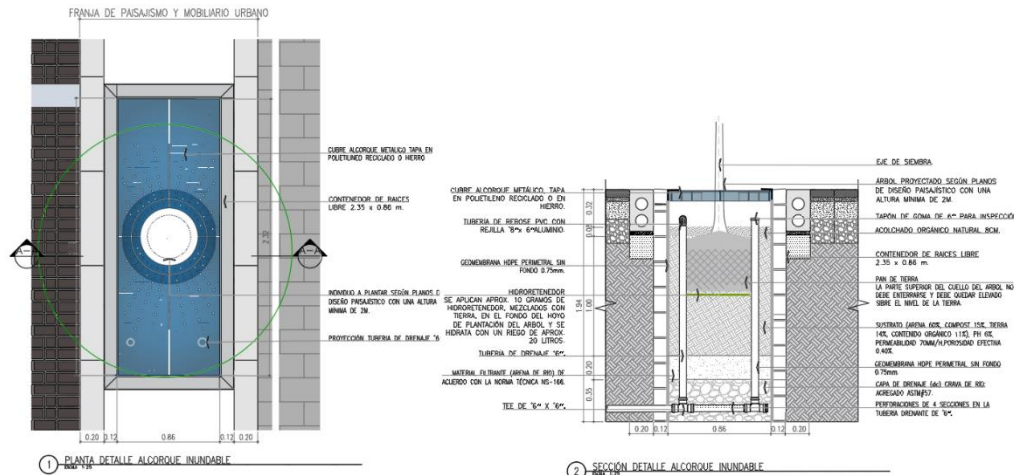


Figura 85 Detalle alcorque inundable

Fuente: WSP,2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

AV68

En primer lugar, es importante que se cuenta con el acta de armonización del componente forestal y diseño paisajístico, entre los proyectos de la Primera línea del metro de Bogotá y La construcción de la Troncal de la AV. 68 Contrato IDU 345 de 2020 (Ver anexo 9_5)

El diseño paisajístico para la Intersección Av.68 contempla las condicionantes físicas del territorio como el relieve, el perfil vial y las características ambientales o microclima local, a nivel de precipitación la temperatura, humedad relativa y contaminación, sin dejar de lado, el inventario de especies existentes, todos estos factores son determinantes para el establecimiento del buen desarrollo de las especies vegetales en el entorno urbano.

Dentro de los criterios de diseño se ha tenido en cuenta instrucciones de la normativa vigente, así como del Manual de coberturas vegetales de Bogotá D.C., en cuestiones como, la ubicación del arbolado en el espacio público, el espacio requerido para la franja de mobiliario y paisajismo que garantice los niveles de servicio y accesibilidad de los andenes exigidos por movilidad, el espacio mínimo de contenedores de raíces exigido por la autoridad ambiental así como asuntos relativos a la coordinación con otras especialidades; a continuación se presentan los criterios:

- ▶ El diseño paisajístico busca crear un perfil asimétrico heterogéneo por la Av. Primero de Mayo, por ello el arbolado de alienación se plantará en grupos de dos especies generando un ritmo, con una interdistancia de 10m, en coordinación con el diseño de alumbrado público.
- ▶ Crear un paisaje articulador dadas las condiciones de fragmentación del lugar, en diálogo con el diseño urbano y zonas duras propuestas, pero que, además acompañe y haga más ameno el tránsito como el uso de los diferentes sistemas de transporte.
- ▶ El proyecto propone preservar el mayor número de especies arbóreas existente en áreas donde este no interfiera con los diseños propuestos. Para las especies que se puedan trasladar e incorporar en el diseño, se dispone a hacer su reubicación dentro del área de intervención, con la finalidad minimizar el impacto a los árboles al no cambiar demasiado sus condiciones ambientales originales y reducción de los costos de la actividad.
- ▶ Los árboles se plantarán en los contenedores de Raíces que se presenta en el Decreto 308 de 2018: Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. en el que se confinan los cuatro costados dejando un área libre mínima de 2.021 m2 de acuerdo con los lineamientos del JBBJCM.
- ▶ Dando cumplimiento a la Cartilla de Andenes de 2018, los árboles se deben plantar a 10m de las esquinas, esto implicó la reducción de la cantidad de árboles propuestos.
- ▶ Las interdistancias de los árboles se plantearon en concordancia con la modulación de Iluminación teniendo en cuenta el Diseño de la Especialidad de Redes Secas y de acuerdo con la Cartilla de Andenes de Bogotá, bajo la premisa de garantizar la correcta iluminación y la seguridad vial.

Interacciones bióticas

Como parte de los lineamientos proyectuales del diseño paisajístico se propone por medio de las interacciones biológicas contribuir al enriquecimiento de la Estructura Ecológica principal del proyecto PLMB, por medio de la selección del arbolado y la jardinería que incentiven beneficios para la fauna como el nicho y los alimentos, atrayendo aves, mariposas, abejas, colibríes e insectos; generando una mayor biodiversidad ecológica en el territorio.

Diseño paisajístico

Se cuenta con la aprobación del diseño paisajístico mediante el Acta WR 1225 - 2022 (Anexo 9_5), en la cual se presentan las siguientes especificaciones:

El planteamiento parte en primer lugar del reconocimiento de las condiciones de las coberturas a emplear con respecto a las características ambientales sector. En segundo lugar, es importante destacar la complejidad espacial de la intersección por la confluencia de diferentes sistemas de transporte urbano, cuyo trazado genera espacios fraccionados a nivel del suelo, pero también a nivel aéreo dos puentes vehiculares cruzan la Av.68 y en medio de éstos se emplaza el viaducto que conecta con la Estación 7 de la PLMB; adicional a ello, dentro

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

del área de intervención se encuentra una diagonal de 24 metros de ancho por 1.50 metros de largo que cruza el óvalo y que corresponde a la vía férrea, razón por la cual debe permanecer libre de elementos verticales en caso que se reactive el mencionado corredor y no menos importante; es la presencia de cuatro conexiones peatonales del sistema BRT al igual que la Estación de Metro que se implanta en el costado oriental, que se conecta subterráneamente con el sistema BRT. Desde esta perspectiva, la propuesta responde a las necesidades del lugar, en articulación con los diseños de las demás especialidades y en concordancia con la función que deben desempeñar las coberturas vegetales en los distintos espacios públicos que se generan.

La plantación de individuos arbóreos en andenes y zonas duras se llevará a cabo en los andenes en contenedores de 0.86 metros por 2.35 metros libres (2.021 m²) para el buen desarrollo del sistema radicular de los árboles y los alcorques ubicados sobre las vías principales o de alto flujo, contarán con protector de árboles Ref. M-333-A para protección ante daños mecánicos. Dentro del óvalo, en la plazoleta suroriental y en el arbolado de alineación cerca del carril BRT se emplean contenedores de raíces de 1.58 metros por 1.70 metros (2.68 m²) debido al tamaño de la especie empleada en este punto.

Tabla 101 – Arbolado Nuevo propuesto

Nombre científico	Nombre común	Franja control ambiental	Óvalo	Plaza estación	Anden av. 1° mayo	Total
<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho Tequendama		X	X		2
<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales		X	X	X	46
<i>Liquidámbar Styrciflua Linn</i>	Liquidámbar		X			16
<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharó		X	X	X	32
<i>Schinus molle</i>	Falso pimiento		X	X		22
TOTAL						118

Tomado de: Acta de Aprobación diseños WR 1225 - 2022

Tabla 102 – Jardinería propuesta

Nombre científico	Nombre común	Densidad /m ²	Área parcial
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	8	6,46
<i>Achyrocline satureioides</i>	Vira	2	4,86
<i>Agapanthus africanus</i>	Agapanto azul	8	120,98
<i>Agapanthus africanus albus</i>	Agapanto blanco	8	39,20
<i>Allium schoenoprasum</i>	Cebollín	8	52,75
<i>Asclepias curassavica</i>	Bencenuco	6	5,42
<i>Chlorophytum comosum</i>	Cinta amarilla	12	75,10

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje				Código: PM_BI_05
	<i>Chrysanthemum sp.</i>	Crisantemo	10	5,41
	<i>Clivia miniata</i>	Clivia	8	11,44
	<i>Dietes vegeta</i>	Dietes	10	33,67
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Helecho macho	4	17,30
	<i>Duranta repens</i>	Duranta amarilla	8	91,81
	<i>Epidendrum elongatum</i>	Epidendro	12	5,58
	<i>Hedera canariensis</i>	Hiedra hojiancha	12	4664,69
	<i>Hemerocallis flava</i>	Lirio amarillo	8	93,05
	<i>Lavandura angustifolia</i>	Lavanda	4	7,77
	<i>Limonium sinuatum</i>	Limonio	10	21,36
	<i>Lobularia maritimum</i>	Mielecita	16	24,82
	<i>Malva sylvestris</i>	Malva silvestre	1	9,82
	<i>Monstera deliciosa</i>	Balazo	2	17,48
	<i>Nephrolepis pendula</i>	Helecho crespó	4	20,52
	<i>Ornitogalum thyrsoides</i>	Estrella de Belén	16	3,94
	<i>Osteospermum ecklonis</i>	Margarita punto azul	12	27,74
	<i>Pennisetum setaceum</i>	Peniseto	6	10,24
	<i>Philodendron undulatum</i>	Filodendro	2	10,86
	<i>Phormium tenax</i>	Formio	1	17,25
	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia morada	4	5,72
	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Lengua de suegra	8	54,54
	<i>Stipa tenuissima</i>	Estipa mexicana	6	11,20
	<i>Verbena sp.</i>	Verbena negra	8	6,31
	<i>Vicia atropurpurea</i>	Vicia	6	3,28
	<i>Vinca major</i>	Vinca verde	12	682,76
TOTAL				6113,32

Tomado de: Acta de Aprobación diseños WR 1225 - 2022

** Estas especies están sujetas a actualización teniendo en cuenta que en el marco de la selección de las especies aptas por plantar se tienen en cuenta las descritas en el apéndice 15 anexo 1, sin embargo, cabe resaltar que el listado inicial de diecinueve (19) especies se amplió a sesenta y nueve (69) con el fin de garantizar lo establecido por el Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaría Distrital de Ambiente que plantean que las compensaciones deben buscar generen bosques urbanos y presentar composiciones con diferentes portes, es decir una composición multiestrato (mezcla de ejemplares de tamaño bajo, medio y alto) para buscar generar conectividad ecológica. Dicho listado ampliado fue puesto a consideración de las entidades ambientales competentes y fue aprobado por la Banca multilateral.

Tabla 103 – Listado de especies a plantar

ID	Nombre científico	Familia	Nombre Común
1	<i>Abatia parviflora</i>	SALICACEAE	Duraznillo

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje			Código: PM_BI_05
2	<i>Abutilon insigne</i>	MALVACEAE	Abutilon
3	<i>Alnus acuminata</i>	BETULACEAE	Aliso, fresno, chaquiro
4	<i>Baccharis bogotensis</i>	ASTERACEAE	Chilco, Ciro
5	<i>Baccharis floribunda</i>	ASTERACEAE	Chilco
6	<i>Baccharis macrantha</i>	ASTERACEAE	Camiseto, Chilco, Ciro
7	<i>Billea colombiana</i>	SAPINDACEAE	Cariseco
8	<i>Bocconia frutescens</i>	PAPAVERACEAE	Trompeto
9	<i>Caesalpinia spinosa</i>	LEGUMINOSAE	Dividivi
10	<i>Calatola colombiana</i>	ICACINACEAE	Jagua
11	<i>Calliandra pittieri</i>	LEGUMINOSAE	Carbonero blanco, carbonero rosado
12	<i>Calliandra trinervia</i>	LEGUMINOSAE	Carbonero rojo
13	<i>Cavendishia cordifolia</i>	ERICACEAE	Chusacá, uva, uva anís, uva de monte
14	<i>Cecropia angustifolia</i>	URTICACEAE	Yarumo Negro
15	<i>Cecropia telenitida</i>	URTICACEAE	Yarumo
16	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE	Cedro
17	<i>Ceroxylon quindiuense (Ceroxylon alpinum)</i>	ARECACEAE	Palma de cera
18	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	ARECACEAE	Palma ramo
19	<i>Cestrum buxifolium</i>	SOLANACEAE	Café, tintillo, tinto, uvilla
20	<i>Cordia bogotensis - Cordia lanata</i>	BORAGINACEAE	Salvio de Bogotá
21	<i>Croton bogotanus</i>	EUPHORBIACEAE	Sangregado
22	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	VERBENACEAE	Cajeto, garagay, urapo
23	<i>Dalea coerulea</i>	LEGUMINOSAE	Chiripique, pispura
24	<i>Delostoma integrifolia</i>	BIGNONIACEAE	Curapin, Campanilla
25	<i>Dodonaea viscosa</i>	SAPINDACEAE	Hayuelo
26	<i>Erythrina rubrinervia</i>	LEGUMINOSAE	Chocho
27	<i>Escallonia paniculata</i>	ESCALLONIACEAE	Tibar
28	<i>Escallonia pendula</i>	ESCALLONIACEAE	Mangle de tierra fria
29	<i>Ficus soatensis</i>	MORACEAE	Caucho sabanero
30	<i>Ficus tequendamae</i>	MORACEAE	Caucho tequendama
31	<i>Handroanthus guayacan</i>	BIGNONIACEAE	Guayacan amarillo
32	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	ROSACEAE	Mortiño
33	<i>Hieronyma colombiana</i>	EUPHORBIACEAE	Motilon
34	<i>Ilex kunthiana</i>	AQUIFOLIACEAE	Palo, Palo blanco y Té de Bogotá
35	<i>Inga bogotensis</i>	LEGUMINOSAE	Guamo Santaferño
36	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE	Nogal
37	<i>Lafoensia acuminata</i>	LYTHRACEAE	Guayacán de Manizales

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

38	<i>Liquidambar styraciflua</i>	ALTINGIACEAE	Liquidámbar
39	<i>Macleanea rupestris</i>	ERICACEAE	Camarona, Uva camarona, Uva de monte
40	<i>Meriania nobilis</i>	MELASTOMATAACEAE	Amarrabollo
41	<i>Miconia ligustrina</i>	MELASTOMATAACEAE	Tuno y Tuno Negro
42	<i>Miconia squamulosa</i>	MELASTOMATAACEAE	Tuno y Tuno Esmeraldo
43	<i>Morella parvifolia</i>	MYRICACEAE	Laurel de cera hojimenudo
44	<i>Morella pubescens</i>	MYRICACEAE	Laurel de cera hojiancho
45	<i>Myrcia popayanensis</i>	MYRTACEAE	Arrayan
46	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	MYRTACEAE	Arrayan blanco
47	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	MYRTACEAE	Arrayan negro
48	<i>Myrica parvifolia</i>	MYRICACEAE	Laurel, Laurel de cera
49	<i>Myrsine guianensis</i>	MYRSINACEAE	Cucharo
50	<i>Oreopanax floribundum</i>	ARALIACEAE	Higuerón, Mano de oso, ManueliÓN
51	<i>Oreopanax incisus</i>	ARALIACEAE	Mano de oso
52	<i>Phyllanthus salviifolius</i>	PHYLLANTHACEAE	Cedrillo, Cedrito de clima frío, Yuco
53	<i>Podocarpus oleifolius</i>	PODOCARPACEAE	Pino Colombiano (Hayuelo)
54	<i>Prumnopitys montana</i>	PODOCARPACEAE	Pino Colombiano (Chaquiro)
55	<i>Prunus integrifolia</i>	ROSACEAE	Cerezo de Bremen
56	<i>Prunus serotina</i>	ROSACEAE	Cerezo
57	<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE	Roble
58	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	PODOCARPACEAE	Pino romeron
59	<i>Salix humboldtiana</i>	SALICACEAE	Sauce llorón
60	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	Falso pimienta
61	<i>Senna multiglandulosa</i>	LEGUMINOSAE	Alcaparro enano
62	<i>Senna viarum</i>	LEGUMINOSAE	Alcaparro Doble
63	<i>Symplocos theiformis</i>	SYMPLOCACEAE	Palo blanco, Té de Bogotá, Té de Mutis
64	<i>Talauma caricifragans</i>	MAGNOLIACEAE	Hojarasco
65	<i>Tecoma stans</i>	BIGNONIACEAE	Chicala, Chirlobirlo, flor amarillo
66	<i>Tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATAACEAE	Siete Cueros
67	<i>Vallea stipularis</i>	ELAEOCARPACEAE	Raque
68	<i>Viburnum tinoides</i>	ADOXACEAE	Garrocho
69	<i>Xylosma spiculiferum</i>	SALICACEAE	Corono

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

• **PROPUESTA DE DISEÑO PAISAJÍSTICO TRAMO WF4**

El proyecto paisajístico del Tramo 4 tiene como prioridad incrementar la calidad ambiental y urbana del lugar a través de las intervenciones propuestas, articulando el proyecto PLMB con su contexto próximo, por medio del espacio público y paisajístico, el cual abarca los diferentes escenarios presentes a lo largo del corredor como en el trayecto de la Avenida NQS o Carrera 30 con Calle 17ª bis, sector adyacente a la estación 309, continuando por la Calle 8 sur, desde la NQS hasta la glorieta de la Carrera 27 donde toma la Calle 1 la cual remata en la Avenida Caracas, la cual toma hasta la Calle 11 donde finaliza el presente tramo.

La propuesta busca generar una imagen integral a nivel del estrato arbóreo, así como en el estrato herbáceo. Para ello a través del diseño arbóreo se busca marcar la direccionalidad del flujo peatonal y vehicular por medio del paisaje lineal estructurante y el paisaje de apoyo, los cuales van a servir como telón de fondo, mediante el ritmo y la secuencia de las especies arbóreas seleccionadas, adicionalmente teniendo en cuenta las premisas identitarias de cada tramo, el arbolado presente cuenta con una tonalidad amarilla dado el cromatismo de las especies que aplicaban para las condiciones específicas del tramo.

De la misma manera el diseño paisajístico busca por medio de la jardinería generar una referencia espacial en los nodos relevantes, como las estaciones de la PLMB, acompañando la circulación y buscando incrementar la biodiversidad de estos sectores. Para escoger las especies herbáceas, se buscó que fueran de poco mantenimiento, rústicas, silvestres y de floración; respondiendo a la zona climática y de humedad, dialogando con la geometría del diseño urbano, mejorando las visuales dentro del recorrido del peatón.

Sobre las Avenidas NQS, Caracas, Calle 8 sur y Calle 1, en las zonas correspondientes al Tramo 4, se proponen implementar las franjas de paisajismo y mobiliario correspondientes con la normativa estipulada en el Decreto Distrital 308 de 2018, por el cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, las cuales se manejan con algunas de las especies propuestas en la jardinería del Manual de coberturas vegetales y manual de jardinería del JBBJCM, con el ánimo de generar continuidad, concordancia e identidad con respecto a los demás tramos, sin embargo se busca diversificar la gama cromática a través de la variedad de texturas, colores y de estratos herbáceos.

Dentro del diseño paisajístico se tuvo en cuenta la recomendación que hizo la Empresa Metro de Bogotá (MB), la cual planteó que no se implementaran especies forestales ni herbáceas en los predios fiscales presentes en el corredor, evitando generar detrimento patrimonial en dichas áreas las cuales se encuentran adyacentes a las estaciones a lo largo de la PLMB.

COMPONENTE ARBOLADO

El diseño del arbolado para el Tramo 4 contempló dos tipos de paisajes para la implementación de este, el primero es el paisaje lineal estructurante, el cual responde a las condiciones de linealidad que tiene la infraestructura de la PLMB, reflejándose de igual manera en el espacio público; por consiguiente este paisaje desempeña la función de hilo conductor del proyecto, confiriéndole una dimensión paisajística-territorial, que va cohesionando los distintos tejidos y actividades urbanas, las cuales van en las franjas de paisajismo y mobiliario, con el objetivo de reverdecir áreas de la ciudad a las que no se les había prestado atención. Al mismo tiempo se implementó el paisaje de apoyo el cual busca reforzar y complementar el diseño arbóreo en las zonas verdes e isletas, logrando obtener una estructura ambiental compacta y diversa, mejorando las condiciones del lugar, integrándose con la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.

Se tuvieron en cuenta especies arbóreas tolerantes a zonas semisecas, subhúmedas y húmedas, contemplando el tipo de clima y humedad presentes a lo largo del recorrido, igualmente se consideraron la ubicación de las cajas de redes secas y húmedas y el alumbrado público. La interdistancia entre cada individuo arbóreo es aproximadamente de 8m y variará en algunos casos debido a los ingresos a predios y paraderos de bus.

Arbolado de alineación

En la mayor parte del recorrido se implementa el arbolado de alineación el cual es el eje estructurante y articulador del Tramo 4, el cual va desde la Av. NQS a la altura del SENA – complejo sur hasta la Calle 11 con Av. Caracas, teniendo en cuenta las zonas de humedad según el área donde se emplacen, por lo cual se propone árboles tolerantes a zonas semisecas, subhúmedas y húmedas garantizando su buen establecimiento, los árboles se dispondrán en hileras ubicadas en la franja de paisajismo y mobiliario frente a cada paramento en ambos costados de la vía, respetando los accesos a predios y el emplazamiento de los demás elementos de la vía pública.

El diseño paisajístico proyecto un módulo el cual se repite a lo largo del corredor, está conformado de a dos individuos por las especies Guayacán de Manizales, Falso pimienta, Cerezo, Higuera y Cucharo, los cuales se van alternando a ambos

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
---	-------------------------

lados del horizonte, generando un perfil asimétrico por medio del ritmo que se genera. La distribución responde con la modulación de la iluminación, pero está determinada principalmente por el ancho del contenedor de 0.86 cm libres, el cual presenta una limitante para el uso de árboles de gran porte.

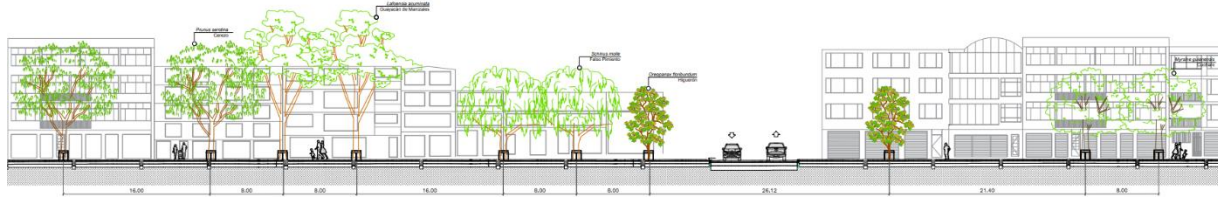


Figura 86 Sección tipología arbolado lineal estructurante

Fuente: WSP,2022

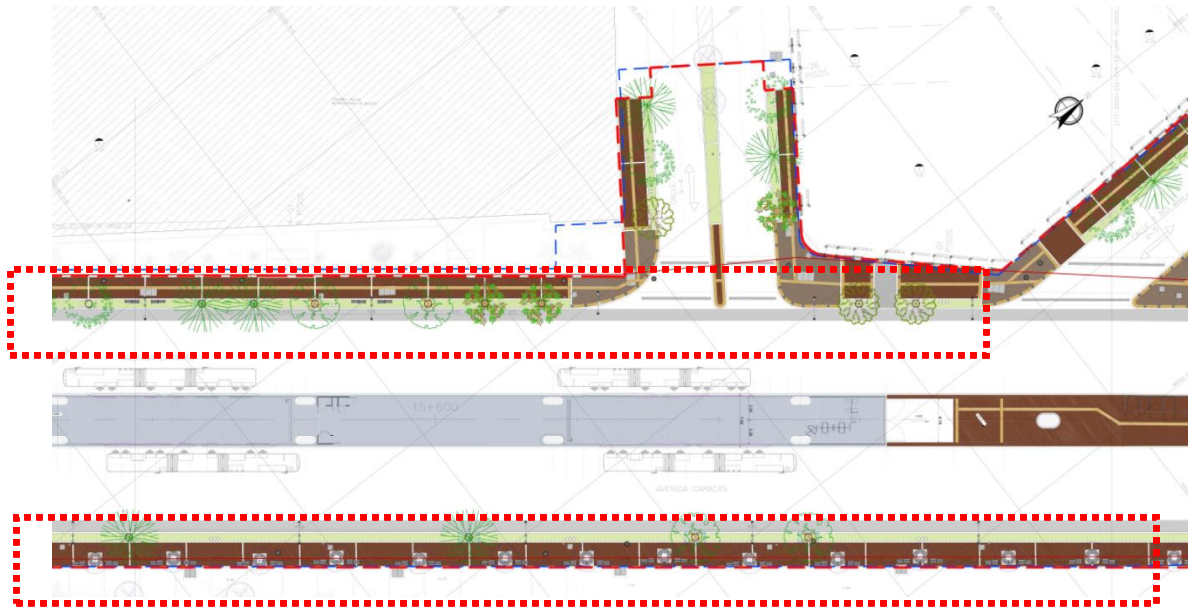


Figura 87 Planta arbolado paisaje lineal estructurante interestación 212

Fuente: WSP,2022

A lo largo del corredor se presentan variaciones a dicha modulación antes mencionada debido a las características puntuales como las implementaciones de alcorques inundables, en los cuales cuentan con una alineación de Guayacan de Manizales y Falsos pimientos, teniendo en cuenta las especies aptas para estos; adicionalmente en la última mazana del tamo se propuso en la FPM una variación de especies teniendo en cuenta las condiciones del lugar y las dimensiones del alcorque, conformando un aislamiento entre la calzada vehicular y el tránsito del peatón con las especies de Nogal, Liquidambar, Pino romerón e higuérón, generando la apertura del siguiente tramo.

Arbolado paisaje de pausa

Dentro de la propuesta el diseño paisajístico para el Tramo 4, contempló generar unos paisajes de apoyo, los cuales se articulan con la propuesta arbórea estructurante, implementando arbolado en las zonas verdes libres adyacentes a la PLMB, generando una mayor conectividad con el diseño, por medio de las tipologías de franja verde bajo el viaducto, bosquete, bosque de agua y ejemplares aislados, los cuales buscan incrementar el valor perceptual y ambiental del recorrido, mediante la diversidad de especies forestales, las cuales acompañen los puntos nodales o puntuales a lo largo del recorrido del peatón.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

► **Tipología de franja verde bajo el viaducto**

El diseño paisajístico tuvo presente la tipología de franja verde bajo el viaducto, a la hora de proyectar especies arbóreas en esta zona, dentro de los criterios que se tuvieron en cuenta fue la conservación del mayor número de individuos que no superara la altura de 10m, respetando el galibo de la PLMB, teniendo en cuenta que no hay literatura, ni estudios que soporten el emplazamiento de árboles y/o arbustos bajo estas infraestructuras; adicionalmente se tuvo presente que el arbolado existente y propuesto no fuera a generar interferencia con las columnas del viaducto, por lo cual se proyecta un aislamiento perimetral de 4m, medidos desde el eje de la pila y el eje del árbol, con la finalidad de generar un "colchón" entre las pilas y los individuos forestales; para la distancia entre individuos de conservación y ejemplares proyectados, se tiene una interdistancia mínima de 7m ente ejes.

De las 69 especies contempladas en el Apéndice Técnico son pocas las que toleraban sombra y que a al mismo tiempo resistían la contaminación por lo cual se seleccionaron: el Ciro, Higuerón, Siete cueros, Mangle de tierra fría, Arrayán, Amarrabollo, Chicalá, Abutilón rojo y Alcaparro enano, entre otros, teniendo en cuenta las especificaciones antes mencionadas, así como las características propias de esta zonas como la exposición y la humedad, buscando aprovechar e incentivar la diversidad de especies forestales en la PLMB.

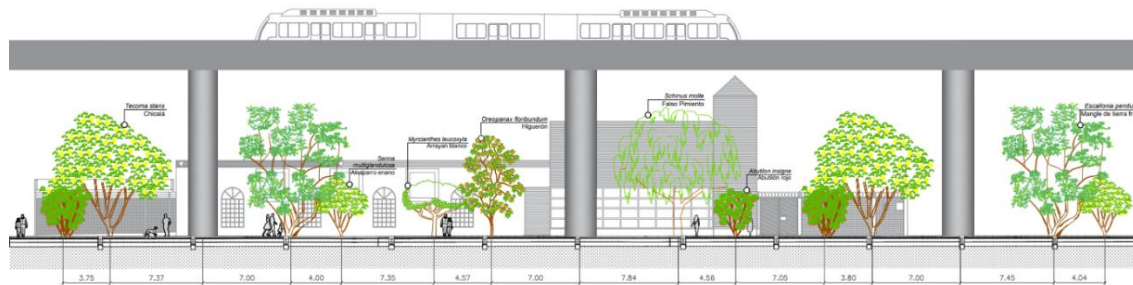


Figura 88 Tipología de franja verde bajo el viaducto

Fuente: WSP,2022

El diseño planteó un diseño lineal, con un ritmo el cual agrupa diferentes especies conformando una mezcla de texturas, portes, colores y floraciones, las cuales van a acompañar el recorrido del bici-usuario; dichas agrupaciones responden con una implantación que se tuvo en cuenta, integrando las especies existentes y las seleccionadas, teniendo presente que era necesario dejar una permeabilidad visual para ambos lados de la PLMB, por ende se conforman pautas y/o vacíos a lo largo del recorrido, buscando que el bici-usuario tenga una visión de todo su contexto.

En las zonas con cruces vehiculares y peatonales se abstuvo de proyectar individuos arbóreos, para que estos no interfirieran con las líneas de visión de los usuarios, garantizando la seguridad para todos los actores viales, adicionalmente, la siembra está planteada desde una óptica donde esta no interfiera con la señalización, sino, por el contrario, haga parte de una imagen compacta donde el arbolado, el mobiliario y la señalización guarden coherencia y no se solapen.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

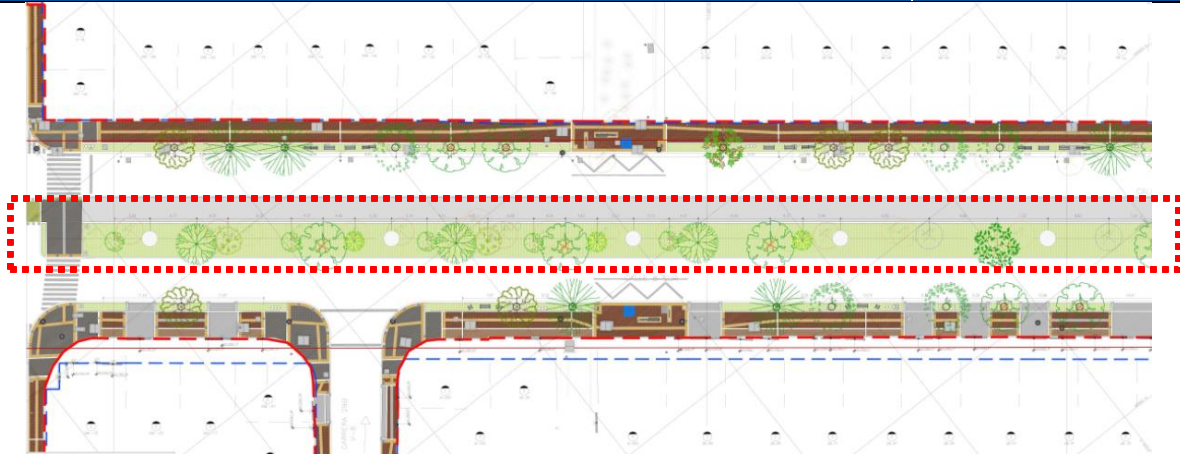


Figura 89 Planta tipología de franja verde bajo el viaducto, interestación 210

Fuente: WSP,2022

El separador central ubicado en la calle 1 con transversal 17 A adyacente a la Av. Caracas cuenta con la implementación de arbolado de porte alto debido a que las pilas de la PLMB están ubicadas en las plazoletas aledañas, esto ya que se tiene que generar un radio de giro apto, para el desarrollo sobre la Av. Caracas, por lo cual se obtiene el espacio suficiente para el buen desarrollo de los individuos como el Liquidambar, Nogal y Guayacan de Manizales entre otros.

► Tipología de bosque

A lo largo del corredor del presente tramo, se generaron zonas libres de gran tamaño, las cuales cuentan con una variedad de arbolado, tanto formal como joven y en algunos casos inexistente; permitiendo que las especies arbóreas propuestas dentro de los diseños paisajísticos de la PLMB, se puedan articular con los ejemplares arbóreos antes mencionados, esto por medio de agrupaciones compactas con diferentes individuos cuyas estructuras, portes, tonalidades y estacionalidades de floración, incrementen la diversidad ecológica, generando masas verdes dentro del recorrido, siendo de gran valor ambiental para las relaciones bióticas entre especies, articulándose con la Estructura Ecológica principal de la PLMB y a su vez con la de la ciudad. A lo largo del recorrido del tramo, esta tipología se proyectó en la Calle 1 con Carrera 16 hasta la Av. Caracas paralelo a la PLMB, conformando es tres secciones densas y frondosas.

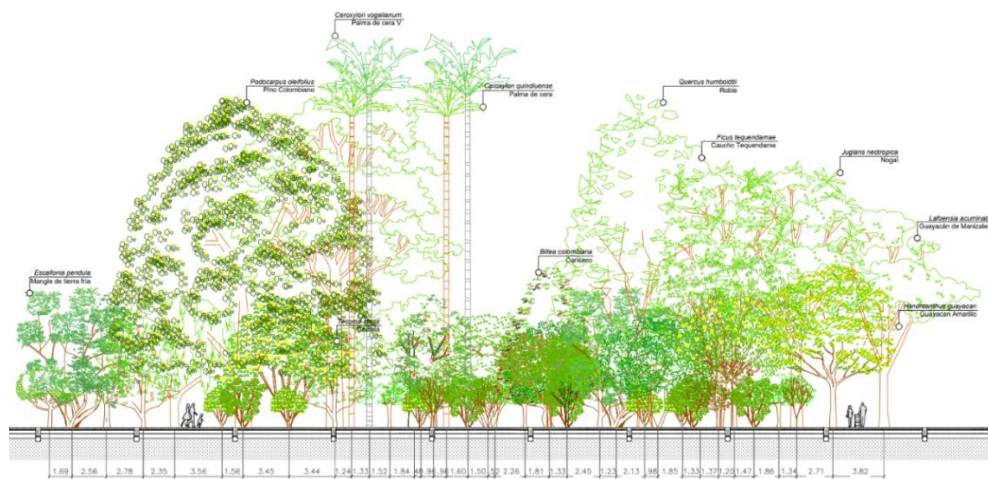


Figura 90 Sección tipología de bosque

Fuente: WSP,2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05



Figura 91 Planta tipología de bosquete, interestación 211

Fuente: WSP,2022

► **Tipología bosque de agua**

El diseño implemento la tipología de bosque de agua como medida de revegetación y restauración para articular la glorieta ubicada paralela a la 8 sur entre la Carrera 26ª y Cra 27ª, la cual es atravesada por el río Fucha, conformando un paisaje de ribera, fortaleciéndolo como un elemento estructurante del territorio, buscando mejorar el funcionamiento ecológico, a manera de compuesto por vegetación nativa propia de este ecosistema que permita la transición gradual entre el área urbana y el elemento de la estructura ecológica principal, contribuyendo a la disminución del impacto visual y de contaminación que pueda generarse en el entorno aledaño.

En esta zona se proyecta la conservación y reubicación de individuos de otras zonas, buscando minimizar los impactos de la eliminación de árboles, buscando que los ejemplares tengan las mismas condiciones territoriales y climáticas de donde fueron trasladados, adicionalmente se proyecta la siembra de especies como el Cucharero, Chilca, Salvio de Bogotá, Tuno, Palo blanco té de Bogotá, Ciro, Duraznillo, Chilco, Trompeto, Sauce llorón y Arrayan blanco, conformando un territorio diverso, integrado con la EEP de la ciudad.



Figura 92 Planta tipología bosque de agua

Fuente: WSP,2022

► **Tipología ejemplares aislados**

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

La propuesta de diseño paisajístico contempló la implementación de la tipología de ejemplares aislados en los espacios públicos de encuentro o en las zonas donde los individuos arbóreos se encuentren independientemente aislados, buscando potencializar su forma natural, acompañando lugares de estancia o permanencia con zona de bancas, generando sombra y escala al espacio, promoviendo la interacción social y atrayendo la atención hacia determinados sectores, en algunos casos conformando agrupaciones que acompañen dichas estancias.



Figura 93 Tipología de agrupación de ejemplares aislados

Fuente: WSP, 2022



Figura 94 Planta tipología de agrupación de ejemplares aislados

Fuente: WSP, 2022

Las cantidades de arbolado propuesto para el tramo se discriminan a continuación:

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Tabla 104 - Cantidades de las Especies Arbóreas seleccionadas

ESPECIES ARBÓREAS SELECCIONADAS		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANT. /UD
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	1
<i>Abutilon x hybridum</i>	Abutilón	52
<i>Baccharis bogotensis</i>	Chilco	2
<i>Baccharis floribunda</i>	Chilca	2
<i>Baccharis macrantha</i>	Ciro	11
<i>Billea colombiana</i>	Cariseco	5
<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto	4
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	3
<i>Calliandra pittieri</i>	Carbonero blanco	2
<i>Calliandra trinervia</i>	Carbonero rojo	2
<i>Cecropia angustifolia</i>	Yarumo negro	4
<i>Cecropia telenitida</i>	Yarumo plateado	7
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	4
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Palma de cera	10
<i>Ceroxylon vogelianum</i>	Palma de cera V	5
<i>Cordia lanata</i>	Salvio negro	2
<i>Croton bogotanus</i>	Sangregado	10
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	2
<i>Delostoma integrifolia</i>	Chicala rosado	3
<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo	25
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho	20

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje			Código: PM_BI_05
<i>Escallonia pendula</i>	Mangle de tierra fría	22	
<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho Tequendama	3	
<i>Handroanthus guayacan</i>	Guayacán amarillo	10	
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	40	
<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales	110	
<i>Liquidámbar styraciflua</i>	Liquidámbar	34	
<i>Meriania nobilis</i>	Amarrabollo	9	
<i>Miconia ligustrina</i>	Tuno	4	
<i>Morella parvifolia</i>	Laurel de cera hojimenudo	3	
<i>Morella pubescens</i>	Laurel de cera hojiancho	2	
<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan	18	
<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	Arrayan blanco	38	
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Arrayan negro	23	
<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharero	64	
<i>Oreopanax floribundum</i>	Higuerón	129	
<i>Oreopanax incisus</i>	Mano de oso	2	
<i>Phyllanthus salviifolius</i>	Cedrillo	2	
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino Colombiano (Hayuelo)	4	
<i>Prumnopitys montana</i>	Pino Colombiano (Chaquirol)	4	
<i>Prunus integrifolia</i>	Cerezo de Bremen	1	
<i>Prunus serotina</i>	Cerezo	95	
<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	5	
<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	Pino romerón	28	

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce llorón	1
<i>Schinus molle</i>	Falso pimiento	109
<i>Senna multiglandulosa</i>	Alcaparro enano	49
<i>Senna viarum</i>	Alcaparro doble	7
<i>Symplocos theiformis</i>	Té de Bogotá	2
<i>Talauma caricifragans</i>	Hojarasco	4
<i>Tecoma stans</i>	Chicalá	25
<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete Cueros	13
<i>Vallea stipularis</i>	Raque	4
<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono	2
TOTAL: 1042		

Fuente: WSP,2022

COMPONENTE JARDINERÍA

Para la propuesta del diseño paisajístico de Tramo 4, se tuvo presente implementar jardinería en áreas puntuales y relevantes del proyecto, implementando las tipologías tipo de Jardín Formal y Biodiverso, los cuales serán parte del mejoramiento del espacio público adyacente a las estaciones de la PLMB. Dentro del planteamiento se tuvo en cuenta condiciones de exposición plena y de semisombra, dada la cercanía que se tiene con las estaciones; para la selección de especies se buscó generar por medio del color una connotación diferenciadora, que demarcara el tramo, por lo cual se escogieron tonalidades amarillas.

Para la geometría se buscó generar una transición entre la calzada vehicular y las zonas verdes adyacentes a las estaciones; por lo cual el diseño implementado en las Franjas de Paisajismo y Mobiliario (FPM) un diseño con una visión menos compleja, con paños formales y ortogonales a una escala urbana, los cuales sirvieron para demarcar los flujos del peatón; para las zonas entre la FPM y las estaciones, se plantearon unos jardines lineales, los cuales acompañan el uso comercial del primer piso, acercando al peatón a un territorio más blando por medio de las especies herbáceas seleccionadas, incidiendo en la calidad visual de estos; finalmente en las zonas más íntimas o adyacentes a las estaciones se propusieron entornos de contemplación y de pausa con la creación de unos jardines biodiversos los cuales son más naturalísticos; concluyendo que, el planteamiento busco generar tres escalas desde lo más local hasta un contexto urbano, donde se busca por medio de la jardinería cualificar el recorrido del peatón, teniendo presente la escala de cada zona.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

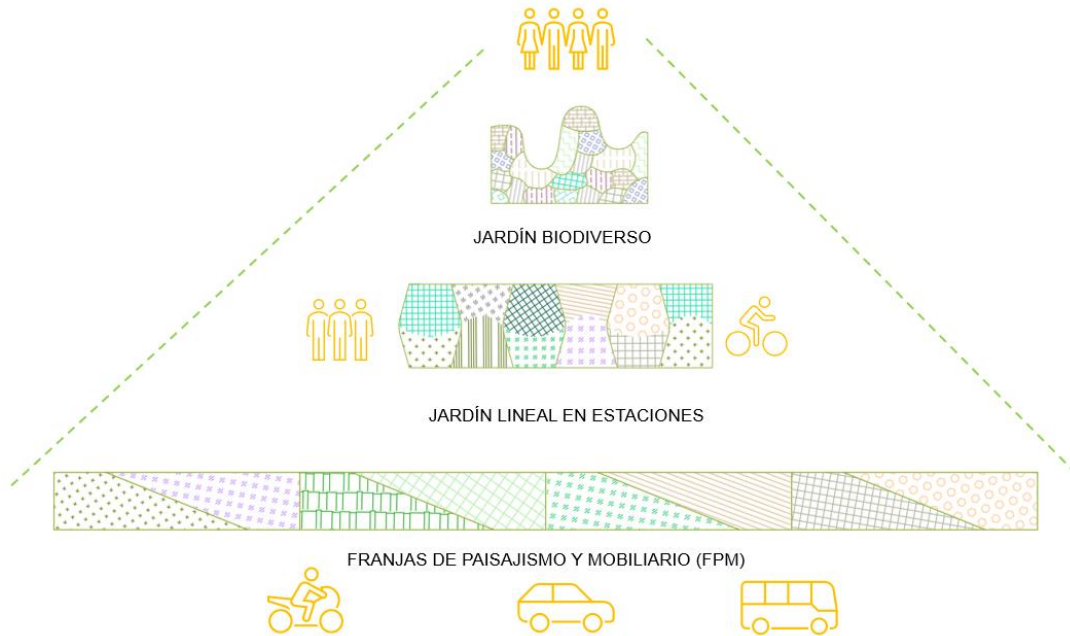


Figura 95 Esquema de la transición de escalas en la Jardinería

Fuente: WSP, 2022

Dentro de la selección del componente de jardinería, no se contempló la implementación de ninguna especie invasora para no afectar los ecosistemas de la ciudad, por lo cual se hizo la revisión en las publicaciones: Catálogos de Plantas invasoras de los humedales de Bogotá y Especies invasoras del territorio CAR.

Jardín formal

► Franjas de paisajismo y mobiliario

Las Franjas de paisajismo y mobiliario responde a una escala urbana, debido a que se van a encontrar presente a lo largo de las estaciones de Tramo 4, ubicadas paralelamente a la calzada vehicular arterial, como lo son las Avenidas NQS, Caracas y Calle 1. La geometría responde con unos paños grandes, con forma de trapecios rectos, los cuales se van alternando mediante una secuencia, aislando al peatón del automóvil. Las especies que se utilizan en estas franjas son Gazania amarilla, Hiedra, Lirio amarillo, Dietes, Clivia, Cinta variegada, Peniseto y Acanto, ya que se buscó que fuese algo funcional y practico, con la menor complejidad para el mantenimiento. Estas pantas se eligieron debido a los requerimientos de exposición solar y de humedad requerida de adecuado su implantación y zona freática estipulada.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

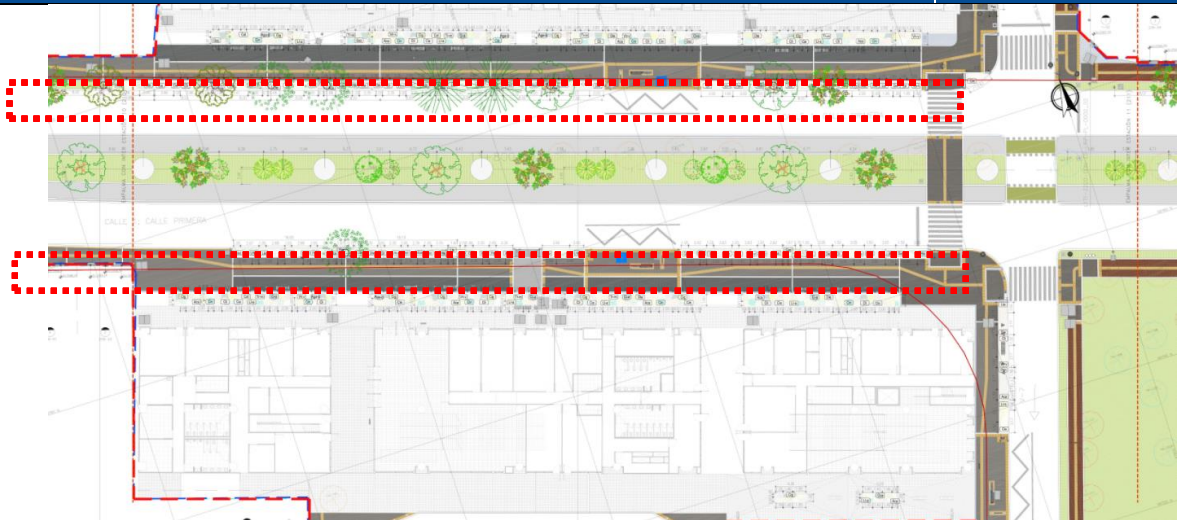


Figura 96 Franja de paisajismo y mobiliario estación 309.

Fuente: WSP,2022

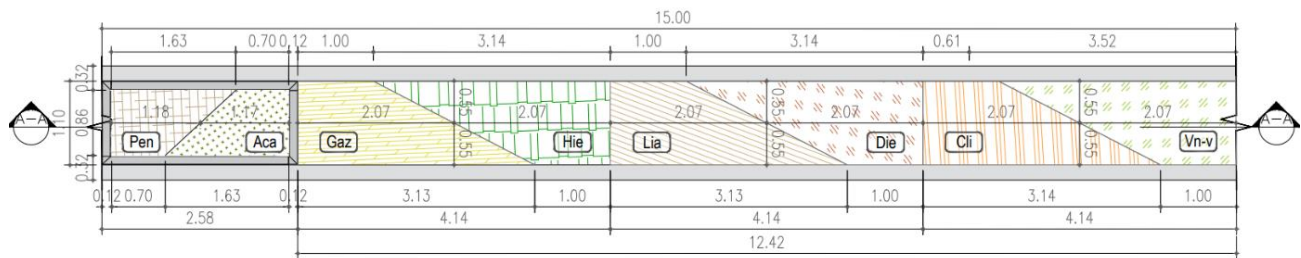


Figura 97 Detalle en planta de la jardinería de la FPM en estaciones.

Fuente: WSP,2022

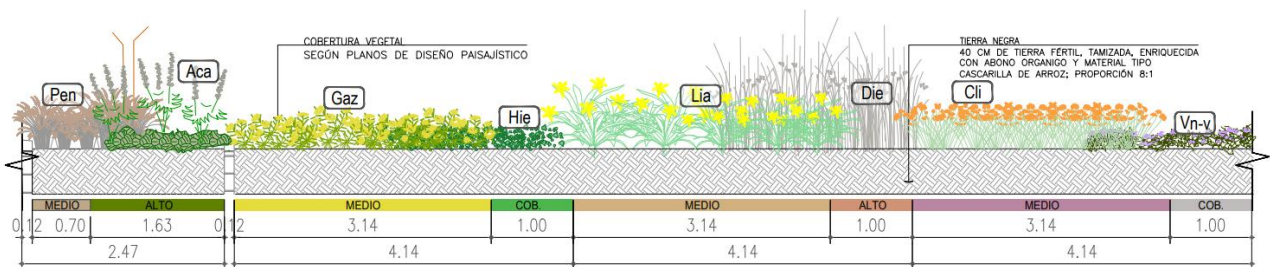


Figura 98 Perfil de la jardinería aplicada en la FPM en estaciones.

Fuente: WSP,2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

► **Jardines lineales en estaciones**

El diseño paisajístico implemento unos jardines lineales en las estaciones, los cuales sirven como transición entre la Franja de Paisajismo y Mobiliario y las estaciones, delimitando el recorrido entre la continuidad del andén y el equipamiento, acompañando las zonas comerciales de este. El diseño tuvo en cuenta una geometría formal, compuesto por un bloque de plantación convencionalmente usado en jardinería, con paños de diferentes tamaños, alternando su ubicación, siguiendo la estructura propuesta; se implementan plantas perennes, bajo la aproximación de un diseño diverso, pretendiendo dar una imagen natural con distintos morfotipos y texturas.



Figura 99 Planta del jardín lineal estación 311, costado ascendente.

Fuente: WSP,2022

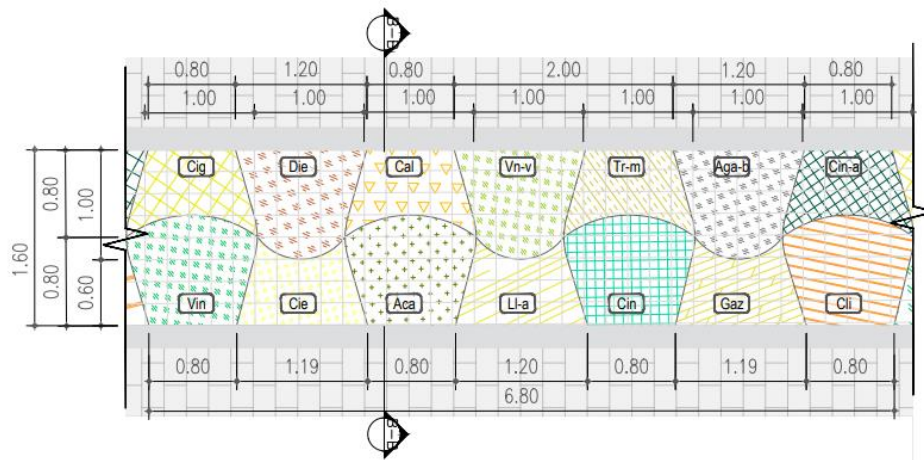


Figura 100 Detalle en planta de los jardines lineales en estaciones

Fuente: WSP,2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

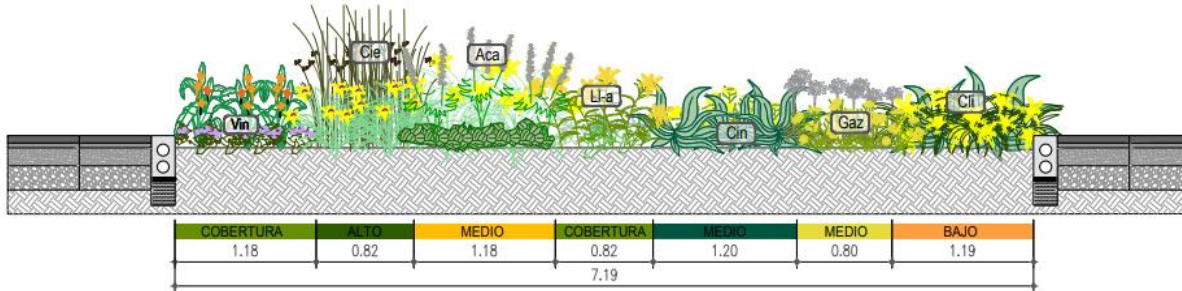


Figura 101 Perfil de los jardines lineales en estaciones

Fuente: WSP,2022

Se contemplo la implementación de especies de floración, ornamentales y de sombra, con tonalidades amarillas, tierra y verdosas. La repetición de las especies se hace presente en un patrón de dos módulos con una mayor cantidad de especies que en las FPM debido al incremento de detalle proporcionado para esta jardinería. Se escogieron especies como la Cinta, Trébol morado, Llama amarilla, Cinta variegada, Acanto, Caléndula, Cineraria, Dietes, Vinca cerde, Cigarrillo, Clivia, Cinta amarilla, Gazania amarilla y Agapanto blanco; las cuales se van repitiendo, dando una imagen regular que guarda un ritmo en concordancia con la disposición de los bloques, creando sentido de unidad en el espacio público.

Jardín biodiverso

Dentro de la propuesta para los jardines del Tramo 4, el diseño paisajístico propuso la implementación de un Jardín biodiversos ubicado en la parte posterior de plazoleta adyacente a la estación 310 costado descendiente, acompañando las zonas de contemplación y permanencia. La geometría de este jardín tiene un aspecto de aleatoriedad, el cual es el resultado de un diseño orgánico, donde se busca generar grupos de menor dimensión para albergar un mayor número de especies, las cuales se insertan de manera diversa e individual, conformando agrupaciones, macizos diseminados buscando que exista una sensación de espontaneidad en el paisaje, donde se priorice la diversidad y la evolución natural del jardín, esto traducido en menores labores de mantenimiento.

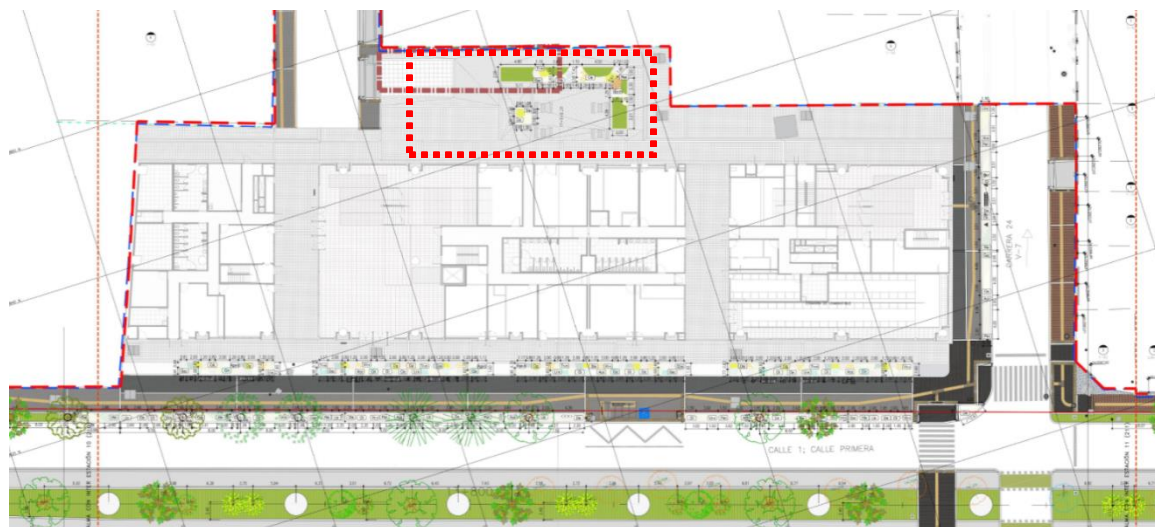


Figura 102 Planta del Jardín Biodiverso Estación 310

Fuente: WSP,2022

Dentro de la selección de especies se han privilegiado una amplia variedad de tamaños, estructura, siluetas, colores, formas de hoja e interés estético, pero también ecológico, ya que se busca que el jardín sirva de soporte a la fauna local. La variedad posibilita distintos periodos de floración contrastado con diversas coloraciones como formas de follaje; con lo

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

cual la plantación va a contar con diferentes elementos de interés durante todas las temporadas del año y podrá ser visitado por polinizadores durante varios ciclos.

A continuación, se evidencia las especies empleadas en la intervención del proyecto de Tramo 4.

Tabla 105 - Cantidades Especies Estrato Herbáceo

CANTIDADES ZONAS VERDES				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANT. /M2	DEN. /M2	UDS
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	310,9	4	1243
<i>Agapanthus africanus albus</i>	Agapanto Blanco	51,6	10	516
<i>Calendula officinalis</i>	Calendula	56,3	8	450
<i>Canna indica</i>	Achira amarilla	1,7	6	10
<i>Canna indica</i>	Achira anaranjada	1,8	4	7
<i>Chlorophytum comosum</i>	Cinta amarilla	52,5	16	839
<i>Cuphea ignea</i>	Cigarrillo	54,6	4	218
<i>Dietes vegeta</i>	Dietes	319,1	4	1276
<i>Gazania linearis</i>	Gazania amarilla	293,2	16	4691
<i>Hedera canariensis</i>	Hiedra hoja ancha	243,6	14	3411
<i>Hemerocallis flava</i>	Lirio amarillo	268,1	6	1609
<i>Jacobaea maritima</i>	Cineraria	117,6	6	706
<i>Kniphofia uvaria</i>	Llama amarilla	122,7	8	982
<i>Liriope spicata</i>	Cinta	53,3	14	747
<i>Oxalis spiralis</i>	Trébol morado	55,6	14	778
<i>Pennisetum setaceum</i>	Peniseto	240,0	8	1920
<i>Stipa tenuissima</i>	Estipa mexicana	3,4	6	20
<i>Rhododendron indicum</i>	Azalea blanca	1,7	4	7
<i>Vinca major</i>	Vinca verde	50,6	12	607
<i>Vinca major variegatum</i>	Vinca variegada	283,1	12	3397

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

SUBTOTAL: 2298,1 m2				
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Césped/Pasto kikuyo	-	37397,1	-
TOTAL: 39695,1 m2				

Fuente: WSP,2022

COMPONENTE ZONAS VERDES

Dentro del diseño lineal estructurante de la PLMB, el diseño urbano contemplo unas zonas verdes las cuales van a acompañar el recorrido vial del tramo, incrementando la recualificación ambiental, adicionándole áreas verdes para la ciudad. Aunque el Césped (Pasto Kikuyo) es reportado como una especie invasora, se incorporó como cubre suelos ya que es la única especie que responde a las condiciones de mantenimiento que puede garantizar la administración distrital, donde solo se garantiza la siega de este, teniendo en cuenta la gran cantidad de áreas verdes propuestas y el alto costo su mantenimiento. Adicionalmente se implementó césped en las áreas blandas correspondiente a los predios fiscales, teniendo en cuenta futuros cambios de estos sectores.

COMPONENTE CONTENEDOR DE RAÍCES - ALCORQUES

La plantación de individuos arbóreos en espacio público tiene en cuenta los requerimientos del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y lo estipulado en el Decreto Distrital 308 de 2018, en el cual se adoptan los lineamientos de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., donde se plantea unas condiciones sobre la implementación de alcorques. Por tal motivo el diseño urbano implementó en la Franja de Paisajismo y Mobiliario los contenedores de raíces para la adecuación y el buen desarrollo del sistema radicular de los árboles propuestos; la medida de estos es de 2.00 m por 1.00 m (2.00 m²), 0.86 m por 2.35 m (2.02 m²), 1.91 por 1.17 m (2,20 m²), 1.71 m por 1.36 m (2.30 m²), 1.56 m por 1.70 m (2.65 m²), 1.80 m por 1.77 m (3.18 m²), y 2.00 m por 2.00 m (4.00m²), además de contar con el protector de árbol Ref.M-33-A en las vías arteriales para asegurar a los individuos arbóreos ante daños mecánicos. A continuación, se detalla la implementación del contenedor de raíz - Alcorque, dependiendo de las características del caso:

Contenedor - alcorque (0.86cm x 2.35m)

El área útil del Contenedor - Alcorque tipológico con medidas de 0.86cm de ancho por 2.35m de largo es de 2.02m², siguiendo las recomendaciones normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, lo que propicia al buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos, los cuales se ubican en el área denominada de "segregación", en la franja de paisajismo y mobiliario ubicada paralelamente al corredor, en los andenes e intersecciones semaforizadas, el cual va sobre las Avenidas NQS y Caracas, Calle 8 sur y Calle 1; se contempló el uso de césped y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

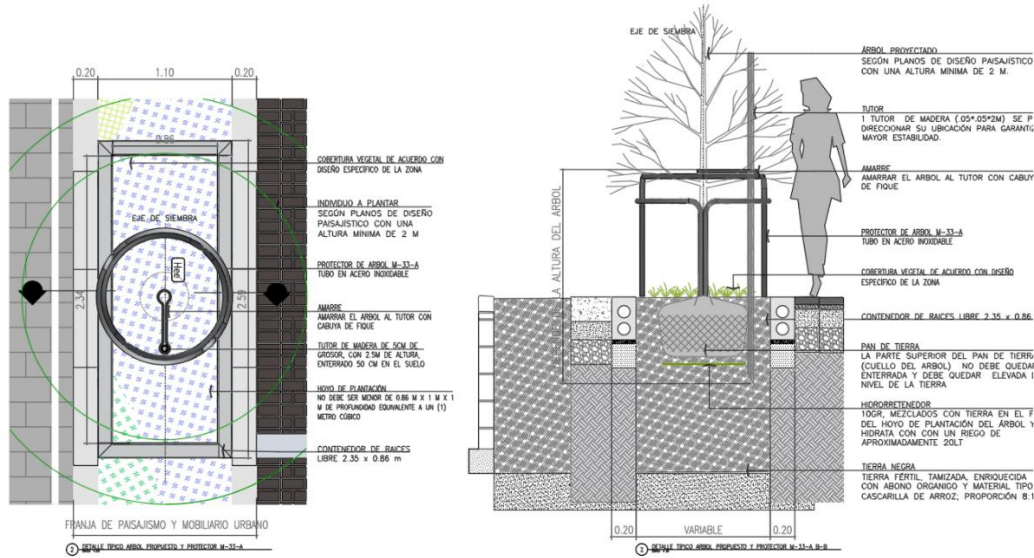


Figura 103 Planta detalle del Contenedor – Alcorque (0.86cm x 2.35)

Fuente: WSP,2022

Contenedor - alcorque (2.00cm x 1.00m)

Los contenedores - alcorques de 2.00m por 1.00m cuenta con un área útil de 2.00 m², el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en las plazoletas ubicadas en la Av. NQS con Calle 8 sur, el costado norte de la glorieta de la Calle 1 y en las plazas ubicadas en la Calle 1 con Av. Caracas; se contempla el uso de césped como gramínea protectora.

Contenedor - alcorque (1.91m x 1.17m)

Los contenedores - alcorques de 1.91m por 1.17m cuenta con un área útil de 2.23 m², el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en las Franjas de Paisajismo y Mobiliario posterior a la estación 309 y de la estación 312; se contempló implementar jardinería que acompañe al individuo proyectado.

Contenedor - alcorque (1.71m x 1.36m)

Los contenedores - alcorques de 1.71m por 1.36m cuenta con un área útil de 2.32 m², el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en la Franja de Paisajismo y Mobiliario frente a la estación 309; se contempló implementar jardinería que acompañe al individuo proyectado y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Contenedor - alcorque (1.70m x 1.56m)

Los contenedores - alcorques de 1.70m por 1.56m cuenta con un área útil de 2.65 m², el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada entre la Calle 1 y 2 paralelo a la Av. Caracas costado occidental; se contempla el uso de césped como gramínea protectora y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Contenedor - alcorque (1.80m x 1.77m)

Los contenedores - alcorques de 1.80m por 1.77m cuenta con un área útil de 3.18 m², el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
---	-------------------------

seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en las plazoletas ubicadas en la Av. NQS costado nor-occidental; se contempla el uso de césped como gramínea protectora.

Contenedor - alcorque blando (2.00m x 2.00m)

Los contenedores - alcorques de 2.00m por 2.00m cuenta con un área útil de 4.00 m2, el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en las plazoletas ubicadas en la Av. NQS con Calle 8 sur, el costado norte de la glorieta de la Calle 1 y en las plazas ubicadas en la Calle 1 con Av. Caracas; se contempla el uso de césped como gramínea protectora.

Contenedor - alcorque metálico (2.00m x 2.00m)

Los contenedores - alcorques de 2.00m por 2.00m cuenta con un área útil de 4.00 m2, el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada desde la calle sexto en el espacio público adyacente a la plaza del Voto nacional al costado occidental y en el acceso al parque Tercer milenio hasta a San Victorino en el costado oriental y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

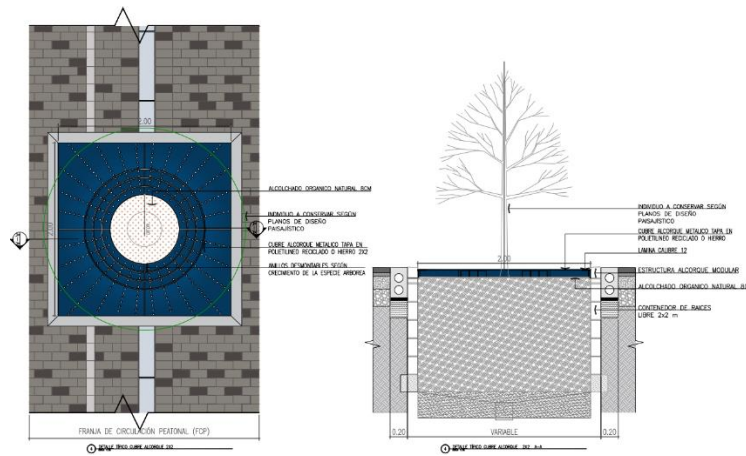


Figura 104 Alcorque metálico de 2,00 metros por 2,00 metros

Fuente: WSP,2022

COMPONENTE SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE – SUDS

El análisis y diseño correspondiente al respecto, se encuentra en el informe de Redes de Alcantarillado L1T1-6210-000-CON-ED-ALC-IN-0004 denominado “Informe y Diseños de las Obras de Alcantarillado para la Primera Línea del Sistema Metro – Tramo 4”, que hace parte de la documentación de los estudios y diseños que desarrolla esta consultoría. Sin embargo, a continuación, se mencionan aspectos técnicos tenidos en cuenta para la selección, proyección e implementación de SUDS, en el espacio urbano.

En el Tramo 4, se incluyeron SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) a lo largo de la Avenida Caracas entre la Calle 6 y 10, por medio del uso de 20 alcorques inundables, teniendo presente que en la zona de espacio público se desarrollan redes de Energía y telecomunicaciones, redes de acueducto, e incluso, redes de alcantarillado que se mantendrán en servicio. Teniendo en cuenta las recomendaciones del Manual de Coberturas de 2020 y la Empresa de Acueducto de Bogotá para la implementación de las especies arbóreas aptas, se implementaron el Falso pimientó y el Guayacán de Manzales para estos.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

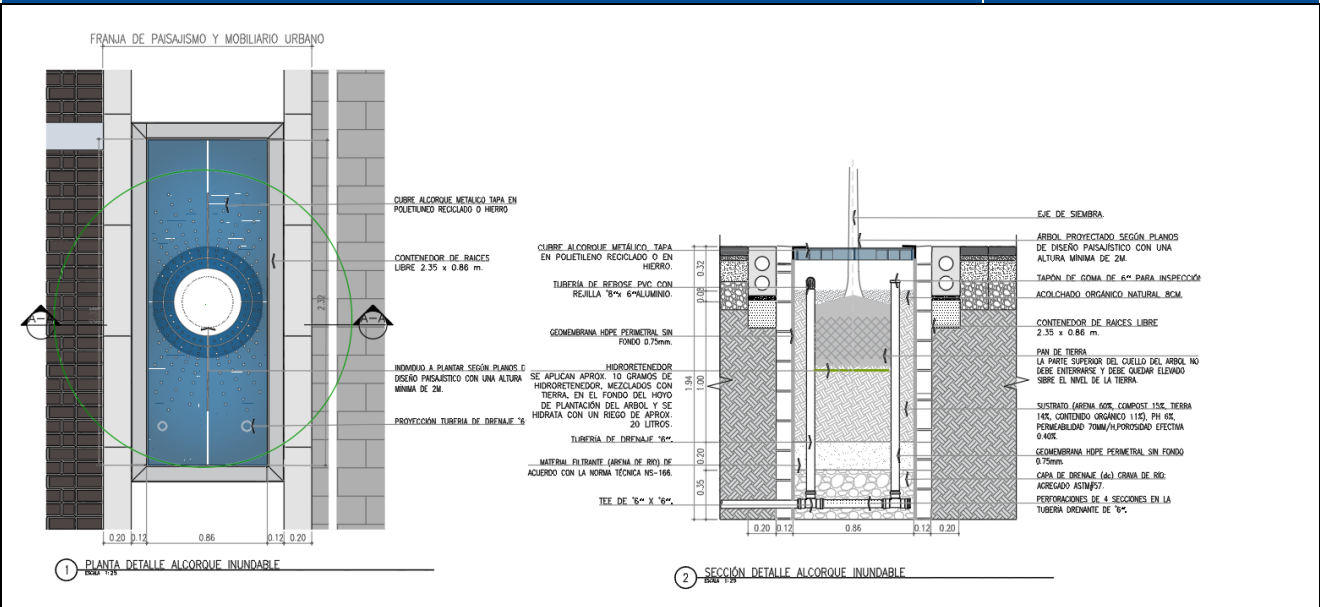


Figura 105 Alcorque inundable

Fuente: WSP,2022

- PROPUESTA DE DISEÑO PAISAJÍSTICO TRAMO WF5

El proyecto paisajístico del Tramo 5 tiene como prioridad incrementar la calidad urbana del lugar a través de las intervenciones propuestas, articulando el proyecto de la PLMB con su contexto próximo, por medio del espacio público y diseño paisajístico, el cual abarca los diferentes escenarios presentes a lo largo del corredor sobre la Av. Caracas desde la Calle 11 limitando con la Av. Jiménez o Calle 13 hasta la Calle 44 donde finaliza el presente tramo.

La propuesta busca generar una imagen integral a nivel del estrato arbóreo, así como en el estrato herbáceo. Para ello a través del diseño arbóreo se busca marcar la direccionalidad del flujo peatonal y vehicular por medio del paisaje lineal estructurante y el paisaje de apoyo, los cuales van a servir como telón de fondo, mediante el ritmo y la secuencia de las especies arbóreas seleccionadas, adicionalmente teniendo en cuenta las premisas identitarias de cada tramo, el arbolado presente cuenta con una tonalidad con tonos cálidos como rojos y fucsias dado el cromatismo de las especies que aplicaban para las condiciones específicas del tramo.

De la misma manera el diseño paisajístico busca por medio de la jardinería generar una referencia espacial en los nodos relevantes, como las estaciones de la PLMB, acompañando la circulación y buscando incrementar la biodiversidad de estos sectores. Para la selección de las especies herbáceas, se buscó que fueran de poco mantenimiento, rústicas, silvestres y de floración; respondiendo a la zona climática y de humedad, dialogando con la geometría del diseño urbano, mejorando las visuales dentro del recorrido del peatón.

Sobre el tramo correspondiente en la Avenida Caracas, se proponen implementar las franjas de paisajismo y mobiliario correspondientes con la normativa estipulada en el Decreto Distrital 308 de 2018, por el cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, las cuales se manejan con algunas de las especies propuestas en la jardinería del Manual de coberturas vegetales y manual de jardinería del JBBJCM, con el ánimo de generar continuidad, concordancia e identidad con respecto a los demás tramos, sin embargo se busca diversificar la gama cromática a través de la variedad de texturas, colores y de estratos herbáceos.

COMPONENTE ARBOLADO

El diseño del arbolado para el Tramo 5 contempló dos tipos de paisajes para la implementación de este, el primero es el paisaje lineal estructurante, el cual responde a las condiciones de linealidad que tiene la infraestructura de la PLMB, reflejándose de igual manera en el espacio público; por consiguiente este paisaje desempeña la función de hilo conductor del proyecto, confiriéndole una dimensión paisajística-territorial, que va cohesionando los distintos tejidos y actividades urbanas, las cuales van en las franjas de paisajismo y mobiliario, con el objetivo de reverdecer áreas de la ciudad a las

<p>Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje</p>	<p>Código: PM_BI_05</p>
--	--------------------------------

que no se les había prestado atención. Al mismo tiempo se implementó el paisaje de apoyo el cual busca reforzar y complementar el diseño arbóreo en las zonas verdes e isletas, logrando obtener una estructura ambiental compacta y diversa, mejorando las condiciones del lugar, integrándose con la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.

Se tuvieron en cuenta especies arbóreas tolerantes a zonas húmedas y subhúmedas, contemplando el tipo de clima y humedad presentes a lo largo del recorrido, igualmente se consideraron la ubicación de las cajas de redes secas y húmedas y el alumbrado público. La interdistancia entre cada individuo arbóreo es aproximadamente de 8m y variará en algunos casos debido a los ingresos a predios y paraderos de bus.

Arbolado de alineación

Dentro del arbolado se tiene la tipología de arbolado lineal estructurante que corresponde al arbolado de alienación para el tramo, el cual debe responder a la zonas de humedad del área donde se emplaza, por lo que se proponen árboles tolerantes a zonas húmedas y subhúmedas para garantizar su buen establecimiento; para ello se planteó un ritmo con las especies Guayacán de Manizales, Yarumo negro y plateado, Chocho y Cerezo organizados en módulos de a dos individuos por especie, los cuales se van alternando a ambos lados del perfil vial y conformando un perfil asimétrico; en las zonas donde se proyectan los SUDS se implementaron las especies de Falso pimienta y Guayacán de Manizales, por lo cual en algunas zonas del recorrido se presentan alineaciones con estas especies. La distribución responde con la modulación de la iluminación, pero está determinada principalmente por el ancho del contenedor de 0.86 cm libres, el cual presenta una limitante para el uso de árboles de gran porte.

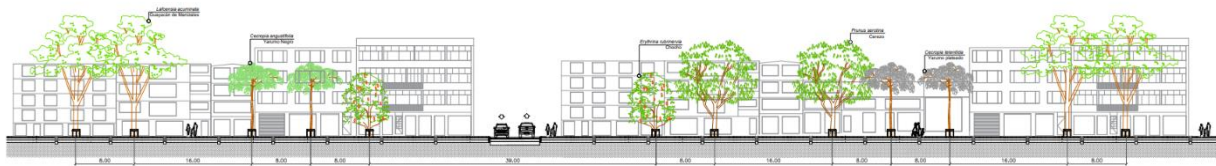


Figura 106 Sección arbolado del paisaje lineal estructurante

Fuente: WSP,2022

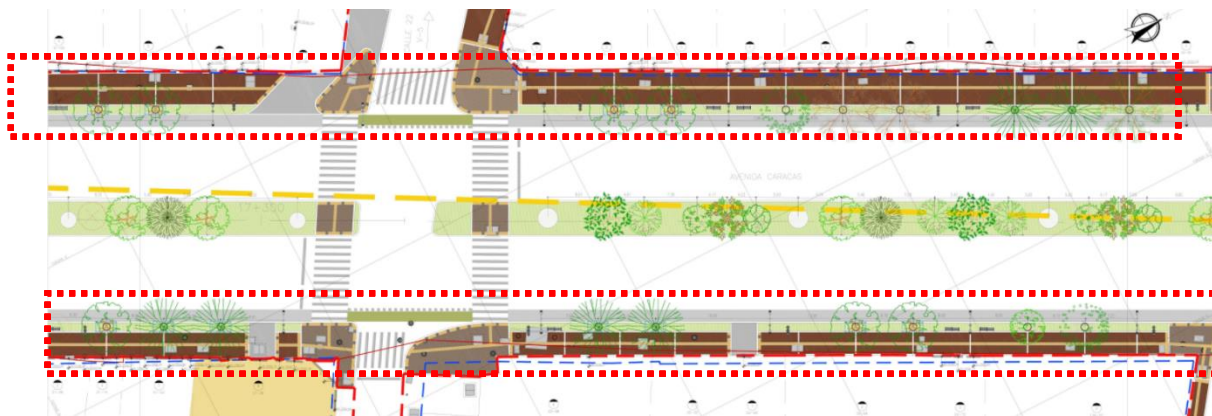


Figura 107 Planta tipología del arbolado paisaje lineal estructurante, interestación 213

Fuente: WSP,2022

El tramo se encuentra ubicado en una zona consolidada en el centro de la ciudad por lo cual en ciertas zonas el andén no cuenta con el ancho mínimo de circulación, por lo cual se descartó la implementación de la FPM, adicionalmente se cuenta con la presencia de redes secas, húmedas y de servicios, lo cual hace que la siembra interfiera directamente con estos elementos, por lo cual se descartó la implementación forestal, para un mejor desarrollo de los servicios urbanos.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Arbolado paisaje de pausa

Dentro de la propuesta del diseño paisajístico para el tramo, se contempló generar unos paisajes de apoyo, los cuales se articulan con la propuesta arbórea estructurante, implementando individuos en las zonas verdes libres adyacentes a la PLMB, generando una mayor conectividad con el diseño, por medio de las tipologías de franja verde bajo el viaducto y ejemplares aislados, los cuales buscan incrementar el valor perceptual y ambiental del recorrido, mediante la diversidad de especies forestales, las cuales acompañen los puntos nodales o puntuales a lo largo del recorrido del peatón.

► **Tipología franja verde bajo el viaducto**

El diseño paisajístico tuvo presente la tipología de franja verde bajo el viaducto, a la hora de proyectar especies arbóreas en esta zona, dentro de los criterios que se tuvieron en cuenta fue la conservación del mayor número de individuos que no superara la altura de 10m, teniendo en cuenta que no hay literatura, ni estudios que soporten el emplazamiento de árboles y/o arbustos bajo estas infraestructuras; adicionalmente se tuvo presente que el arbolado existente y propuesto no fuera a generar interferencia con las columnas del viaducto, por lo cual se proyecta un aislamiento perimetral de 4m, medidos desde el eje de la pila y el eje del árbol, con la finalidad de generar un "colchón" entre las pilas y los individuos forestales; para la distancia entre individuos de conservación y ejemplares proyectados, se tiene una interdistancia mínima de 7m.

De las 69 especies contempladas en el Apéndice Técnico son pocas las que toleraban sombra y que a al mismo tiempo resistían la contaminación por lo cual se seleccionaron: el Amarrabollo, Arrayan, Arrayan negro, Mangle de tierra fría, Siete cueros, Higuerón y Ciro, teniendo en cuenta las especificaciones antes mencionadas, así como las características propias de estas zonas como la exposición solar y la humedad, buscando aprovechar e incentivar la diversidad de especies forestales en la PLMB.

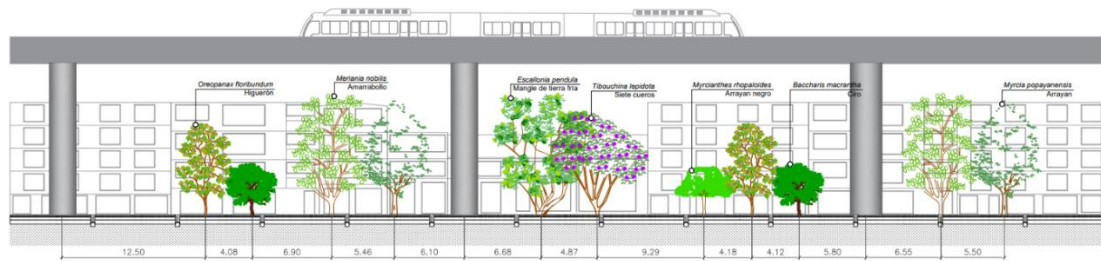


Figura 108 Sección tipología franja verde bajo el viaducto

Fuente: WSP,2022

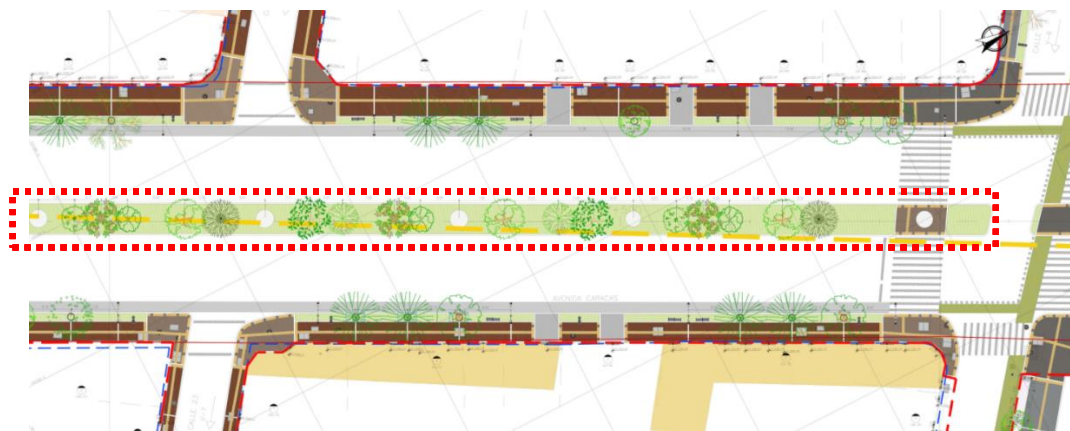


Figura 109 Tipología franja verde bajo el viaducto

Fuente: WSP,2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

El diseño planteó un diseño lineal, con un ritmo el cual agrupa diferentes especies conformando una mezcla de texturas, portes, colores y floraciones, dichas agrupaciones responden con una implantación que se tuvo en cuenta, integrando las especies existentes y las seleccionadas, teniendo presente que era necesario dejar una permeabilidad visual para ambos lados de la PLMB, por ende, se conforman pautas y/o vacíos a lo largo del recorrido.

En las zonas con cruces vehiculares y peatonales se abstuvo de proyectar individuos arbóreos, para que estos no interfirieran con las líneas de visión de los usuarios, garantizando la seguridad para todos los actores viales, adicionalmente, la siembra está planteada desde una óptica donde esta no interfiera con la señalización, sino, por el contrario, haga parte de una imagen compacta donde el arbolado, el mobiliario y la señalización guarden coherencia y no se solapen.

► **Tipología de ejemplares aislados**

El diseño paisajístico contempló la implementación de la tipología de ejemplares aislados en las áreas sueltas y libres del tramo, para poder potencializar la forma natural, porte y estructural del arbolado propuesto; adicionalmente esta tipología sirve para acompañar estancias de permanencia, guiar y mejorar las condiciones del espacio público por medio de los claroscuros que se generan por medio de la sombra, además de darle escala al lugar.

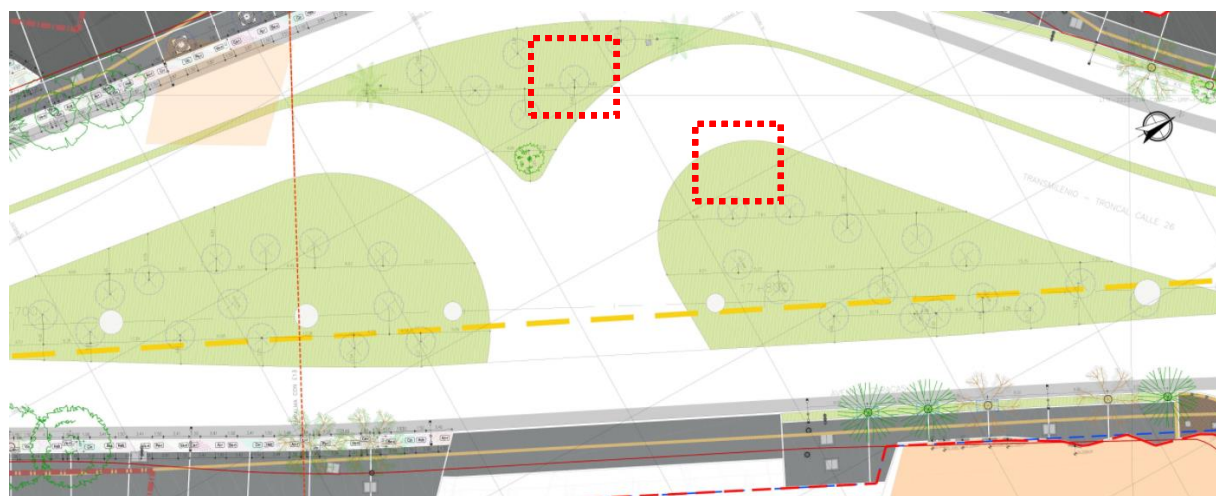


Figura 110 Tipología de ejemplares aislados

Fuente: WSP,2022

Las cantidades de arbolado propuesto para el tramo se discriminan a continuación:

Tabla 106 - Cantidades de las especies arbóreas seleccionadas

ESPECIES ARBÓREAS SELECCIONADAS		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANT. /UD
<i>Baccharis macrantha</i>	Ciro	25
<i>Cecropia angustifolia</i>	Yarumo Negro	31
<i>Cecropia telenitida</i>	Yarumo plateado	34
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Palma de cera	1

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

<i>Ceroxylon vogelianum</i>	Palma de cera V	1
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho	31
<i>Escallonia pendula</i>	Mangle de tierra fría	23
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	13
<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales	60
<i>Meriania nobilis</i>	Amarrabollo	29
<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan	22
<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	Arrayan blanco	3
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Arrayan negro	15
<i>Oreopanax floribundum</i>	Higuerón	25
<i>Prunus serotina</i>	Cerezo	32
<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	10
<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	Pino romerón	12
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce llorón	1
<i>Schinus molle</i>	Falso pimiento	14
<i>Senna multiglandulosa</i>	Alcaparro enano	5
<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete Cueros	32
TOTAL: 419		

Fuente: WSP,2022

COMPONENTE JARDINERÍA

Para la propuesta del diseño paisajístico de Tramo 5, se tuvo presente implementar jardinería en áreas puntuales y relevantes del proyecto, implementando la tipología tipo de Jardín Formal, la cual será parte del mejoramiento del espacio público adyacente a las estaciones de la PLMB. Dentro del planteamiento se tuvo en cuenta condiciones de exposición plena y de semisombra, dada la cercanía que se tiene con las estaciones, la plataforma de acceso al viaducto y con la cubierta de este, las cuales van a incidir en la iluminación natural en la jornada diaria.

Para la geometría se buscó generar una transición entre la calzada vehicular y las zonas verdes adyacentes a las estaciones; por lo cual el diseño implementado en las Franjas de Paisajismo y Mobiliario (FPM) un diseño con una visión menos compleja, con paños formales y ortogonales a una escala urbana, los cuales sirvieron para demarcar los flujos del peatón; para las zonas entre la FPM y las estaciones, se plantearon unos jardines lineales, los cuales acompañan el uso comercial del primer piso, acercando al peatón a un territorio más blando por medio de las especies herbáceas

<p>Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje</p>	<p>Código: PM_BI_05</p>
--	--------------------------------

seleccionadas, incidiendo en la calidad visual de estos, el planteamiento busco generar una transición de escalas desde lo más local hasta un contexto urbano, donde se busca por medio de la jardinería cualificar el recorrido del peatón.

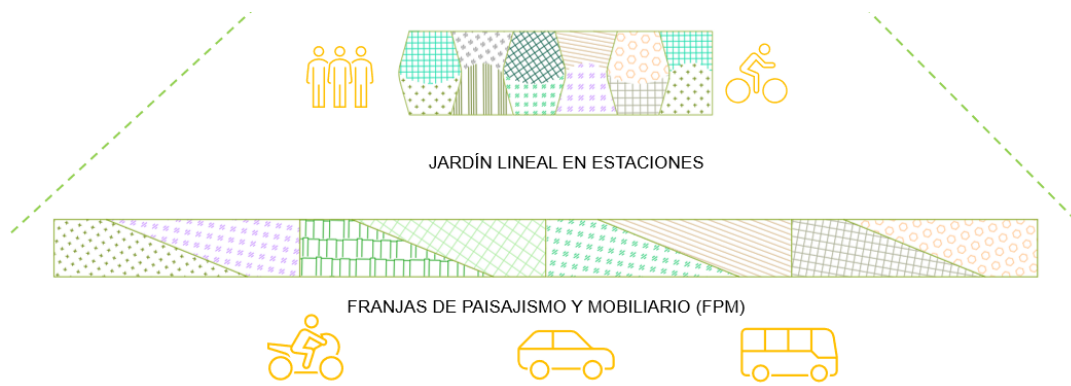


Figura 111 Escalas de la jardinería.

Fuente: WSP,2022

Dentro de la selección del componente de jardinería, no se contempló la implementación de ninguna especie invasora para no afectar los ecosistemas de la ciudad, por lo cual se hizo la revisión en las publicaciones: Catálogos de Plantas invasoras de los humedales de Bogotá y Especies invasoras del territorio CAR.

Jardín formal

► **Franjas de paisajismo y mobiliario**

Las Franjas de paisajismo y mobiliario responden a una escala urbana, debido a que se van a encontrar presente a lo largo de las estaciones de Tramo 5, ubicadas paralelamente a la calzada vehicular de la Avenida Caracas. La geometría responde con unos paños grandes, con forma de trapecios rectos, los cuales se van alternando mediante una secuencia, aislando al peatón del automóvil. Las especies que se utilizan en estas franjas son la Vinca verde, Peniseto rojo, Verbena negra, Achira roja, Ajo de rico, Bella las once, Cinta y Hebe morado, ya que se buscó que fuese algo funcional y practico, con la menor complejidad para el mantenimiento, conformando una tonalidad rojiza y fucsia. Estas pantas se eligieron debido a los requerimientos de exposición solar y de humedad requerida de adecuado su implantación y zona freática estipulada.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje Código: PM_BI_05

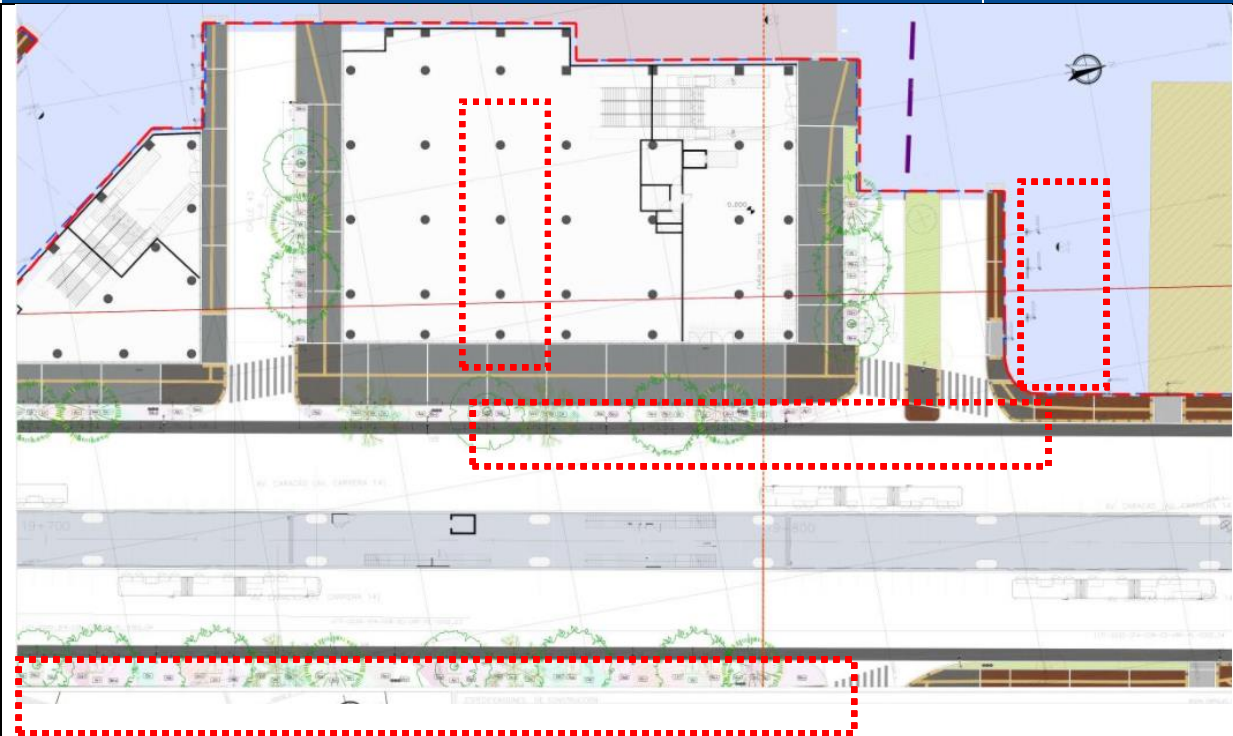


Figura 112 Franja de paisajismo y mobiliario estación 314.

Fuente: WSP, 2022

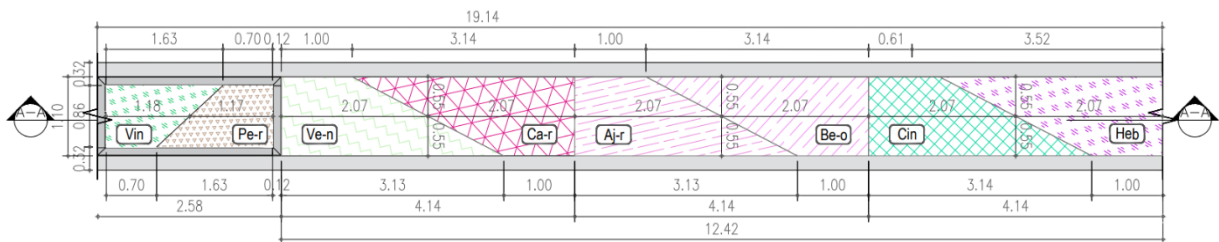


Figura 113 Detalle en planta de la jardinería de la FPM en estaciones.

Fuente: WSP, 2022

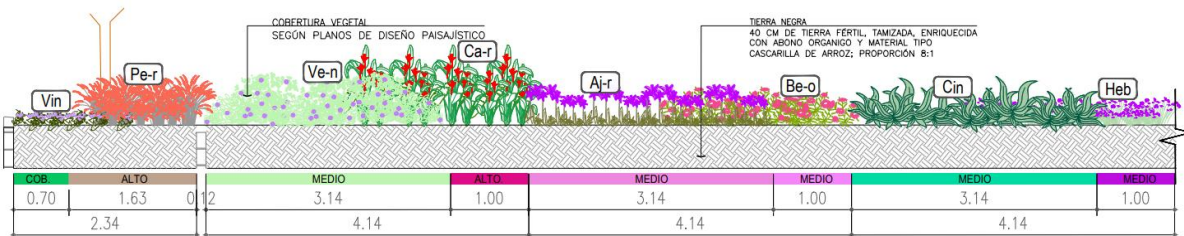


Figura 114 Perfil de la jardinería aplicada en la FPM en estaciones.

Fuente: WSP, 2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

► **Jardines lineales en estaciones**

El diseño paisajístico implemento unos jardines lineales en las estaciones, los cuales sirven como transición entre la Franja de Paisajismo y Mobiliario y las estaciones, delimitando el recorrido entre la continuidad del andén y el equipamiento, acompañando las zonas comerciales de este. El diseño tuvo en cuenta una geometría formal, compuesto por un bloque de plantación convencionalmente usado en jardinería, con paños de diferentes tamaños, alternando su ubicación, siguiendo la estructura propuesta; se implementan plantas perennes, bajo la aproximación de un diseño diverso, pretendiendo dar una imagen natural con distintos morfotipos y texturas.

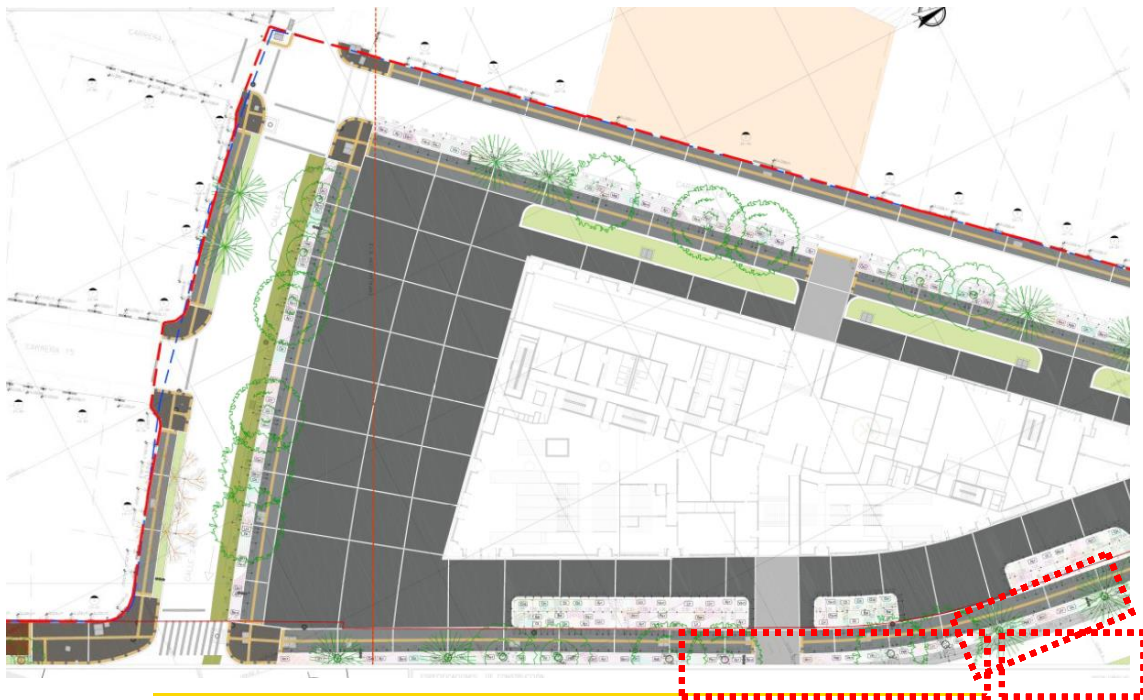


Figura 115 Planta del jardín lineal, estación 313

Fuente: WSP, 2022

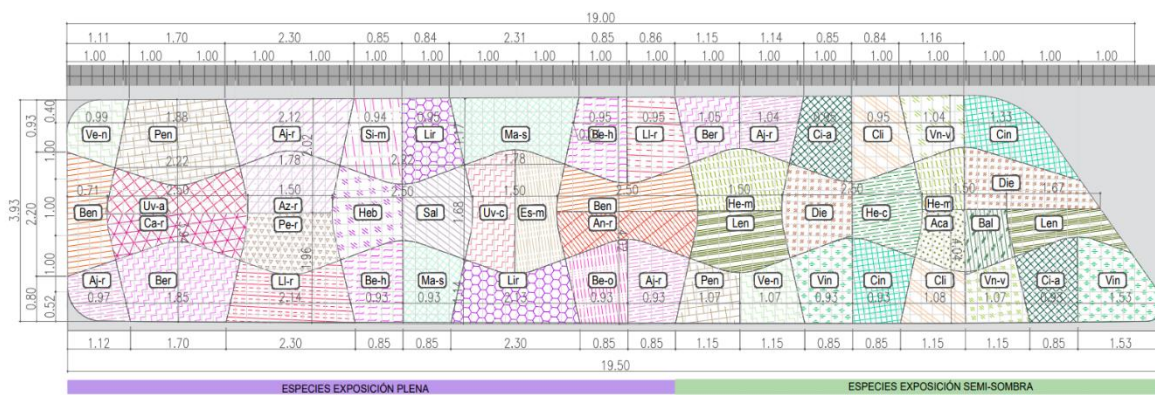


Figura 116 Detalle en planta de los jardines lineales, estación 313

Fuente: WSP, 2022

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

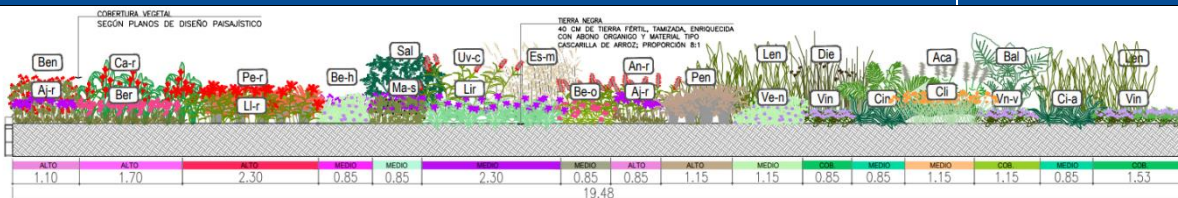


Figura 117 Perfil de los jardines lineales, estación 313.

Fuente: WSP, 2022

Se contemplo la implementación de especies de floración, ornamentales y de sombra, con tonalidades cálidas rojizas, fucsias y tierra que incidiera en una imagen visual diversa por medio de la coloración. La repetición de las especies se hace presente en un patrón de dos módulos con una mayor cantidad de especies que en las FPM debido al incremento de detalle proporcionado para esta jardinería. Se escogieron especies como la Vinca verde, Peniseto rojo, Verbena negra, Achira roja, Ajo de rico, Bella las once, Cinta, Hebe morado, Peniseto, Bencenuco, Bergenia, Azalea rosada, Llama roja, Siete cueros mexicanos, Bella helena, Lirio morado, Salvia morada, Malva silvestre, Uva camarona, Estipa mexicana, Anigozanto rojo, Helecho macho y crespo, Legua de suegra, Clivia, Acanto, Vinca variegada, Balazo, Dietes y Cinta amarilla; las cuales se van repitiendo, dando una imagen regular que guarda un ritmo y concordancia con la disposición de los bloques, creando sentido de unidad en el espacio público. No se propuso jardinería en la parte posterior de la estación dado que está catalogado como predios fiscales, por lo cual su intervención paisajística fue mínima, evitando generar detrimento patrimonial a futuro.

A continuación, se evidencia las especies herbáceas empleadas en la intervención del proyecto de Tramo 5.

Tabla 107 - Cantidades de especies vegetales herbáceas

CANTIDADES DE ESPECIES VEGETALES HERBÁCEAS				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DEN. /M2	CANT. /M2	UDS
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	4	63,6	254
<i>Anigozanthos sp.</i>	Anigozanto rojo	10	106,4	1064
<i>Asclepias curassavica</i>	Bencenuco	4	6,3	25
<i>Bergenia cordifolia</i>	Bergenia	12	8,9	107
<i>Canna indica</i>	Achira roja	4	113,9	456
<i>Cavendishia bracteata</i>	Uva de anís	1	6,4	6
<i>Chlorophytum comosum</i>	Cinta amarilla	16	10,2	163
<i>Clivia miniata</i>	Clivia	8	11,4	91
<i>Dietes vegeta</i>	Dientes	4	6,6	26
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Helecho macho	4	8,5	34
<i>Hebe x franciscana</i>	Hebe morado	10	180,6	1806
<i>Impatiens balsamina</i>	Bella helena	10	9,2	92
<i>Iris germanica</i>	Lirio morado	6	9,3	56
<i>Kniphofia uvaria</i>	Llama roja	9	110,7	996
<i>Lampranthus spectabilis</i>	Bella las once	6	151,1	907
<i>Liriope spicata</i>	Cinta	14	170,8	2391
<i>Macleania rupestris</i>	Uva camarona	4	7,4	29

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

<i>Malva sylvestris</i>	Malva silvestre	1	9,4	9
<i>Monstera deliciosa</i>	Balazo	1,5	7,3	11
<i>Nephrolepis pendula</i>	Helecho cespito	4	4,7	19
<i>Pennisetum setaceum</i>	Peniseto	8	9,2	73
<i>Pennisetum setaceum rubrum</i>	Peniseto rojo	5	111,5	557
<i>Rhododendron indicum</i>	Azalea rosada	4	6,5	26
<i>Salvia officinalis</i>	Salvia morada	4	7,3	29
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Lengua de suegra	8	6,6	53
<i>Schizocentrum elegans</i>	Sietecueros mexicano	16	7,9	126
<i>Stipa tenuissima</i>	Estipa mexicana	6	6,4	38
<i>Tulbaghia fragrans</i>	Ajo de rico	16	140,7	2251
<i>Verbena officinalis</i>	Verbena negra	8	198,7	1590
<i>Vinca major</i>	Vinca verde	12	150,2	1802
<i>Vinca major variegatum</i>	Vinca variegada	12	10,2	122
SUBOTAL, JARDINERIA: 1657,6 M2				
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto kikuyo	-	1735,8	-
TOTAL, JARDINERIA: 3393,5 M2				

Fuente: WSP, 2022

COMPONENTE ZONAS VERDES

Dentro del diseño lineal estructurante de la PLMB, el diseño urbano contempla unas zonas verdes las cuales van a acompañar el recorrido vial del tramo, incrementando la recualificación ambiental, adicionándole áreas verdes para la ciudad. Aunque el Césped (Pasto Kikuyo) es reportado como una especie invasora, se incorporó como cubre suelos ya que es la única especie que responde a las condiciones de mantenimiento que puede garantizar la administración distrital, donde solo se garantiza la siega de este, teniendo en cuenta la gran cantidad de áreas verdes propuestas y el alto costo su mantenimiento. Adicionalmente se implementó césped en las áreas blandas correspondiente a los predios fiscales, teniendo en cuenta futuros cambios de estos sectores.

COMPONENTE CONTENEDOR DE RAÍCES - ALCORQUES

La plantación de individuos arbóreos en espacio público tiene en cuenta los requerimientos del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y lo estipulado en el Decreto Distrital 308 de 2018, en el cual se adoptan los lineamientos de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., donde se plantea unas condiciones sobre la implementación de alcorques. Por tal motivo el diseño urbano implementó en la Franja de Paisajismo y Mobiliario los contenedores de raíces para la adecuación y el buen desarrollo del sistema radicular de los árboles propuestos; la medida de estos es de 0.86 m por 2.35 m (2.02 m²), 1.90 por 1.16 m (2,20 m²) y 2.00 m por 2.00 m (4.00m²), además de contar con el protector de árbol Ref.M-33-A en las vías arteriales para asegurar a los individuos arbóreos ante daños mecánicos. A continuación, se detalla la implementación del contenedor de raíz - Alcorque, dependiendo de las características del caso:

Contenedor - alcorque (0.86cm x 2.35m)

El área útil del Contenedor - Alcorque tipológico con medidas de 0.86cm de ancho por 2.35m de largo es de 2.02m², siguiendo las recomendaciones normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, lo que propicia al buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos, los cuales se ubican en el área denominada de "segregación", en la franja de paisajismo y mobiliario ubicada paralelamente al corredor, en los andenes e intersecciones semaforizadas, el cual va sobre la Av. Caracas; se contempló el uso de césped y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

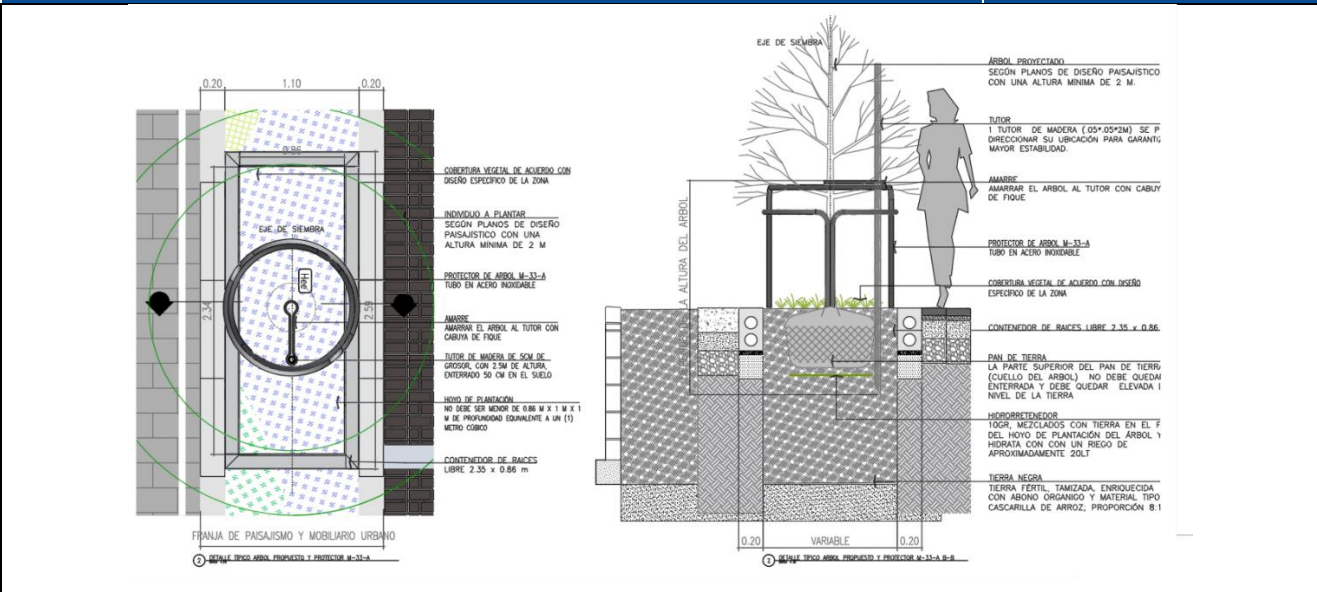


Figura 118 Planta detalle del Contenedor – Alcorque (0.86cm x 2.35)

Fuente: WSP, 2022

Contenedor - alcorque (1.90m x 1.16m)

Los contenedores - alcorques de 1.90m por 1.16m cuenta con un área útil de 2.20 m2, el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en las Franjas de Paisajismo y Mobiliario posterior a la estación 313 y de la estación 314; se contempló implementar jardinería que acompañe al individuo proyectado.

Contenedor - alcorque metálico (2.00m x 2.00m)

Los contenedores - alcorques de 2.00m por 2.00m cuenta con un área útil de 4.00 m2, el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada a lo largo de la Av. Caracas desde la calle 26 hasta la calle 42, cuenta con la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

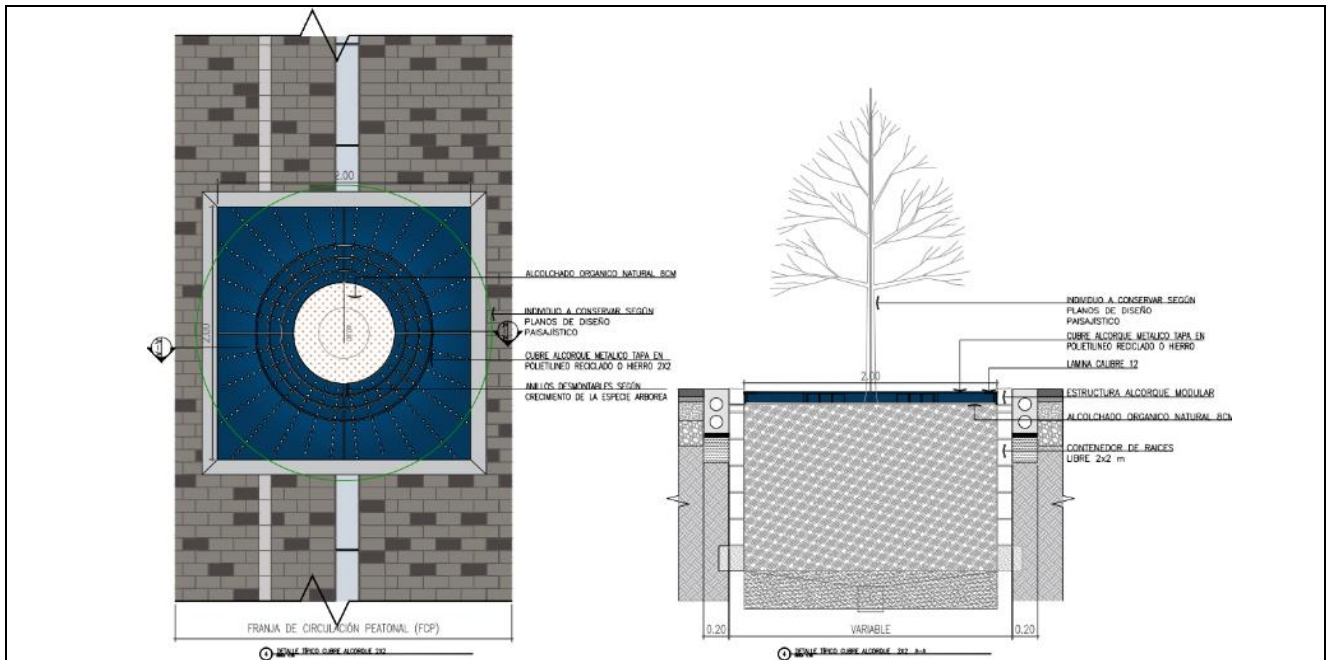


Figura 119 Alcorque metálico de 2,00 metros por 2,00 metros

Fuente: WSP, 2022

COMPONENTE - SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE – SUDS

El análisis y diseño correspondiente al respecto, se encuentra en el informe de Redes de Alcantarillado L1T1-6210-000-CON-ED-ALC-IN-0005 denominado “Informe y Diseños de las Obras de Alcantarillado para la Primera Línea del Sistema Metro – Tramo 5”, que hace parte de la documentación de los estudios y diseños que desarrolla esta consultoría. Sin embargo, a continuación, se mencionan aspectos técnicos tenidos en cuenta para la selección, proyección e implementación de SUDS, en el espacio urbano.

En el Tramo 5, se incluyeron SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) a lo largo de la Avenida Caracas entre la Calle 19 y 26, por medio del uso de 32 alcorques inundables, teniendo presente que en la zona de espacio público se desarrollan redes de Energía y telecomunicaciones, redes de acueducto, e incluso, redes de alcantarillado que se mantendrán en servicio. Teniendo en cuenta las recomendaciones del Manual de Coberturas de 2020 y la Empresa de Acueducto de Bogotá para la implementación de las especies arbóreas aptas, se implementaron el Falso pimientó y el Guayacán de Manizales.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

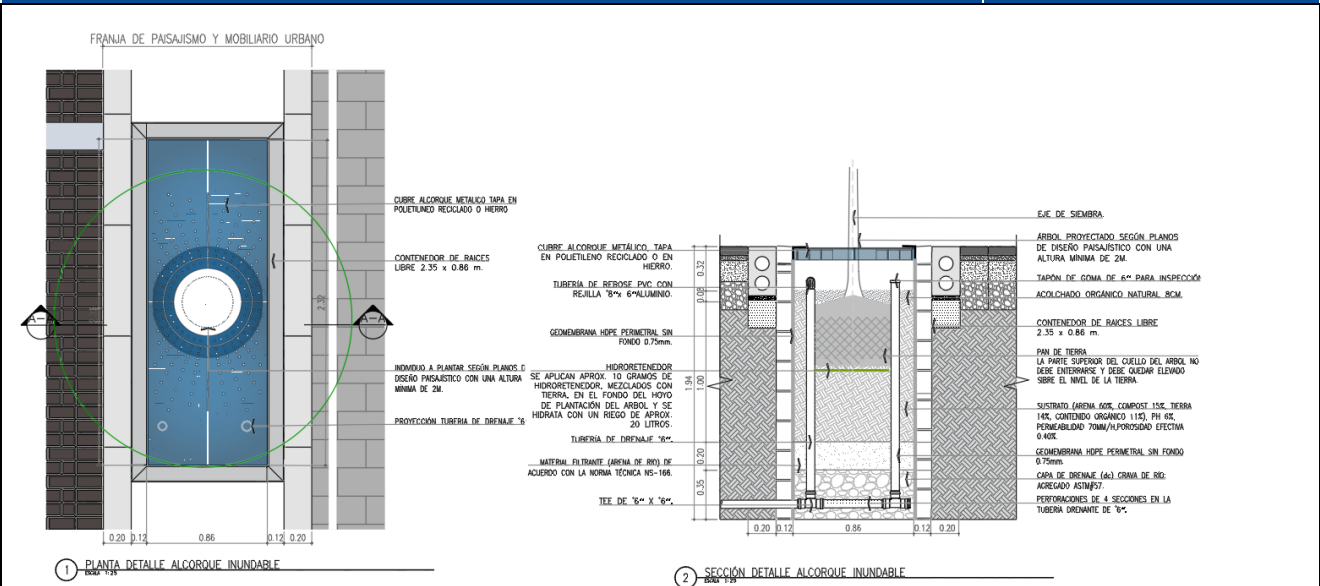


Figura 120 Alcorque inundable

Fuente: WSP, 2022

• **PROPUESTA DE DISEÑO PAISAJÍSTICO TRAMO WF6**

El proyecto paisajístico del Tramo 6 tiene como prioridad incrementar la calidad urbana del lugar a través de las intervenciones propuestas, articulando el proyecto de la PLMB con su contexto próximo, por medio del espacio público y diseño paisajístico, el cual abarca los diferentes escenarios presentes a lo largo del corredor sobre la Av. Caracas desde la Calle 44 hasta la Calle 80.

La propuesta busca generar una imagen integral a nivel del estrato arbóreo, así como en el estrato herbáceo. Para ello a través del diseño arbóreo se busca marcar la direccionalidad del flujo peatonal y vehicular por medio del paisaje lineal estructurante y el paisaje de apoyo, los cuales van a servir como telón de fondo, mediante el ritmo y la secuencia de las especies arbóreas seleccionadas, adicionalmente teniendo en cuenta las premisas identitarias de cada tramo, el arbolado presente cuenta con una tonalidad con tonos cálidos como rojos y fucsias dado el cromatismo de las especies que aplicaban para las condiciones específicas del tramo.

De la misma manera el diseño paisajístico busca por medio de la jardinería generar una referencia espacial en los nodos relevantes, como las estaciones de la PLMB, acompañando la circulación y buscando incrementar la biodiversidad de estos sectores. Para la selección de las especies herbáceas, se buscó que fueran de poco mantenimiento, rústicas, silvestres y de floración; respondiendo a la zona climática y de humedad, dialogando con la geometría del diseño urbano, mejorando las visuales dentro del recorrido del peatón.

Sobre el tramo correspondiente en la Avenida Caracas, se proponen implementar las franjas de paisajismo y mobiliario correspondientes con la normativa estipulada en el Decreto Distrital 308 de 2018, por el cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, las cuales se manejan con algunas de las especies propuestas en la jardinería del Manual de coberturas vegetales y manual de jardinería del JBBJCM, con el ánimo de generar continuidad, concordancia e identidad con respecto a los demás tramos, sin embargo se busca diversificar la gama cromática a través de la variedad de texturas, colores y de estratos herbáceos.

COMPONENTE ARBOLADO

El diseño del arbolado para el Tramo 6 contempló dos tipos de paisajes para la implementación de este, el primero es el paisaje lineal estructurante, el cual responde a las condiciones de linealidad que tiene la infraestructura de la PLMB, reflejándose de igual manera en el espacio público; por consiguiente este paisaje desempeña la función de hilo conductor

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

del proyecto, confiriéndole una dimensión paisajística-territorial, que va cohesionando los distintos tejidos y actividades urbanas, las cuales van en las franjas de paisajismo y mobiliario, con el objetivo de reverdecer áreas de la ciudad a las que no se les había prestado atención. Al mismo tiempo se implementó el paisaje de apoyo el cual busca reforzar y complementar el diseño arbóreo en las zonas verdes e isletas, logrando obtener una estructura ambiental compacta y diversa, mejorando las condiciones del lugar, integrándose con la Estructura Ecológica Principal de la ciudad. Se tuvieron en cuenta especies arbóreas tolerantes a zonas húmedas y subhúmedas, contemplando el tipo de clima y humedad presentes a lo largo del recorrido, igualmente se consideraron la ubicación de las cajas de redes secas y húmedas y el alumbrado público. La interdistancia entre cada individuo arbóreo es aproximadamente de 8m y variará en algunos casos debido a los ingresos a predios y paraderos de bus.

Arbolado de alineación

Dentro del corredor de Tramo 6 se implementó el arbolado de alineación el cual es el eje estructurante y articulador, el cual va desde la calle 44 hasta la calle 80 con Av. Caracas; se tiene en cuenta las zonas húmedas y subhúmedas garantizando el buen establecimiento del arbolado, los individuos se dispondrán en hileras ubicadas en la franja de paisajismo y mobiliario frente a cada paramento en ambos costados de la vía, respetando los accesos a predios y el emplazamiento de los demás elementos de la vía pública. El diseño paisajístico proyecta un módulo el cual se repite a lo largo del corredor, está conformado de a dos individuos por las especies Chocho, Yarumo negro, Cerezo, Liquidambar, Pino romerón y Nogal, los cuales se van alternando a ambos lados del horizonte, generando un perfil asimétrico por medio del ritmo que se genera. La distribución responde con la modulación de la iluminación y está determinada principalmente por el ancho de los contenedores presentes.



Figura 121 Sección arbolado del paisaje lineal estructurante.

Fuente: WSP, 2022

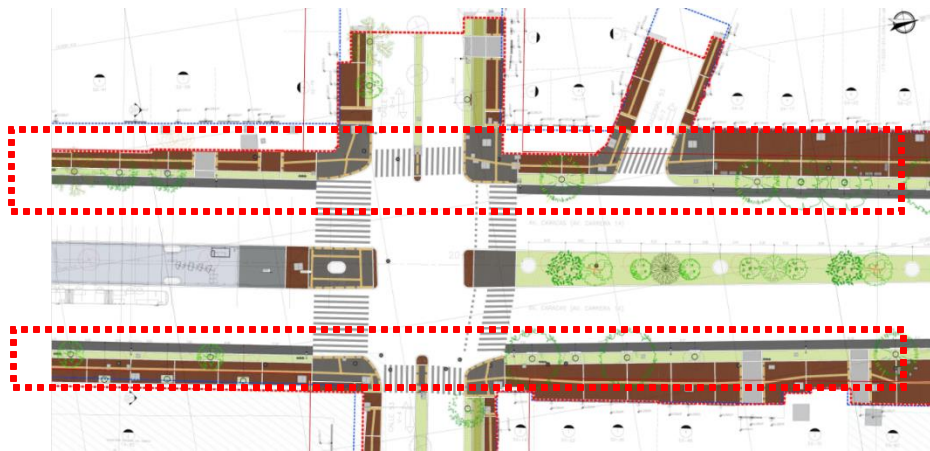


Figura 122 Planta tipología arbolado del paisaje lineal estructurante.

Fuente: WSP, 2022

En el sector adyacente al monumento a los héroes costado ascendente, se implementó el arbolado de doble alineación, debido a las dimensiones del andén, se conformó un recorrido forestal con diversas especies y portes, conformando un remate visual, con la distribución a tres bolillo. Las especies que se escogieron para la siembra son Liquidambar, Chocho, Cerezo, Guayacán de Manizales, Yarumo plateado, Nogal, Cucharo, Palma de cera y Palma de cera V.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

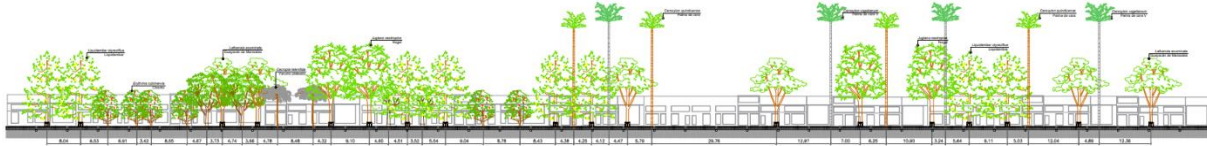


Figura 123 Sección arbolado de alineación doble

Fuente: WSP, 2022

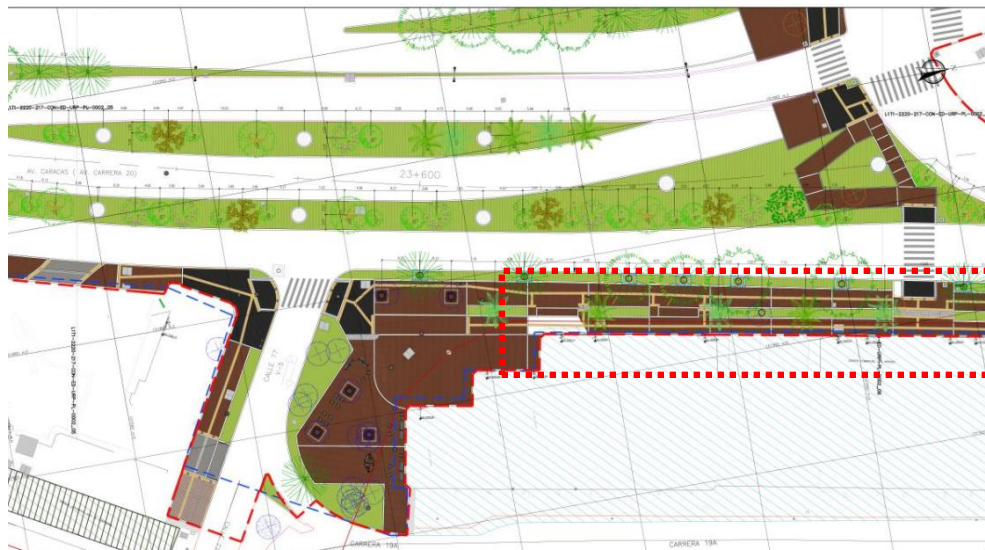


Figura 124 Planta arbolado de alineación doble

Fuente: WSP, 2022

Arbolado paisaje de pausa

Dentro de la propuesta del diseño paisajístico para el tramo 6, se contempló generar unos paisajes de apoyo, los cuales se articulan con la propuesta arbórea estructurante, implementando individuos en las zonas verdes libres adyacentes a la PLMB, generando una mayor conectividad con el diseño, por medio de las tipologías de franja verde bajo el viaducto y ejemplares aislados, los cuales buscan incrementar el valor perceptual y ambiental del recorrido, mediante la diversidad de especies forestales, las cuales acompañen los puntos nodales o puntuales a lo largo del recorrido del peatón.

► Tipología franja verde bajo el viaducto

El diseño paisajístico tuvo presente la tipología de franja verde bajo el viaducto, a la hora de proyectar especies arbóreas en esta zona, dentro de los criterios que se tuvieron en cuenta fue la conservación del mayor número de individuos que no superara la altura de 10m, teniendo en cuenta que no hay literatura, ni estudios que soporten el emplazamiento de árboles y/o arbustos bajo estas infraestructuras; adicionalmente se tuvo presente que el arbolado existente y propuesto no fuera a generar interferencia con las columnas del viaducto, por lo cual se proyecta un aislamiento perimetral de 4m, medidos desde el eje de la pila y el eje del árbol, con la finalidad de generar un "colchón" entre las pilas y los individuos forestales; para la distancia entre individuos de conservación y ejemplares proyectados, se tiene una interdistancia mínima de 7m.

De las 69 especies contempladas en el Apéndice Técnico son pocas las que toleraban sombra y que a al mismo tiempo resistían la contaminación por lo cual se seleccionaron: Amarrabollo, Mangle de tierra fría, Arrayan, Arrayan blanco, Arrayan negro y Siete cueros, entre otros, teniendo en cuenta las especificaciones antes mencionadas, así como las características propias de estas zonas como la exposición solar y la humedad, buscando aprovechar e incentivar la diversidad de especies forestales en la PLMB.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

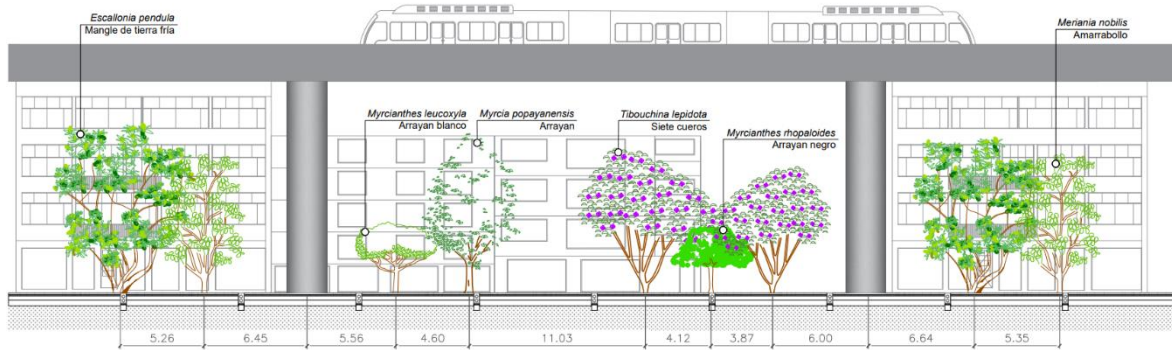


Figura 125 Tipología franja verde bajo el viaducto

Fuente: WSP, 2022

El diseño planteó un diseño lineal, con un ritmo el cual agrupa diferentes especies conformando una mezcla de texturas, portes, colores y floraciones, dichas agrupaciones responden con una implantación que se tuvo en cuenta, integrando las especies existentes y las seleccionadas, teniendo presente que era necesario dejar una permeabilidad visual para ambos lados de la PLMB, por ende, se conforman pautas y/o vacíos a lo largo del recorrido.

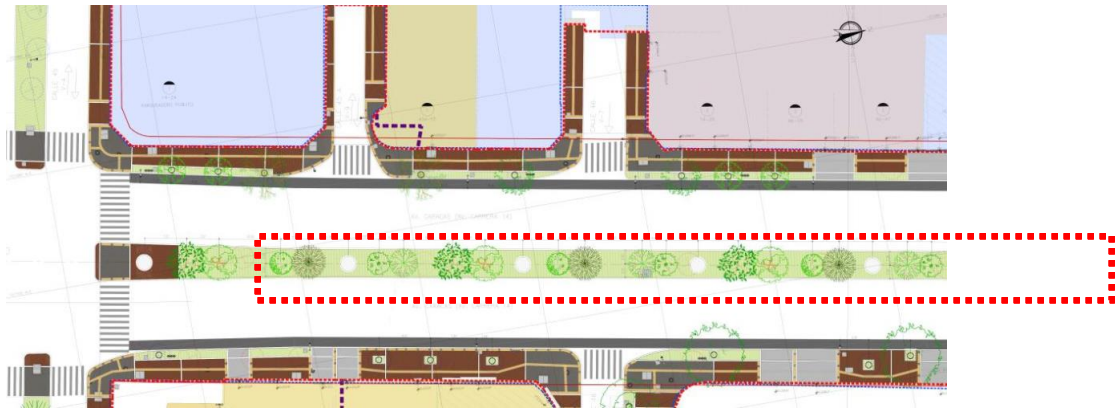


Figura 126 Planta tipología franja verde bajo el viaducto

Fuente: WSP, 2022

En las zonas con cruces vehiculares y peatonales se abstuvo de proyectar individuos arbóreos, para que estos no interfirieran con las líneas de visión de los usuarios, garantizando la seguridad para todos los actores viales, adicionalmente, la siembra está planteada desde una óptica donde esta no interfiera con la señalización, sino, por el contrario, haga parte de una imagen compacta donde el arbolado, el mobiliario y la señalización guarden coherencia y no se solapen.

► **Tipología de ejemplares aislados**

El diseño paisajístico contempló la implementación de la tipología de ejemplares aislados en las áreas sueltas y libres del tramo, para poder potencializar la forma natural, porte y estructural del arbolado propuesto; adicionalmente esta tipología sirve para acompañar estancias de permanecía, guiar y mejorar las condiciones del espacio público por medio de los claroscuros que se generan por medio de la sombra, además de darle escala al lugar.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05



Figura 127 Tipología ejemplares aislados

Fuente: WSP, 2022

Las cantidades de arbolado propuesto para el tramo se discriminan a continuación:

Tabla 108 - Cantidades de las Especies Arbóreas seleccionadas.

Especies arbóreas SELECCIONADAS		
Nombre científico	Nombre común	Cant. /ud
<i>Abutilon x hybridum</i>	Abutilón	31
<i>Cecropia angustifolia</i>	Yarumo Negro	27
<i>Cecropia telenitida</i>	Yarumo plateado	15
<i>Ceroxylon quinduense</i>	Palma de cera	9
<i>Ceroxylon vogelianum</i>	Palma de cera V	9
<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo	22
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho	73
<i>Escallonia pendula</i>	Mangle de tierra fría	16
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	84
<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales	45
<i>Liquidámbar styraciflua</i>	Liquidámbar	77
<i>Meriania nobilis</i>	Amarrabollo	34
<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan	15

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	Arrayan blanco	42
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Arrayan negro	21
<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharo	16
<i>Oreopanax incisus</i>	Mano de oso	16
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino Colombiano (Hayuelo)	1
<i>Prunus serotina</i>	Cerezo	37
<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	1
<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	Pino romerón	34
<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete Cueros	41
TOTAL: 666		

Fuente: WSP, 2022

COMPONENTE JARDINERÍA

El diseño paisajístico tuvo presente implementar jardinería en áreas puntuales y relevantes del proyecto, implementando la tipología tipo de Jardín Formal, el cual será parte del mejoramiento del espacio público adyacente a las estaciones de la PLMB. Dentro del planteamiento se tuvo en cuenta condiciones de exposición plena y de semisombra, dada la cercanía que se tiene con las estaciones, la plataforma de acceso al viaducto y con la cubierta de este, las cuales van a incidir en la iluminación natural en la jornada diaria.

Para la geometría se buscó generar una transición entre la calzada vehicular y las zonas verdes adyacentes a las estaciones; por lo cual el diseño implementado en las Franjas de Paisajismo y Mobiliario (FPM) un diseño con una visión menos compleja, con paños formales y ortogonales a una escala urbana, los cuales sirvieron para demarcar los flujos del peatón; buscando por medio de la jardinería cualificar el recorrido del peatón.

Dentro de la selección del componente de jardinería, no se contempló la implementación de ninguna especie invasora para no afectar los ecosistemas de la ciudad, por lo cual se hizo la revisión en las publicaciones: Catálogos de Plantas invasoras de los humedales de Bogotá y Especies invasoras del territorio CAR.

Jardín formal

► Franjas de paisajismo y mobiliario

Las Franjas de paisajismo y mobiliario responden a una escala urbana, debido a que se van a encontrar presente a lo largo de las estaciones de Tramo 6, ubicadas paralelamente a la calzada vehicular de la Avenida Caracas. La geometría responde con unos paños grandes, con forma de trapecios rectos, los cuales se van alternando mediante una secuencia, aislando al peatón del automóvil. Las especies que se utilizan en estas franjas son Bella las once, Acanto, Achira roja, Verbena negra, Peniseto rojo, Cinta amarilla, Ajo de rico, Anigozanto rojo, Hebe morado y Vinca variegada ya que se buscó que fuese algo funcional y práctico, con la menor complejidad para el mantenimiento, conformando una tonalidad rojiza y fucsia. Estas plantas se eligieron debido a los requerimientos de exposición solar y de humedad requerida de adecuado su implantación y zona freática estipulada. No se propuso jardinería en la parte posterior de la estación dado que está catalogado como predios fiscales, por lo cual su intervención paisajística fue mínima, evitando generar detrimento patrimonial a futuro.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

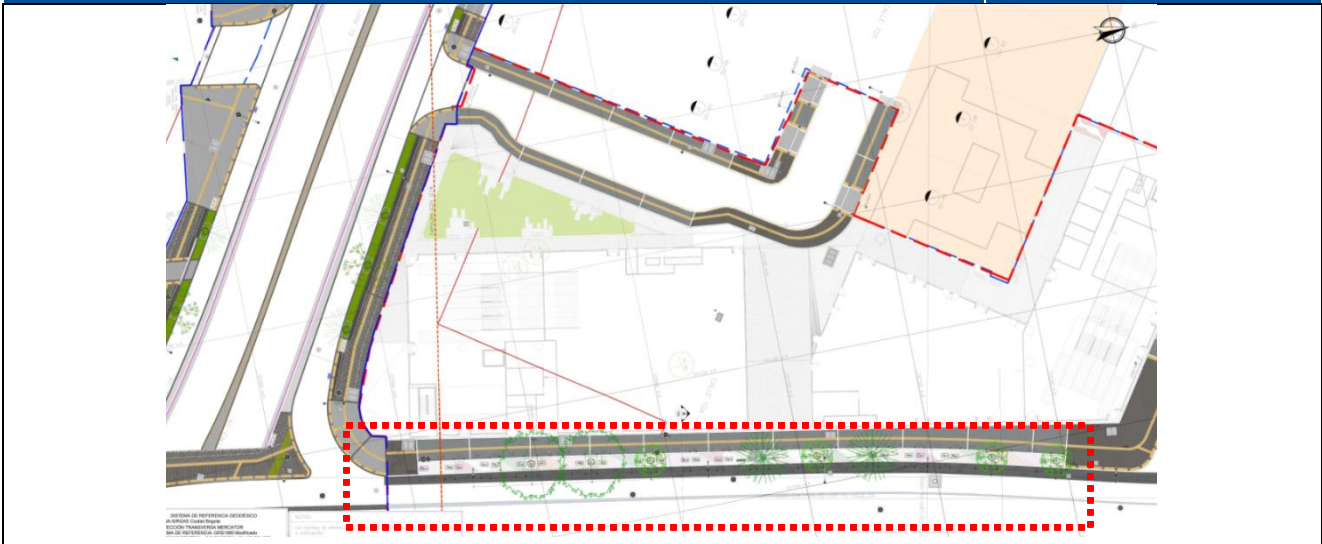


Figura 128 Franja de paisajismo y mobiliario estación 316

Fuente: WSP, 2022

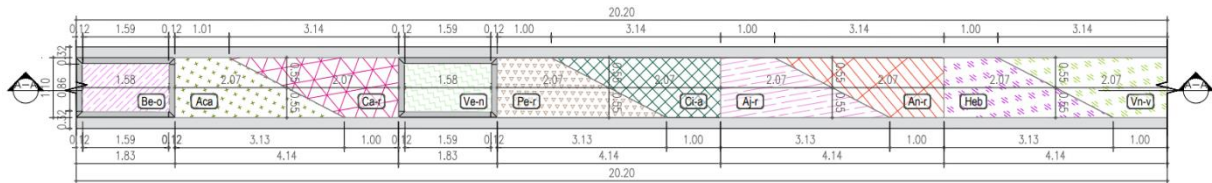


Figura 129 Detalle en planta de la jardinería de la FPM en estaciones

Fuente: WSP, 2022

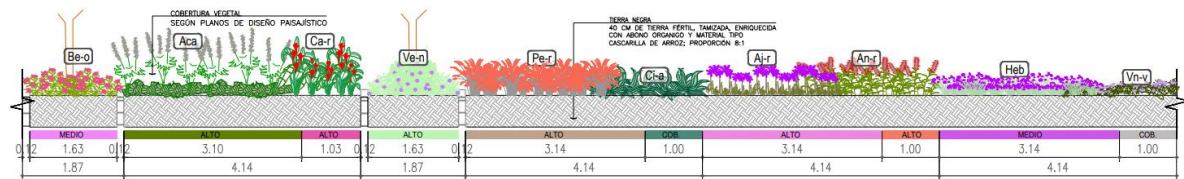


Figura 130 Perfil de la jardinería aplicada en la FPM en estaciones

Fuente: WSP, 2022

A continuación, se evidencia las especies herbáceas empleadas en la intervención del proyecto de Tramo 6.

Tabla 109 - Cantidades de especies vegetales herbáceas
CANTIDADES DE ESPECIES VEGETALES HERBÁCEAS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DEN/M2	CANT. /M2	UDS
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	4	246,3	502
<i>Anigozanthos sp.</i>	Anigozanto rojo	10	69,4	694
<i>Canna indica</i>	Achira roja	4	75,6	302

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

<i>Chlorophytum comosum</i>	Cinta amarilla	16	104,2	1667
<i>Hebe x franciscana</i>	Hebe morado	10	96,1	961
<i>Lampranthus spectabilis</i>	Bella las once	6	76,7	460
<i>Pennisetum setaceum rubrum</i>	Peniseto rojo	5	80,5	402
<i>Tulbaghia fragrans</i>	Ajo de rico	16	71,9	1151
<i>Verbena officinalis</i>	Verbena negra	8	108,8	871
<i>Vinca major</i>	Vinca variegada	12	101,9	1223
SUBOTAL, JARDINERIA: 910,5 M2				
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto kikuyo	-	9667,8	-
TOTAL, JARDINERIA: 10578,3 M2				

Fuente: WSP, 2022

COMPONENTE ZONAS VERDES

Dentro del diseño lineal estructurante de la PLMB, el diseño urbano contemplo unas zonas verdes las cuales van a acompañar el recorrido vial del tramo, incrementando la recualificación ambiental, adicionándole áreas verdes para la ciudad. Aunque el Césped (Pasto Kikuyo) es reportado como una especie invasora, se incorporó como cubre suelos ya que es la única especie que responde a las condiciones de mantenimiento que puede garantizar la administración distrital, donde solo se garantiza la siega de este, teniendo en cuenta la gran cantidad de áreas verdes propuestas y el alto costo su mantenimiento. Adicionalmente se implementó césped en las áreas blandas correspondiente a los predios fiscales, teniendo en cuenta futuros cambios de estos sectores.

COMPONENTE CONTENEDOR DE RAÍCES - ALCORQUES

La plantación de individuos arbóreos en espacio público tiene en cuenta los requerimientos del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y lo estipulado en el Decreto Distrital 308 de 2018, en el cual se adoptan los lineamientos de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., donde se plantea unas condiciones sobre la implementación de alcorques. Por tal motivo el diseño urbano implementó en la Franja de Paisajismo y Mobiliario los contenedores de raíces para la adecuación y el buen desarrollo del sistema radicular de los árboles propuestos; la medida de estos es de 0.86 m por 2.35 m (2.02 m²), 1.90 por 1.16 m (2,20 m²), 1.56 m por 1.70 m (2.65m²) y 2.00 m por 2.00 m (4.00m²), además de contar con el protector de árbol Ref.M-33-A en las vías arteriales para asegurar a los individuos arbóreos ante daños mecánicos. A continuación, se detalla la implementación del contenedor de raíz - Alcorque, dependiendo de las características del caso:

Contenedor - alcorque (0.86cm x 2.35m)

El área útil del Contenedor - Alcorque tipológico con medidas de 0.86cm de ancho por 2.35m de largo es de 2.02m², siguiendo las recomendaciones normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, lo que propicia al buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos, los cuales se ubican en el área denominada de "segregación", en la franja de paisajismo y mobiliario ubicada paralelamente al corredor, en los andenes e intersecciones semaforizadas, el cual va sobre la Av. Caracas; se contempló el uso de césped y la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje **Código: PM_BI_05**

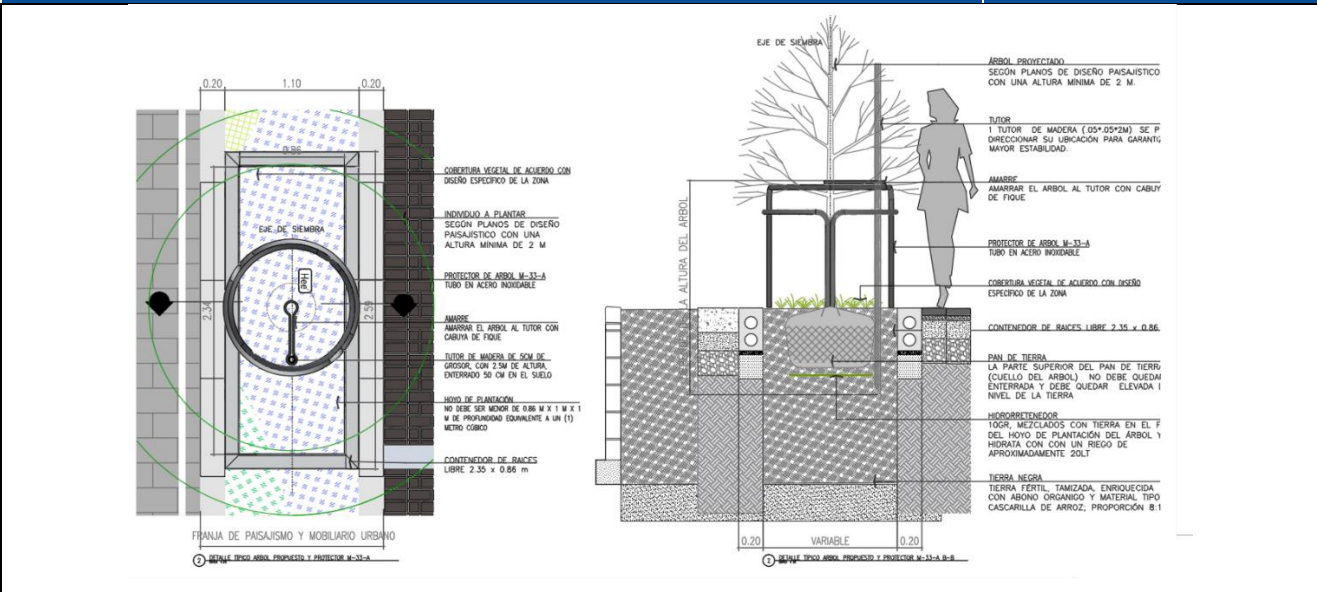


Figura 131 Planta detalle del Contenedor – Alcorque (0.86cm x 2.35)

Fuente: WSP, 2022

Contenedor - alcorque (1.90m x 1.16m)

Los contenedores - alcorques de 1.90m por 1.16m cuenta con un área útil de 2.20 m2, el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en las Franjas de Paisajismo y Mobiliario que se ensanchan a lo largo del recorrido, al igual que en plazoletas; se contempló implementar césped para que acompañe al individuo proyectado.

Contenedor - alcorque (1.70m x 1.56m)

Los contenedores - alcorques de 1.70m por 1.56m cuenta con un área útil de 2.65 m2, el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada en las Franjas de Paisajismo y Mobiliario adyacente a las estaciones 315 y 316; se contempló implementar jardinería que acompañe al individuo proyectado, cuenta con la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

Contenedor - alcorque metálico (2.00m x 2.00m)

Los contenedores - alcorques de 2.00m por 2.00m cuenta con un área útil de 4.00 m2, el cual responden a las normativas de la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., propiciando el buen desarrollo del sistema radicular en los individuos arbóreos seleccionados, esta tipología se encuentra ubicada a lo largo de la Av. Caracas desde la calle 45 hasta la calle 69, cuenta con la implementación del protector de árbol Ref.M-33-A para las vías arteriales asegurando los árboles ante daños mecánicos.

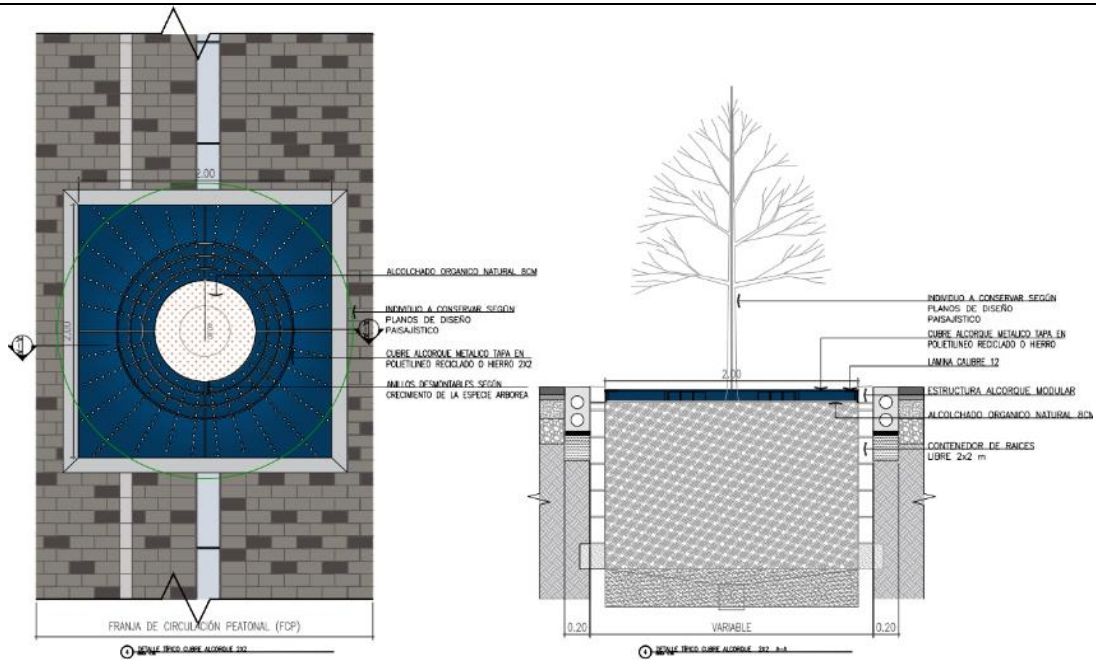


Figura 132 Alcorque metálico de 2,00 metros por 2,00 metros

Fuente: WSP, 2022

COMPONENTE - SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE – SUDS

El análisis y diseño correspondiente al respecto, se encuentra en el informe de Redes de Alcantarillado L1T1-6210-000-CON-ED-ALC-IN-0006 denominado “Informe y Diseños de las Obras de Alcantarillado para la Primera Línea del Sistema Metro – Tramo 6”, que hace parte de la documentación de los estudios y diseños que desarrolla esta consultoría. Sin embargo, a continuación, se mencionan aspectos técnicos tenidos en cuenta para la selección, proyección e implementación de SUDS, en el espacio urbano.

En el Tramo 6, se incluyeron SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) a lo largo de la Avenida Caracas entre la Calle 19 y 26, por medio del uso de 10 alcorques inundables, teniendo presente que en la zona de espacio público se desarrollan redes de Energía y telecomunicaciones, redes de acueducto, e incluso, redes de alcantarillado que se mantendrán en servicio. Teniendo en cuenta las recomendaciones del Manual de Coberturas de 2020 y la Empresa de Acueducto de Bogotá para la implementación de las especies arbóreas aptas, se implementaron Guayacán de Manizales, Liquidambar y Nogal.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje Código: PM_BI_05

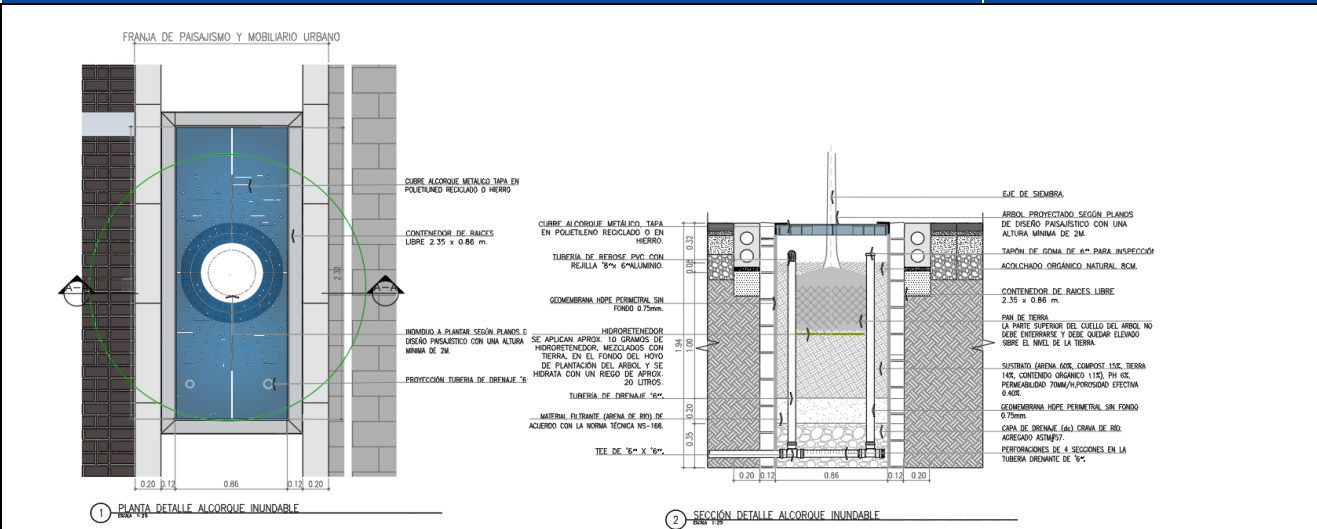


Figura 133 Alcorque inundable

Fuente: WSP, 2022

** Se resalta que una vez se cuente con los diseños definitivos aprobados y validados por las respectivas autoridades ambientales se realizara la actualización de la información contenida en la presente ficha

CALLE 72

Las compensaciones forestales son medidas encaminadas a retribuir los impactos o efectos ocasionados por un proyecto o actividad sobre las coberturas vegetales y endurecimiento de zonas verdes, que no puedan ser prevenidos, corregidos o mitigados. Teniendo en cuenta las actividades que ML1 realizará para la construcción del intercambiador vial calle 72, busca encontrar mecanismos eficientes para conservar los ecosistemas naturales, desde un punto de vista unificado, fortaleciendo los sistemas para la conservación.

► **Compensación Arborea**

La compensación arborea, en primera instancia, será acorde con el número de individuos talados para realizar la siembra. El Concesionario, comprometido con el ambiente y con el cumplimiento de las obligaciones legales, realizará la compensación teniendo en cuenta lo definido por la Autoridad Ambiental en cada acto administrativo (Económicas y plantación) y las políticas de las Salvaguardas de los Organismos multilaterales que financian el proyecto, considerando la disponibilidad de espacios construidos (diseño paisajístico) y los espacios a asignar por las autoridades competentes (JBB – SDA).

De acuerdo con lo anterior se relaciona la medida de Compensación establecida por la SDA mediante la resolución 03171 del 21 de septiembre de 2021 modificada por la resolución 5663 de 2021

ARTÍCULO QUINTO. – MODIFICAR el artículo sexto de la Resolución No. 03171 de 21 de septiembre de 2021, “POR LA CUAL SE AUTORIZAN TRATAMIENTOS SILVICULTURALES EN ESPACIO PÚBLICO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”, la cual en su parte resolutive quedara así:

“**ARTÍCULO SEXTO.** – Exigir al Concesionario sociedad METRO LÍNEA 1 S.A.S. con Nit. 901.339.011 – 6, a través de su representante legal o quien haga sus veces, compensar de forma MIXTA, con ocasión de la tala autorizada en el presente Acto Administrativo de acuerdo con lo liquidado en los Concepto Técnico SSFFS – 10338 del 17 de septiembre del 2021 y Concepto Técnico SSFFS – 15645 del 24 de diciembre de 2021, mediante PLANTACIÓN con arbolado nuevo de (23) IVPS que corresponden a 9.788714 SMMLV, equivalentes a OCHO MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS DIEZ PESOS

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
<p><i>M/CTE (\$8.893.310.00) y CONSIGNACIÓN de la suma de NUEVE MILLONES CIENTO NUEVE MIL CIENTO TRES PESOS (\$9.109.103.00), que corresponden a 22.89 IVPS y 10.02624 SMMLV.</i></p> <p><i>PARÁGRAFO. El autorizado Concesionario sociedad METRO LÍNEA 1 S.A.S. con Nit. 901.339.011 – 6, a través de su representante legal, o por quien haga sus veces, deberá dar estricto cumplimiento al Diseño paisajístico presentado y aprobado en el Acta WR – 1157 del 28 de junio de 2021; dentro del término de vigencia del presente Acto Administrativo, cumpliendo con los lineamientos técnicos del Manual de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería y garantizando el mantenimiento (plateo, riego y fertilización) de los individuos plantados por el término mínimo de tres (3) años contados a partir de la siembra, una vez agotado éste término, deberá hacer entrega mediante Acta al Jardín Botánico José Celestino Mutis, de los árboles plantados y hacer la respectiva actualización del Sistema Oficial de Información del Arbolado Urbano de Bogotá D.C. “SIGAU”, a través del Sistema de Información Ambiental “SIA”.</i></p> <p>Así mismo se fijó una compensación especial por la tala de 9 individuos de la especie Nogal (<i>Juglans neotropica</i>) de 72 individuos de esta misma especie en el perímetro urbano de la ciudad.</p> <p>Para la resolución 3273 de 2022 en su artículo cuarto se fijó la compensación por los 4 árboles talados de la siguiente manera:</p> <p><i>“ARTÍCULO CUARTO. – Exigir a METRO LÍNEA 1 S.A.S., con NIT. 901,339.011 – 6, a través de su representante legal o por quien haga sus veces, pagar por concepto de compensación con ocasión de la tala autorizada de acuerdo con lo liquidado en Concepto Técnico No. SSFFS – 07867 del 21 de julio de 2022, mediante la CONSIGNACIÓN de NUEVE MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS DOS PESOS (\$9'362.302) Mícte., equivalentes a 21.38 IVP(s) y que corresponden a 9.3623 SMMLV, bajo el código C17 – 017 "Compensación por tala de árboles”.</i></p> <p>En cumplimiento con las Salvaguardas de la Banca Multilateral, se realizará una compensación equivalente a 1:5 árboles por los cinco (28) árboles talados, esto se traduce en una compensación de veinte cinco (140) arboles incluyendo los requerimientos de las autoridades ambientales. En cumplimiento con la directiva B.9 sobre hábitats naturales, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras</p> <p>Si bien las distintas etapas y actividades de la construcción del intercambiador vial generan impacto ambiental en el medio abiótico, es importante, de la misma manera, observar el efecto que se presenta en el medio biótico, es decir, en la flora y la fauna. Arboleda (2005) define el medio biótico como el conjunto de organismos vivos (animales y plantas). La caracterización de este impacto incluye la mirada de las ciudades como un ecosistema susceptible a ser transformado por la actividad humana, comprendida por medios naturales urbanos como las calles arborizadas, los parques, los bosques urbanos y cursos de agua que generan beneficios para los habitantes, tales como regulación de gases, reducción de ruido y generación de cultura por el cuidado del medioambiente, entre otros.</p> <p>Así mismo se fijó una compensación especial por la tala de 9 individuos de la especie Nogal (<i>Juglans neotropica</i>) de 72 individuos de esta misma especie en el perímetro urbano de la ciudad.</p> <p>Para la resolución 3273 de 2022 en su artículo cuarto se fijó la compensación por los 4 árboles talados de la siguiente manera:</p> <p>El concesionario como medida de compensación tiene la finalidad de reponer los árboles y arbustos que fueron removidos durante las actividades constructivas del Intercambiador Vial Calle 72 y restablecer el equilibrio ecológico y paisajístico del área. Durante todas las fases de las obras que tengan que ver con la remoción e implantación de vegetación, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Las actividades de reforestación se realizarán como parte de la compensación interpuesta por la autoridad ambiental competente. La Concesión deberá dar cumplimiento a lo establecido por el acto 	

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

administrativo expedido por la autoridad ambiental y elaborar el plan de compensación donde se especifiquen al detalle las actividades que se realizarán para dar cumplimiento a este requerimiento y los sitios en donde se vayan a sembrar las especies. Sin embargo, el Concesionario comprometido con las Salvaguardas de la Banca Multilateral, realizará una compensación equivalente a 1:5 árboles del total de los árboles talados, incluyendo los requerimientos de las autoridades ambientales; sin embargo, si la autoridad ambiental requiere una compensación mayor de 1:5, prevalecerá lo requerido por la autoridad ambiental. En cumplimiento con la directiva B.9 sobre hábitats naturales, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras. Ver Programa de Manejo de Compensación para el Medio Biótico por Aprovechamiento Forestal

- ▶ El material vegetal para la revegetalización se comprará y preparará con suficiente tiempo de anticipación a la iniciación de las siembras. El material vegetal deberá provenir de viveros que cumplan con la reglamentación ambiental vigente.
- ▶ Las áreas para realizar la siembra de árboles estarán sujetas a la concertación y aprobación de la Autoridad Ambiental.
- ▶ Para asegurar el éxito del plan de revegetalización o siembra de árboles, se realizará seguimiento y monitoreo de los individuos plantados, con el fin de establecer los correctivos necesarios, evitar la pérdida de individuos y efectuar el reemplazo de aquellos individuos que no se desarrollen adecuadamente. Dicho seguimiento se realizará durante tres años con una frecuencia de tres veces por año. La siembra de árboles se realizará de acuerdo con los criterios establecidos en el diseño paisajístico y los exigidos por la autoridad Ambiental SDA.
- ▶ Las especies por plantar en estas medias de compensación son la descritas en el apéndice 15 anexo 1, sin embargo, cabe resaltar que el listado inicial de diecinueve (19) especies se amplió a sesenta y nueve (69) mediante el modificadorio 6 del contrato 163 de 2019, con el fin de garantizar lo establecido por el Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaria Distrital de Ambiente que plantean que las compensaciones deben buscar generen bosques urbanos y presentar composiciones con diferentes portes, es decir una composición multiestrato (mezcla de ejemplares de tamaño bajo, medio y alto) para buscar generar conectividad ecológica. Dicho listado ampliado fue puesto a consideración de las entidades ambientales competentes y fue aprobado por la Banca multilateral

Tabla 110 – Listado de especies a plantar como medidas de compensación conforme a lo establecido en el Modificadorio 6 del Contrato 163 de 2019

ID	Nombre científico	Familia	Nombre Común
1	<i>Abatia parviflora</i>	SALICACEAE	Duraznillo
2	<i>Abutilon insigne</i>	MALVACEAE	Abutilon
3	<i>Alnus acuminata</i>	BETULACEAE	Aliso, fresno, chaquiro
4	<i>Baccharis bogotensis</i>	ASTERACEAE	Chilco, Ciro
5	<i>Baccharis floribunda</i>	ASTERACEAE	Chilco
6	<i>Baccharis macrantha</i>	ASTERACEAE	Camiseto, Chilco, Ciro

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje			Código: PM_BI_05
7	<i>Billea colombiana</i>	SAPINDACEAE	Cariseco
8	<i>Bocconia frutescens</i>	PAPAVERACEAE	Trompeto
9	<i>Caesalpinia spinosa</i>	LEGUMINOSAE	Dividivi
10	<i>Calatola colombiana</i>	ICACINACEAE	Jagua
11	<i>Calliandra pittieri</i>	LEGUMINOSAE	Carbonero blanco, carbonero rosado
12	<i>Calliandra trinervia</i>	LEGUMINOSAE	Carbonero rojo
13	<i>Cavendishia cordifolia</i>	ERICACEAE	Chusacá, uva, uva anís, uva de monte
14	<i>Cecropia angustifolia</i>	URTICACEAE	Yarumo Negro
15	<i>Cecropia telenitida</i>	URTICACEAE	Yarumo
16	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE	Cedro
17	<i>Ceroxylon quindiuense (Ceroxylon alpinum)</i>	ARECACEAE	Palma de cera
18	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	ARECACEAE	Palma ramo
19	<i>Cestrum buxifolium</i>	SOLANACEAE	Café, tintillo, tinto, uvilla
20	<i>Cordia bogotensis - Cordia lanata</i>	BORAGINACEAE	Salvio de Bogotá
21	<i>Croton bogotanus</i>	EUPHORBIACEAE	Sangregado
22	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	VERBENACEAE	Cajeto, garagay, urapo
23	<i>Dalea coerulea</i>	LEGUMINOSAE	Chiripique, pispura
24	<i>Delostoma integrifolia</i>	BIGNONIACEAE	Curapin, Campanilla
25	<i>Dodonaea viscosa</i>	SAPINDACEAE	Hayuelo
26	<i>Erythrina rubrinervia</i>	LEGUMINOSAE	Chocho
27	<i>Escallonia paniculata</i>	ESCALLONIACEAE	Tibar
28	<i>Escallonia pendula</i>	ESCALLONIACEAE	Mangle de tierra fria
29	<i>Ficus soatensis</i>	MORACEAE	Caucho sabanero
30	<i>Ficus tequendamae</i>	MORACEAE	Caucho tequendama
31	<i>Handroanthus guayacan</i>	BIGNONIACEAE	Guayacan amarillo
32	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	ROSACEAE	Mortiño
33	<i>Hieronyma colombiana</i>	EUPHORBIACEAE	Motilon
34	<i>Ilex kunthiana</i>	AQUIFOLIACEAE	Palo, Palo blanco y Té de Bogotá
35	<i>Inga bogotensis</i>	LEGUMINOSAE	Guamo Santaferño
36	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE	Nogal
37	<i>Lafoensia acuminata</i>	LYTHRACEAE	Guayacán de Manizales
38	<i>Liquidambar styraciflua</i>	ALTINGIACEAE	Liquidámbar
39	<i>Macleania rupestris</i>	ERICACEAE	Camarona, Uva camarona, Uva de monte
40	<i>Meriania nobilis</i>	MELASTOMATAACEAE	Amarrabollo
41	<i>Miconia ligustrina</i>	MELASTOMATAACEAE	Tuno y Tuno Negro

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

42	<i>Miconia squamulosa</i>	MELASTOMATACEAE	Tuno y Tuno Esmeraldo
43	<i>Morella parvifolia</i>	MYRICACEAE	Laurel de cera hojimenudo
44	<i>Morella pubescens</i>	MYRICACEAE	Laurel de cera hojianocho
45	<i>Myrcia popayanensis</i>	MYRTACEAE	Arrayan
46	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	MYRTACEAE	Arrayan blanco
47	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	MYRTACEAE	Arrayan negro
48	<i>Myrica parvifolia</i>	MYRICACEAE	Laurel, Laurel de cera
49	<i>Myrsine guianensis</i>	MYRSINACEAE	Cucharo
50	<i>Oreopanax floribundum</i>	ARALIACEAE	Higuerón, Mano de oso, Manuelión
51	<i>Oreopanax incisus</i>	ARALIACEAE	Mano de oso
52	<i>Phyllanthus salviifolius</i>	PHYLLANTHACEAE	Cedrillo, Cedrito de clima frío, Yuco
53	<i>Podocarpus oleifolius</i>	PODOCARPACEAE	Pino Colombiano (Hayuelo)
54	<i>Prumnopitys montana</i>	PODOCARPACEAE	Pino Colombiano (Chaquiroy)
55	<i>Prunus integrifolia</i>	ROSACEAE	Cerezo de Bremen
56	<i>Prunus serotina</i>	ROSACEAE	Cerezo
57	<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE	Roble
58	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	PODOCARPACEAE	Pino romeron
59	<i>Salix humboldtiana</i>	SALICACEAE	Sauce llorón
60	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	Falso pimienta
61	<i>Senna multiglandulosa</i>	LEGUMINOSAE	Alcaparro enano
62	<i>Senna viarum</i>	LEGUMINOSAE	Alcaparro Doble
63	<i>Symplocos theiformis</i>	SYMPLOCACEAE	Palo blanco, Té de Bogotá, Té de Mutis
64	<i>Talauma caricifragans</i>	MAGNOLIACEAE	Hojarasco
65	<i>Tecoma stans</i>	BIGNONIACEAE	Chicala, Chirlobirlo, flor amarillo
66	<i>Tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATACEAE	Siete Cueros
67	<i>Vallea stipularis</i>	ELAEOCARPACEAE	Raque
68	<i>Viburnum tinoides</i>	ADOXACEAE	Garrocho
69	<i>Xylosma spiculiferum</i>	SALICACEAE	Corono

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S. , 2022

Para el manejo silvicultural que se debe realizar previo a las actividades de las obras de la fase previa de la construcción del intercambiador Vial Calle 72, se busca determinar las condiciones técnicas que deben aplicarse en los procesos de plantación de árboles y generación de nuevas zonas verdes, como resultado de la implementación del diseño paisajístico aprobado por la Autoridad Ambiental competente (AAC). Para el caso del intercambiador vial Calle 72, el diseño de arborización y paisajismo fue aprobado por las dos (2) entidades del sector ambiente competentes (Jardín Botánico JCM y SDA), de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución SDA 6563 de 2011 (Artículo 2).

► **La plantación**

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Consiste en la ejecución de las obras correspondientes al diseño, es decir, al establecimiento en sitio del material vegetal según lo determinado en la etapa de diseños. Antes de proceder a plantar debe verificarse que las condiciones continúan siendo las mismas del momento del diagnóstico para diseño. En caso contrario, deben realizarse los ajustes necesarios para lograr un resultado apropiado para el lugar.

▶ **Materiales**

▶ **Material vegetal**

Las plantas por utilizar deben encontrarse en perfecto estado fitosanitario y fisiológico, representado en una buena conformación morfológica con respecto a copa, fuste único y dominante si la especie presenta de manera natural esta condición estructural; asimismo, la raíz debe presentar una buena conformación y desarrollo.

La altura del material vegetal es variable y depende fundamentalmente de las características de la especie, entre 0,8 y 1,5 m o más, contados desde la base del tronco hasta la sección apical de la planta. Esta altura debe estar acorde con el tamaño de la bolsa, la cual debe guardar una relación proporcional entre la parte aérea y la parte radicular. Esta consideración es de obligatorio cumplimiento para el material vegetal propagado a través de semilla y que presente un tipo de raíz pivotante.

El material vegetal debe tener un pan que permita el crecimiento de la raíz sin ningún tipo de malformación (entorchamiento, desgarramiento, afectaciones fitosanitarias, etcétera). Estas características presentan gran variación de acuerdo con la especie que se defina en los proyectos de silvicultura y paisajismo, por lo tanto, cada uno de los criterios debe estar valorado por profesionales expertos e idóneos.

NOTA: El material vegetal a incorporar provendrá de viveros certificados y que cumplan con las disposiciones del ICA o las Corporaciones Autónomas

▶ **Otros materiales**

Sustrato: la mezcla por utilizar para rellenar los espacios, entre el pan de tierra y el espacio de plantación, está compuesta por tierra fértil, tamizada, enriquecida con abono orgánico y material tipo cascarilla de arroz, en proporción de 8:1, es decir, 8 partes de tierra negra por 1 parte de cascarilla, que dé una característica ideal de aireación al sistema radicular de los individuos por plantar.

Tutores: son elementos de soporte columnar necesarios para favorecer el buen desarrollo del árbol, después de establecido en su sitio definitivo. En caso de necesitarse tutores los árboles, deben ser de 3 m de altura como mínimo, enterrar 0,50 m en el suelo y deben estar amarrados al árbol con cabuya de fique. La distancia entre el tronco y el tutor debe ser tal que no provoque ni el ahorcamiento ni el anillado del árbol, pero que tampoco permita el balanceo del tronco (Ver Figura 134). Protectores: para proteger los árboles, particularmente en el caso de plantación en zona dura y en áreas concurridas, se utilizan los protectores establecidos en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Taller del Espacio Público (Decreto 170/99).

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

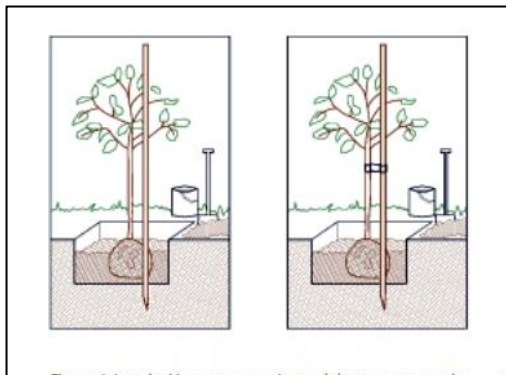


Figura 134 Instalación y aseguramiento del tutor para ayudar a la estabilidad del árbol

Fuente: Manual de silvicultura urbana para Bogotá (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis), 2018

i. Actividades preliminares

- ▶ Preparación: la preparación del terreno comprende la adecuación y la limpieza del terreno, consistente en nivelación, retiro de malezas, residuos o escombros y demás elementos obstructivos del área donde se realiza la plantación de los árboles.
- ▶ Señalización preventiva: se debe informar a la comunidad en general sobre el tipo y duración de la obra, así como sobre el responsable, para lo cual se utilizan vallas fijas y móviles. Con el fin de evitar accidentes durante la etapa de ahoyado y plantación se deben aislar los sitios de trabajo con cinta plástica de colores amarillo y negro.
- ▶ Transporte mayor y menor: el transporte mayor, es decir, el traslado del material vegetal desde el lugar de acopio hasta el área de plantación debe hacerse técnicamente de tal forma que los árboles no sufran ningún daño por viento o maltrato. Durante este, no se permite el remonte del material vegetal. El transporte menor, es decir, el que se efectúa dentro de la obra, generalmente en carretilla, debe ser llevado a cabo cuidadosamente.
- ▶ **Plantación en suelo**

En general, la plantación incluye aspectos relacionados con el ahoyado, el cual debe estar acorde con el sistema radicular de cada especie por plantar. Se continúa con el retiro del plástico de polietileno que protege el pan de tierra del individuo por plantar, seguido de la ubicación del arbolito en el hoyo, de tal forma que se cubra con tierra hasta el cuello de la raíz, para proceder a la plantación como se observa en la siguiente figura.

Trazado: se entiende por trazado la distribución de los árboles sobre el terreno, de acuerdo con el diseño definido, para la cual se utilizan estacas de madera.

Ahoyado: es la apertura del hoyo donde se instala el árbol. Este no debe ser menor de 1 m x 1 m x 1 m de profundidad –equivalente a un metro cúbico– para árboles de porte mediano y porte alto, o en su defecto debe ser proporcional con el tamaño del bloque del árbol por plantar si se trata de árboles adultos o bien

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

desarrollados; si el diseño incluye arbustos, el tamaño definido de ahoyado debe garantizar un adecuado desarrollo radicular y soporte nutricional el cual debe ser orientado por el Jardín Botánico.

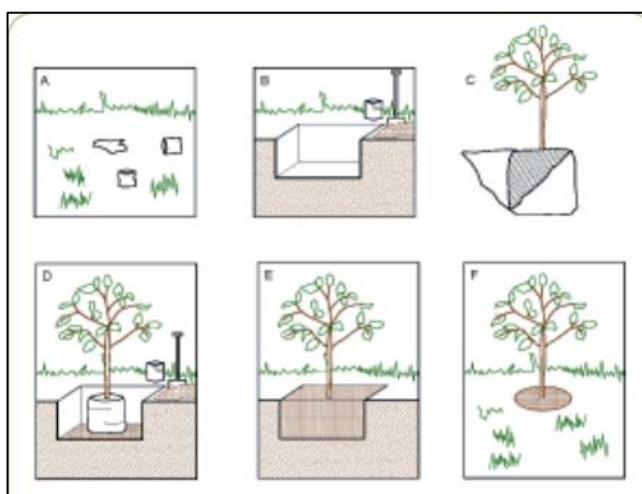


Figura 135 Plantación en suelo. A) Limpieza del terreno. B) Ahoyado. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del hoyo. E) Llenado del hoyo con tierra preparada. F) Resultado final (tomado del Manual de Arborización para Bogotá, D. C. 2000)

Fuente: Manual de silvicultura urbana para bogota (Jardin Botanico de Bogota José Celestino Mutis) 2018

Plantación: la plantación del material vegetal se realiza de acuerdo con el diseño de arborización, teniendo en cuenta que la base del del tallo quede al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas. El suelo alrededor del tronco debe compactarse manualmente y de manera moderada, buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae en la bolsa o capacho.

En condiciones y áreas con baja disponibilidad de agua, como las que se presentan en el sur occidente de la ciudad de Bogotá y en temporadas de bajas lluvias, se aplican hidrorretenedores o hidrogeles, que retienen alrededor de 200 veces su peso en agua, para ponerla a disposición del árbol en condiciones de baja oferta hídrica.

Se aplican aproximadamente 10 gr de hidrorretenedor, mezclados con tierra, en el fondo del hoyo de plantación del árbol y se hidrata con un riego de aproximadamente 20 l. El tiempo de vida media del polímero es de 4 años.

► **Plantación en contenedor de raíces**

Se requiere el uso de contenedores de raíces para aquellos árboles que se van a sembrar en zonas duras o en cercanías a elementos construidos – construcciones viales superficiales, construcciones subterráneas como sótanos, semisótanos, muros de contención, cimientos, edificaciones, entre otros – . El procedimiento para la siembra se presenta en la siguiente figura.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

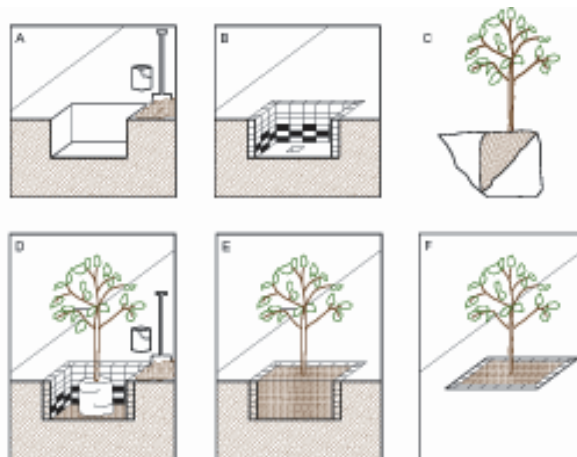


Figura 136 Plantación con contenedor. A) Ahoyado. B) Construcción de contenedor. C) Retiro de la bolsa. D) Colocación de la planta dentro del contenedor. E) Llenado con tierra preparada. F) Resultado final (tomado del Manual de Arborización para Bogotá, D. C. 2000).

Fuente: Manual de silvicultura urbana para bogota (Jardin Botanico de Bogota José Celestino Mutis) 2018

El objetivo del contenedor es generar un área efectiva para el desarrollo de la estructura radicular básica de la planta, de tal forma que no afecte las construcciones circundantes. El contenedor de raíces debe ser de 1 m x 1 m x 1 m como mínimo o mayor en proporción con el tamaño maño del árbol por plantar. Este diseño este sujeto a modificación de acuerdo con los requerimientos de la especie y del espacio arborizable. El diseño y los materiales están sujetos a lo establecido por el taller del espacio público. No se recomienda ubicar árboles que bloqueados y trasladados de zonas verdes a contenedores ya que esto disminuye las posibilidades de supervivencia de las especies.

► **Mantenimiento básico**

Durante la etapa de mantenimiento que esta será por un mínimo de tres años con una frecuencia de tres veces por año se deben adelantar todas las labores que aseguren su adaptación, desarrollo y sostenimiento.

Las actividades principales son las siguientes:

► **Riego**

Consiste en agregar el agua necesaria para que una planta o árbol cumpla con sus funciones metabólicas, permitiendo de esta manera un desarrollo y un mantenimiento adecuado del individuo vegetal. El buen desarrollo de un árbol depende de las condiciones físicas que se le brinden. No es nada nuevo que cada planta necesita un riego específico. De hecho, tan importante es la cantidad de agua que se le debe agregar y la frecuencia con que se riega, como la forma específica de hacerlo.

Cuando las plantas tienen deficiencia de agua pueden presentar diferentes síntomas tales como: tallos delgados y débiles, hojas color café y con una apariencia de decaimiento, insuficiente crecimiento promedio de la planta y, la más importante en el entorno urbano, raíces ampliamente prolongadas debido a que se ven obligadas a buscar agua. Este tipo de problemas puede hacer que las plantas sean menos resistentes tanto a las adversidades del tiempo como al ataque de plagas y enfermedades; de ahí la importancia de brindarles

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

la humedad adecuada. La cantidad y la frecuencia de riego dependen de gran cantidad de variables. Las más importantes son: zona de humedad dentro de la ciudad, especie plantada, espacio arborizable, época del año y asociación con otras especies; sin embargo, en general se puede decir que es importante suministrar el riego suficiente al material vegetal una vez por semana o más –según las condiciones observadas durante los primeros tres meses– y posteriormente cada 45 días hasta los tres años, para la mayoría de las especies

▶ **Fertilización**

La fertilización es una actividad mediante la cual se aportan los nutrientes que los árboles requieren para su crecimiento normal. El buen desarrollo de un árbol depende en gran parte de la disponibilidad de nutrientes existentes en el suelo. Dependiendo de la especie vegetal, su estado de desarrollo y las condiciones del medio –propiedades del suelo– se determina la cantidad de nutrientes necesarios.

Los nutrientes requeridos por las plantas pueden ser aportados a partir de fuentes orgánicas o inorgánicas conocidas como fertilizantes. Estos pueden ser simples o compuestos, dependiendo de la cantidad de elementos nutritivos que aporten.

En el grupo de los macronutrientes se encuentran los elementos que son utilizados por las plantas en mayor cantidad, lo que les permite un adelanto completo de las diferentes actividades metabólicas que se deben efectuar para su adecuado desarrollo. En este grupo se encuentran el nitrógeno, el fósforo, el potasio, el calcio, el magnesio y el azufre.

Los micronutrientes, igualmente importantes, son aquellos necesarios en pequeñas cantidades para el desarrollo normal de las plantas. En este grupo se encuentran el boro, el cobre, el hierro, el manganeso, el molibdeno y el zinc.

Teniendo en cuenta lo anterior, la fertilización depende de gran cantidad de variables: especie, tipo de suelo, época del año, estado fitosanitario, requerimientos ecofisiológicos, etcétera.

▶ **Replante**

En el evento de que exista mortalidad del material plantado se deben reponer los árboles con las mismas calidades del material inicial.

MACRONUTRIENTES	EFEECTO EN LAS PLANTAS	DEFICIENCIA
Nitrógeno	Es un elemento esencial como material de construcción en la planta. Fomenta el crecimiento rápido de los vegetales y da a las plantas un color verde sano, mejora la calidad de las hojas y tiende a aumentar el contenido proteico de las plantas.	cuando hay deficiencia de nitrógeno en una planta se pueden observar características como crecimiento retardado, color amarillento pálido, quema de las puntas y de los bordes de las hojas.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje			Código: PM_BI_05
Fósforo	Este elemento es esencial para el desarrollo de todas las plantas. Es un ingrediente activo del protoplasma, estimula el primer crecimiento y la formación de raíces, provoca la producción de semillas y contribuye a la lozanía general de las plantas.	Su deficiencia puede provocar poco desarrollo de raíces, retraso en la madurez del árbol y coloración purpúrea en el follaje de algunas plantas.	
Potasio	El efecto de este elemento en las plantas es el aumento de su capacidad para resistir a las enfermedades, al frío y a otras condiciones adversas. Interviene en la fabricación de almidones y azúcares.	Cuando este elemento falta se presenta crecimiento lento de las plantas, angostamiento en el borde de las hojas, tallo débil y, en algunas ocasiones, se pueden presentar arrugas en semillas y frutas.	
Calcio	Este elemento contribuye a la transmutación de carbohidratos en la planta y también al desarrollo de las raíces.	Cuando falta, las plantas pueden pre – sentar muerte del brote extremo y se puede observar apariencia festonada del borde de las hojas y debilitamiento de la estructura del tallo	
Magnesio	Es un ingrediente esencial de la clorofila y probablemente participa en la transmutación de almidones. Asimismo, se cree que es de gran importancia para la formación de aceites y grasas.	Su deficiencia se manifiesta con decoloración en las puntas de las hojas y en las nervaduras, al igual que un tamaño pequeño, y en algunos casos los tejidos pueden secarse y morir.	
Azufre	Es un componente de la cistina, un constituyente de las proteínas. Participa igualmente en la síntesis de aceites.	Su deficiencia se manifiesta con coloración verde amarillenta en las hojas más bajas y los tallos presentan un diámetro pequeño y son duros y leñosos.	

Esta labor se realiza durante todo el período de mantenimiento. En lo posible es necesario establecer las causas de la muerte, la cual debe documentarse de manera que permita orientar acertadamente el manejo de esta especie y de esta forma evaluar la pertinencia del cambio de la especie.

► **Desyerbe**

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Consiste en la eliminación de pasto y yerbas que compiten con el árbol, en un diámetro de 1 m alrededor del tronco del árbol y la conformación un plato para mejorar las condiciones de absorción de agua y nutrientes.

El desyerbe de la maleza y la remoción de materiales extraños se hará de forma manual, y la remoción de la tierra se hará en forma superficial, sin ocasionar daños al sistema radicular del árbol.

► Paisajismo

Las medidas de manejo paisajístico en función de las actividades constructivas del Intercambiador Vial Calle 72, trata de reducir la degradación del paisaje y planea los diseños de trabajos para que se entremezclen con el paisaje natural. Las obras de formas geométricas y formas muy extendidas crean contrastes antiestéticos con las formas y líneas naturales del paisaje. Debe pensarse del paisaje, como recurso visual durante y después de las labores.

Por lo anterior; de acuerdo a reuniones previas con el jardín botánico de Bogotá y la SDA se suscribió el ACTA _WR 1157 del 24 de mayo de 2021 previo a la presentación de la información; la cual se encuentra firmada y se presenta en el [Anexo 4.2](#), esto como intención de efectuar la compensación por intervención del arbolado a través del mecanismo de siembra de árboles.

A continuación, se presentan las tablas con las cantidades de arbolado propuesto y jardinería con sus respectivas densidades de siembra de acuerdo con el diseño paisajístico propuesto para el intercambiador vial de la calle 72:

Tabla 111 – Arborización Intercambiador Vial Calle72

Nombre científico	Nombre común	Cant. /Ud
<i>Cecropia telenitida</i>	Yarumo	11
<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales	12
Total		23

Fuente: Metro Línea 1. 2021

Tabla 112 – Jardinería Intercambiador Vial Calle72

Nombre científico	Nombre común	Den. /M2	Cant. /m ²	Uds
<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	8	55	440
<i>Agapanthus africanus</i>	Agapanto	8	58	464
<i>Dietes vegeta</i>	Dietes	10	55	550

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje			Código: PM_BI_05	
<i>Hebe sp.</i>	Hebe enano	12	52	624
<i>Hedera sp.</i>	Hiedra	12	16	192
<i>Hemerocallis flava</i>	Lirio amarillo	8	56	448
<i>Muscaria variegata</i>	Cinta amarilla	12	17	204
<i>Tradescantia pallida</i>	Suelda con suelda	14	17	238
<i>Tropaeolum majus</i>	Capuchina	8	15	120
<i>Vinca minor</i>	Vinca verde	12	18	216
Total		359		

Fuente: Metro Línea 1. 2021

El mantenimiento de la jardinería deberá realizarse un mínimo de 4 mantenimientos anuales que contengan las siguientes actividades:

- ▶ Limpieza: retiro de plantas invasoras
- ▶ Delimitación: separación de la cobertura de otras como el pasto kikuyo y de los demás elementos del espacio público que bordeen el conglomerado vegetal
- ▶ Fertilización: aplicación de fertilizante que contenga como mínimo los elementos N, P, K.
- ▶ Riego: Suministro de agua para fortalecimiento de los procesos de adaptación de la especie al medio.



Fotografía 5 Acantho, *Acanthus molis*

Fuente: Mullerseeds.com

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje

Código: PM_BI_05

Nota: para efectos de especies y cantidades se dará estricto cumplimiento a lo descrito en el acta de aprobación del diseño paisajístico y zonas verdes emitida por el Jardín Botánico de Bogotá, Secretaría de Ambiente y/o entidades competentes.

► **Compensación por Endurecimiento de Zonas Verdes**

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido dentro de los Programas de manejo de compensación para el medio por afectación de la calidad visual del paisaje y el Programa de manejo de compensación para el medio por afectación paisajística, las cuales se van a ver afectadas por la Construcción del intercambiador Vial de la Calle 72, el concesionario por el endurecimiento de 782,03 m², deberá realizar una compensación de 820,67 m², medida que debe cumplirse con la adquisición de un predio, que debe ser destinado a zona verde la cual quedo establecida dentro del acta WR 1157 del 21 de mayo de 2021 en cumplimiento a la resolución 001 de 2019.

De acuerdo a lo anterior el concesionario antes del inicio de la obra deberá allegar una propuesta de compensación por el endurecimiento de zonas verdes tal y como lo dispone la Resolución 001 de 2019 a la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la SDA.

Para darle cumplimiento a lo establecido en el Acta WR 1157, el concesionario previo al inicio de las actividades constructivas del intercambiador vial de la Calle 72 por medio de un Oficio le hará la propuesta a la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la SDA; que la propuesta de medida de compensación se haga por el área total afectada por la construcción de la Primera línea del Metro de Bogotá mas no por la establecida en el acta.

Lugar de aplicación: Área asociadas a la construcción de la PLMB con diseño paisajístico aprobado

Personal necesario para el cumplimiento del programa:

Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Ingeniero forestal - Inspector SST-MA)

Demás registros y soportes requeridos por la Interventoría y/o EMB.

Indicadores de Cumplimiento:

Nombre del Indicador	Descripción	Meta
Cumplimiento de obligaciones	Obligaciones paisajísticas cumplidas/Obligaciones impuestas * 100	100%

Cronograma de ejecución

En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02, se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades de construcción.

Mecanismos de control o registros asociados

Además de los formatos de control establecidos para llevar control al programa de fauna urbana, Metro Línea empleará los siguientes formatos los cuales se encuentran relacionados en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017 A_02.

Nombre: Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Código: PM_BI_05
EMA-FR-24 Restauración de zonas verdes Formato de seguimiento de manejo paisajístico _ Externo Registros fotográficos. Demás registros y soportes requeridos por la Interventoría y/o EMB	
Responsable de la ejecución Metro Línea 1	

5.2.3.6 Programa de Manejo de Flora Epífita Vasculare y No Vasculare PM_BI_06

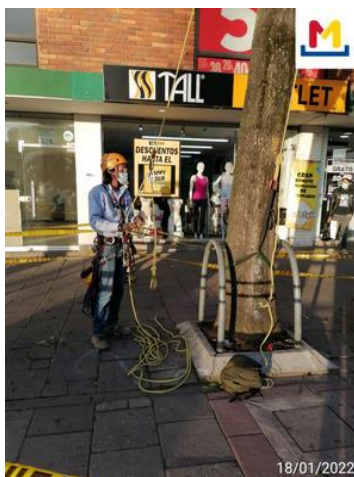
Nombre: Programa de manejo de Flora Epífita Vasculare y No Vasculare PM_				Código: PM_BI_06	
Objetivo General					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer medidas que permitan prevenir y compensar el impacto producido por el aprovechamiento de especies epífitas vasculares y No vasculares de importancia ecológica en veda. 					
Objetivos específicos					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar actividades de manejo para el rescate, traslado y reubicación de individuos de flora vascular en categoría de veda, en los distintos sustratos, incluyendo la probable aparición de nuevas especies no incluidas dentro de la caracterización, dentro del área de solicitud, que sean objeto de intervención por aprovechamiento forestal. ▶ Cumplir con las obligaciones impuestas por la autoridad en cuanto a la afectación de individuos de especies No vasculares 					
Metas:					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rescatar y trasladar el 100% de los individuos de epífitas vasculares aplicando los criterios de selección descritos en esta ficha. ▶ Cumplir con el 100% de las medidas establecidas por la autoridad 					
Etapas					
Preoperativa		X	Operación y mantenimiento		
Fase:					
Previa	X	Construcción		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos a manejar:					
Impactos a manejar				Calificación del impacto	
Afectación a especies vegetales en veda				Moderado	
Tipo de medida:					
Control		Prevención	X	Mitigación	X
Corrección					
Actividades generadoras del impacto:					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de estaciones metro 					
Acciones por adelantar:					

Nombre: Programa de manejo de Flora Epífita Vascular y No Vascular PM_	Código: PM_BI_06
<p>Durante la caracterización realizadas se encontró que las taxas de epífitas no vasculares encontradas corresponden a los grupos de líquenes y musgos, registrándose el grupo de líquenes con cuatro (4) especies y tres (3) familias, seguida por el grupo de musgos con tres (3) especies en tres (3) familias; para las epífitas vasculares se observó del grupo de bromelias, cactus, helechos y suculentas con una (1) especie cada una, se presentó una riqueza muy baja para los grupos vasculares, definida por el nivel de contaminación que genera el paso de vehículos. Aun así, en este programa de manejo se establecen los criterios que deben ser tenidos en cuenta en caso de que se requiera realizar el rescate y traslado de individuos de epífitas vasculares durante las actividades de construcción de la PMLB.</p> <p>Teniendo esto en cuenta, para el caso de las especies epífitas se había realizado previamente por parte de la empresa METRO LINEA 1 S.A.S una consulta ante la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA) mediante radicado 2021ER203731 sobre la existencia de “Medidas de manejo por la afectación de flora” al cual la SDA responde que la subdirección de silvicultura, fauna y flora silvestre “se encuentra desarrollando los lineamientos para el manejo de epífitas asociadas a obras e infraestructura, conforme lo dispuso el Decreto 2106 de 2019”, por lo cual al momento no se cuentan con obligaciones específicas en cuanto al manejo de estas especies, sin embargo teniendo en cuenta que durante la caracterización fueron identificadas algunas especies epífitas tanto vasculares como no vasculares, en la presente ficha se desarrollan las actividades de que se deben seguir en caso de que la autoridad así lo requiera.</p> <p>Así mismo se realizó ante la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA) la consulta sobre la radicación del documento de epífitas que incluya la caracterización y medidas de manejo para todo el corredor de la Primera Línea del metro de Bogotá, a lo cual la SDA da respuesta positiva mediante el Radicado 2022EE178224 del 18 de Julio del 2022, por lo cual el documento que presenta las medidas de manejo propuestas para la flora vascular y No vascular se radico a la SDA el 22 de agosto de 2022 con el Numero 2022ER213047</p> <p>Finalmente, la Secretaría Distrital de Ambiente aprobó el documento Plan de Manejo de epífitas para el proceso de traslado y reubicación de redes y la construcción del viaducto a través del comunicado 2023EE167597 del 25 de Julio de 2023. De igual forma, se tendrá en cuenta las resoluciones 02128 del 23 de julio de 2021 y la resolución DRBC No 01217000072 emitidas por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca para el frente de obra del Patio Taller y el comunicado 2021EE210025 emitido por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente específicamente para el frente de obra del intercambiador vial de la Calle 72.</p> <p>▶ Manejo Del Rescate De Especies Vasculares</p> <p>Se efectuará el rescate, traslado y entrega al Parque Entrenubes de aquellas que se encuentren en estado físico, reproductivo y fitosanitario óptimo, las cuales se reubicarán en un área que cuente con características ecológicas que permitan su desarrollo, con el fin de salvaguardar las especies y el acervo genético presente en la región.</p> <p>▶ ACCIÓN 1. Identificación de los forófitos específicos a ser aprovechados y áreas con presencia de flora vascular terrestre.</p> <p>Una vez ajustado el desarrollo específico de las actividades de construcción de los puentes de la Avenida Primero de Mayo con Avenida 68, se corroborará cuáles y cuántos forófitos serán aprovechados. En todos los árboles fustales se ejecutará el rescate y traslado de epífitas vasculares. Cada hospedero actualmente está marcado con pintura de aceite.</p> <p>Los individuos de flora silvestre vascular en veda, registrados sobre los forófitos objeto de intervención serán nuevamente censados para poder garantizar el rescate del 100% de los individuos.</p> <p>La marcación de los forófitos corresponde a un número consecutivo, una o dos letras correspondientes a nombre o nombre-apellido del profesional en campo y un número consecutivo de 1 a 8, que corresponde al código del árbol, con un total de ocho árboles/transecto. Una vez localizado el forófito a aprovechar en donde se identifiquen epífitas vasculares, se hará ascenso a la rama seleccionada utilizando escalera o equipo definido previamente, siguiendo los protocolos de seguridad para el trabajo en alturas, para lo cual se debe cumplir con lo enunciado a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El operario debe estar afiliado al sistema de seguridad social y los pagos están vigentes a la fecha. ▶ El operario debe contar con los elementos protección contra caídas (EPCC) y elementos de protección personal (EPP) seleccionados conforme al riesgo y a la tarea a realizar; para iniciar labores: arnés, línea de vida, eslinga, puntos de anclaje, casco, barbuquejo etc. 	

Nombre: Programa de manejo de Flora Epífita Vascular y No Vascular PM_

Código: PM_BI_06

- ▶ Se debe realizar la inspección de los puntos de anclaje por el trabajador y líneas de vida a utilizar, para verificar que no estén fallados o deteriorados por el uso: verifique hilos sueltos, cortes o quemaduras y fallas en los elementos metálicos y/o estructuras etc.
- ▶ Se revisarán las medidas de prevención contra caídas requeridas para la tarea a realizar estén ubicadas. (Señalización, Líneas de advertencia, demarcación del área de trabajo y/o zona de peligro, barandas etc.)
- ▶ Se debe revisar el arnés y eslinga antes ponérselo para identificar posibles daños como: costuras no continuas, reatas con cortes o deshilachadas, quemadas y elementos metálicos doblados, fisurados oxidados o mecanismos de cierre automático dañados etc.
- ▶ El personal autorizado debe contar con el certificado de formación y/o de competencia laboral para trabajo en alturas.
- ▶ El trabajador debe estar en condiciones de salud óptimas y se debe identificar si alguno sufre de vértigo, mareos o le teme a la altura o está tomando algún medicamento que le produzca sueño.
- ▶ Los colaboradores autorizados deben saber utilizar los elementos de protección contra caídas y/o equipos a utilizar en la labor que va a desempeñar
- ▶ Se deben revisar los sistemas de acceso a utilizar: andamios y sus accesorios, escaleras, cuerdas, elevadores, plataformas, ascensores etc.
- ▶ Se verificarán los riesgos en el entorno de trabajo para identificar redes energizadas, pisos lisos, blandos, equipos en movimiento y condiciones climáticas (lluvia, tormentas eléctricas, vientos fuertes etc.)
- ▶ Los andamios deben estar nivelados, anclados en la tercera sección y sucesivamente.



Fotografía 6 Trabajo en alturas cumpliendo protocolos de seguridad

Fuente: Concesionario Metro Línea 1, 2022

- ▶ **ACCIÓN 2.** Selección de individuos de flora vascular a ser rescatados.

La aplicación de las metodologías de rescate y traslado de epífitas vasculares, se presentan a continuación y se ejecutarán solamente en los forófitos que sean intervenidos para su aprovechamiento forestal. Se descartarán especímenes en precario estado fitosanitario.

Por otra parte, las epífitas que van a ser trasladadas deben cumplir los siguientes criterios de selección:

Criterio Fitosanitario: se llevará a cabo una inspección de los individuos a rescatar seleccionando ejemplares que no presenten incidencia de plagas o enfermedades que puedan afectar el establecimiento sobre los nuevos hospederos y al resto de la comunidad de epífitas.

Los ejemplares rescatados en lo posible se llevaran directamente al lugar definitivo de traslado (Parque Entrenubes) donde se realizará la entrega de ellos para reubicarlos en los nuevos hospederos, pero en caso tal que estas epífitas no se puedan trasladar inmediatamente después del rescate al lugar de entrega se debe

Nombre: Programa de manejo de Flora Epífita Vascular y No Vascular PM_	Código: PM_BI_06									
<p>mantener el sistema radicular de los individuos fijo a la rama soporte para evitar daños en el individuo, de igual forma en el lugar de paso se suministrarán riegos intermitentes con fertilizantes foliares específicos para epífitas, garantizando su permanencia y evitando la pérdida de agua y muerte de los individuos mientras se realizaba la ubicación de estos en los nuevos hospederos, hay que tener en cuenta que las condiciones de estas plantas rescatadas deben ser lo más cercanas y similares al lugar donde se realizó el rescate esto determina la cantidad de riego que se le debe proporcionar a las plantas.</p> <p>▶ ACCIÓN 3. Metodología para el rescate de las epífitas vasculares.</p> <p>Las canastillas con el material extraído serán transportadas de forma manual o en un vehículo hasta el sitio de destino (Parque Entrenubes), las epífitas rescatadas serán depositadas en canastillas plásticas con perforaciones para favorecer la ventilación y contendrán hojarasca y trozos de corteza inferiores a 10 cm, con el fin de mantener condiciones apropiadas de humedad durante el traslado.</p> <p>Al finalizar la tala se seleccionará finalmente la proporción indicada, se hará marcación con cinta de realce u otra etiqueta que no se descomponga con la humedad y se registrará forófito origen (ID #), coordenada, especie de epífita, estado (juvenil, adulto y/o adulto fértil), estado fenológico (vegetativo, flor, fruto y/o flor-fruto) y No. individuos si se trata de un núcleo clonal (más de un individuo genéticamente relacionado, establecido por estar en el mismo micrositio de rescate). También se llevará un registro fotográfico.</p> <p>En caso de encontrarse especies rupícolas se informará al momento de la entrega sugiriendo que sean reubicadas en áreas adecuadas, en lo posible con alguna depresión sobre la roca que permita la adhesión natural y evite la caída de las plantas. Si es posible sujetarlas a una estructura cercana, se realizará con fibra de fique u otra fibra natural.</p> <p>▶ MANEJO DE ESPECIES NO VASCULARES</p> <p>Debido a que el rescate y traslado de las especies NO vasculares suele tener una baja probabilidad de éxito (Porcentaje de supervivencia), No se considera viable realizar este tipo de actividad para este grupo vegetal, por lo cual con respecto a las especies No vasculares identificadas y que se pueden ver afectadas por las actividades de aprovechamiento forestal, se seguirán las obligaciones que establezca la autoridad ambiental (SDA).</p>										
Lugar de aplicación: Área de intervención del proyecto										
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>▶ Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA – Biólogo – Personal capacitado trabajo en alturas)</p>										
Indicadores de Cumplimiento:										
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="230 1360 444 1423">Nombre del indicador</th> <th data-bbox="444 1360 1321 1423">Indicador</th> <th data-bbox="1321 1360 1412 1423">Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="230 1423 444 1514">Rescate de individuos</td> <td data-bbox="444 1423 1321 1514">No. Total, de individuos de flora vascular rescatados / No. Total, de individuos de flora vascular identificados en el área de afectación) x 100</td> <td data-bbox="1321 1423 1412 1514">100%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="230 1514 444 1604">Traslado y entrega</td> <td data-bbox="444 1514 1321 1604">No. Total, de individuos de flora vascular trasladados y entregados / No. Total, de individuos de flora vascular rescatados) x 100</td> <td data-bbox="1321 1514 1412 1604">100%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del indicador	Indicador	Meta	Rescate de individuos	No. Total, de individuos de flora vascular rescatados / No. Total, de individuos de flora vascular identificados en el área de afectación) x 100	100%	Traslado y entrega	No. Total, de individuos de flora vascular trasladados y entregados / No. Total, de individuos de flora vascular rescatados) x 100	100%	
Nombre del indicador	Indicador	Meta								
Rescate de individuos	No. Total, de individuos de flora vascular rescatados / No. Total, de individuos de flora vascular identificados en el área de afectación) x 100	100%								
Traslado y entrega	No. Total, de individuos de flora vascular trasladados y entregados / No. Total, de individuos de flora vascular rescatados) x 100	100%								
<p>Cronograma de ejecución</p> <p>En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 / Cronograma, se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante las actividades de construcción.</p>										
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>Metro Línea empleará los siguientes formatos los cuales se encuentran relacionados en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A_02</p> <p>EMA-FR-15 Formato Liberación de Arboles Epífitas</p>										

Nombre: Programa de manejo de Flora Epífita Vascular y No Vascular PM_	Código: PM_BI_06
EMA-FR-16 Seguimiento indicadores (programas)	
Responsable de la ejecución Metro Línea 1	

5.2.3.7 Programa de manejo de áreas de Estructura Ecológica Principal PM_BI_07

Nombre: Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal		Código: PM_BI_07	
Objetivo General			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las acciones de tipo preventivo y de manejo que restrinjan, hasta el límite máximo definido por los diseños, cualquier tipo de afectación sobre las áreas que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal del Distrito, enfocadas en la política de Biodiversidad y ecosistemas del Banco Europeo de Inversiones BEI. 			
Objetivos específicos			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Proteger los elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP) que se encuentran ubicados en el área de influencia y para los cuales no se prevé afectación directa por las actividades constructivas de la PLMB ▶ Generar estrategias de concientización y sensibilización sobre la importancia de las áreas pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal (EEP) 			
Metas:			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conservar adecuadamente el 100% de los individuos arbóreos remanentes (que no son objeto de aprovechamiento) dentro del Área de intervención general ▶ Instalar la señalización necesaria para delimitar las áreas de la Estructura Ecológica Principal (EEP). ▶ Capacitar al 100% de los trabajadores involucrados con las actividades relacionadas en este programa y las medidas de manejo. 			
Etapas			
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento	
Fase:			
Previa		Construcción	X Pruebas, certificaciones y puesta en marcha
Impactos a manejar:			
Impactos a manejar		Calificación del impacto	
Afectación a la estructura ecológica principal		Moderado	
Tipo de medida:			
Control		Prevención	X Mitigación X Compensación
Corrección			
Actividades generadoras del impacto:			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Demolición de andén y/o pavimento ▶ Manejo Silvicultural y Remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Demolición de estructura existente. 			
Acciones por adelantar:			
<p>La Estructura Ecológica Principal – EEP está definida según el Decreto No. 555 de 29 de diciembre del 2021 como pieza ordenadora del territorio y garante de los equilibrios ecosistémicos para un modelo de ocupación en clave de sostenibilidad ambiental regional. Con esto en claro y una vez delimitada y caracterizada el área de influencia para las actividades constructivas de la PLMB se encontró que se presentan elementos de la estructura ecológica principal (EEP) dentro del Área de intervención directa del proyecto así:</p>			
<p>Tabla 113 –Elementos de la EEP identificados en el área de afectación directa del proyecto</p>			
Estructura Ecológica Principal – EPP	Nombre	Área (ha)	
Parques contemplativos y de la Red Estructurante que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal	El Porvenir (Gibraltar)	5,08	
	Tercer Milenio	0,02	
	Parque Lineal Hídrico del Río Bogotá	0,01	

Nombre: Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal		Código: PM_BI_07
	Áreas para la adaptación al cambio climático	0,01
Sistema hídrico	Canal Cundinamarca	2,04
	Canal Río Seco Sector1	0,20
	Canal Albina	0,33
	Canal Tintal II	6,13
	Río Fucha o San Cristóbal	1,35
	Canal Arzobispo	0,26

Fuente: Concesionario Metro Línea 1, 2022

Siendo así, se hace necesario establecer medidas que restrinjan las afectaciones en estas áreas de importancia ecológica únicamente a las zonas dentro del área de afectación que sea absolutamente necesario intervenir, para esto se implementarán una serie de medidas preventivas que se describen a continuación:

Manejo de la vegetación en las áreas pertenecientes a la Estructura Ecológica principal

En relación con la protección de los elementos pertenecientes a la EEP sobre los cuales se ubican los tramos a intervenir, las actividades a ejecutar estarán dirigidas a la vegetación presente en los ecosistemas identificados a lo largo del corredor y a los cuerpos de agua y áreas de protección y conservación; sobre estos, se asegurarán las menores afectaciones a través de la incorporación de estrategias específicas de protección del entorno, iniciando por la delimitación del área a intervenir; con ello se aíslan las zonas de trabajo, restringiendo o reduciendo la alteración de vegetación, así como el paso del personal de obra hacia las áreas de protección y conservación.

Siendo así, si bien las actividades proyectadas no interfieren más allá de lo señalado en los diseños, sí prevalece la necesidad de conservar inalterados los espacios que se requieran específicamente para la actividad, y por ello se plantearon varias acciones para prevenir, así sea de manera indirecta, cualquier tipo de afectación. Dentro del contexto espacial estas áreas con cobertura vegetal, incluida la fauna que alberga, revisten importancia y sensibilidad social y ecosistémica respectivamente, de donde se deriva la necesidad de la conservación propuesta.

Teniendo todo esto en cuenta en el caso de las áreas donde el proyecto se cruza con elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP) solamente se intervendrán los polígonos o franjas previstos en los diseños dentro del área de proyecto. Adicionalmente se consideran las siguientes actividades y lineamientos de manejo:

- ▶ En cualquier caso, la intervención se registrará por los polígonos aprobados, considerando como límite máximo el borde previsto en los planos, por fuera de esta zona no habrá lugar a intervención.
- ▶ Señalización y delimitación de franjas longitudinales de protección; de ser necesario, se debe alrededor de cada individuo arbóreo instalar dentro de la estructura ecológica principal y que este en proximidades de la zona de intervención, una barrera a manera de cerca de protección. La protección puede ser instalada en materiales como lona, fibras naturales e incluso madera producto de las labores de tala.
- ▶ Se tendrá control estricto del personal que ingresa a los frentes de obra y las actividades que desarrollan dentro del mismo, con el fin de evitar alteraciones innecesarias por exceso de personal o procedimientos mal implementados.
- ▶ Restringir la instalación de infraestructura provisional, acopios o cualquier otra actividad de apoyo en las áreas verdes pertenecientes a la estructura ecológica principal.
- ▶ Se prohíbe la extracción de especímenes vegetales de cualquier tipo o de fauna.
- ▶ Se prohíbe utilizar los árboles para colocar o instalar elementos extraños al entorno (alambres, carteles, sogas, cables, ropa, maletas, bicicletas, etc.).
- ▶ No se deben parquear vehículos o equipos en las zonas verdes pertenecientes a la EEP.
- ▶ Ningún tipo de residuos proveniente de las actividades asociadas al proyecto puede ser colocados sobre las coberturas vegetales y/o árboles de la EEP.
- ▶ En caso de que se presente pérdida accidental de algún árbol durante la ejecución del proyecto por causas imputables al contratista, éste deberá reponerlo. La compensación y el sitio de siembra se realizará, según lo indique la autoridad ambiental. Los costos serán asumidos por el contratista.

Nombre: Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal

Código: PM_BI_07

- ▶ Este hecho debe ser reportado en el informe ambiental del contratista, para evitar se configure un pasivo ambiental en el cierre del proyecto.
- ▶ En el evento de ocurrir la caída de un árbol, de manera inmediata, el contratista debe instalar señales de tránsito (disminución de velocidad y cierre de la calzada) con el fin de prevenir y evitar accidentes, y en segunda instancia debe disponer de una cuadrilla de hombres para el retiro del individuo, en caso de ser un árbol de gran volumen se debe retirar con la ayuda de una máquina.
- ▶ De ser necesario se debe contemplar medidas de mantenimiento de la vegetación existente durante la etapa de construcción las cuales deben incluir:
 - ▶ Rocería periódica en el perímetro de cada árbol.
 - ▶ Podas de formación, sanitarias o corrección en caso de requerirse

Adicionalmente, se dará cumplimiento a las medidas de manejo expuestas en el Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de agua PM_AB_14.

Controles para evitar la afectación de las áreas de especial importancia ecosistémica – sistema hídrico Patio Taller

- ▶ Se realizará aislamiento previo de la zona para evitar una posible afectación a los cuerpos de agua presentes y sus zonas de preservación. (Canal Cundinamarca). Esto establecerá el límite para la no afectación con materiales de construcción ni maquinaria.
- ▶ Se realizará humectación de la zona de trabajo en época de verano para evitar la emisión de material particulado por los trabajos de la obra.
- ▶ Controles para evitar la afectación de las áreas de especial importancia ecosistémica – sistema hídrico en los trabajos de descapote en la conformación del patio taller y construcción de drenajes
- ▶ La construcción del cerramiento perimetral del Patio taller (Ver en el capítulo de descripción cerramiento y señalización de obra) garantizará el límite del predio con las áreas de especial importancia ecosistémica – sistema hídrico
- ▶ No se dispondrán acopios en cercanía a las fuentes de agua presentes en la zona y así evitar tener acopios de materiales y equipos en las zonas de preservación de estas.
- ▶ Realizar el correspondiente ahuyentamiento de la fauna presente en las zonas de obra aledañas a las áreas de especial importancia ecosistémica – sistema hídrico de las fuentes de agua cercanas. (Ver programa de fauna urbana)
- ▶ Se realizará el acompañamiento biótico a cada una de estas actividades para identificar posibles presencias de fauna en la zona. (Ver programa de fauna urbana)
- ▶ Se realizará verificación permanente de las obras en cercanía a las fuentes de agua presentes en la zona para evitar la presencia de acopios de materiales y equipos en las zonas de preservación.
- ▶ Se realizarán Charlas y capacitaciones al personal para explicar cuáles son las recomendaciones en cuanto a las áreas de especial importancia ecosistémica – sistema hídrico de los cuerpos de agua presentes en la zona

Manejo ambientalmente sostenible

- ▶ **Se prohibirá el lavado de la maquinaria y equipos en los cuerpos de agua para evitar el derrame de lubricantes e hidrocarburos, que contribuyen a la contaminación de las zonas de restricción.**
- ▶ **Se prohíbe la instalación de infraestructura temporal como campamentos, plantas, equipos, maquinaria o materiales dentro del área de restricción ambiental mencionada.**
- ▶ **Se prohíbe el acopio de residuos de construcción y de demolición–RCD y materiales de construcción, en las zonas de protección o zonas de manejo y preservación.**
- ▶ **Realizar capacitaciones al personal involucrado en la zona de trabajo aislada, de tal forma que informe sobre la localización de estas áreas de restricción, su importancia, y las prohibiciones de acuerdo con los usos establecidos por las diferentes Autoridades Competentes.**

Una vez finalizadas las actividades de construcción, Metro Línea 1 se asegurará la entrega de las zonas de intervención libres de residuos, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho que se encuentre la zona de EEP, CER y/o áreas de especial importancia ecosistémica – sistema hídrico.

Nombre: Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal		Código: PM_BI_07												
<p>Capacitación</p> <p>Durante los procesos de divulgación del proyecto, se informará a la comunidad y, en el caso de los trabajadores, se enfatizará la importancia de la conservación y protección de las áreas pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal (EEP), enfocados a las coberturas vegetales y a los corredores ecológicos de la zona. Además de la información, se implementará un refuerzo en los procesos de capacitación, en función de mejorar el grado pertenencia para asegurar altos estándares de empoderamiento dirigidos a la conservación y protección de estas zonas sensibles.</p> <p>Se realizará una inducción por parte de METRO LINEA 1., que irá dirigida al personal que participa en el proyecto y cuya temática será:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Definición de la Estructura Ecológica principal (EEP) como elementos claves del territorio. ▶ Normas generales de conducta dentro de la obra. ▶ Especies de flora y fauna silvestre en la zona del proyecto. ▶ Importancia de vegetación presente en zonas de ronda de canales y ríos. ▶ Leyes y normativas sobre protección de flora y fauna, y las sanciones existentes para quienes las infrinjan. <p>Para dar soporte de cumplimiento de los indicadores se deberá Incluir en los Informes de los registros fotográficos fechados, registros de capacitación claros y legibles, los cuales deben contener: fecha, lugar, hora, nombre del proyecto, etapa del proyecto, participantes, temas tratados de forma clara, comentarios, inquietudes y respuestas sobre las temáticas desarrolladas, firmas de los participantes, entre otros aspectos. Las actas y demás soportes deben ser legibles.</p>														
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP) presentes en el corredor de intervención de la PLMB.</p>														
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa:</p> <p>Metro Línea 1 será el responsable del personal para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en este programa y la normatividad ambiental vigente (Coordinador Ambiental – Residente Ambiental – Inspector SST-MA)</p>														
<p>Indicadores de Cumplimiento:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Delimitación de áreas EEP</td> <td>Áreas de la EEP aisladas dentro del derecho de vía / Áreas de la EEP intervenidas y/o cercanas de las áreas de intervención *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones en EEP</td> <td>Número de capacitaciones y talleres realizados sobre manejo de flora/ Número de capacitaciones y talleres programados) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Conservar individuos de permanencia</td> <td>Número de árboles protegidos / Número de árboles con concepto de permanencia) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Delimitación de áreas EEP	Áreas de la EEP aisladas dentro del derecho de vía / Áreas de la EEP intervenidas y/o cercanas de las áreas de intervención *100	100%	Capacitaciones en EEP	Número de capacitaciones y talleres realizados sobre manejo de flora/ Número de capacitaciones y talleres programados) *100	100%	Conservar individuos de permanencia	Número de árboles protegidos / Número de árboles con concepto de permanencia) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta												
Delimitación de áreas EEP	Áreas de la EEP aisladas dentro del derecho de vía / Áreas de la EEP intervenidas y/o cercanas de las áreas de intervención *100	100%												
Capacitaciones en EEP	Número de capacitaciones y talleres realizados sobre manejo de flora/ Número de capacitaciones y talleres programados) *100	100%												
Conservar individuos de permanencia	Número de árboles protegidos / Número de árboles con concepto de permanencia) *100	100%												
<p>Cronograma de ejecución</p> <p>En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 / Cronograma, se presenta el cronograma de ejecución de los programas de manejo ambiental a desarrollar durante la ejecución de las actividades de la PLMB.</p>														
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>Metro Línea empleará los siguientes formatos los cuales se encuentran relacionados en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017 A_02. /Ambiental/Formatos aplicables:</p>														

Nombre: Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal	Código: PM_BI_07
EMA-FR-16 Seguimiento indicadores (programas) EMA-FR-20 Evaluación, seguimiento y monitoreo	
Responsable de la ejecución Metro Línea 1	

5.2.4 Medio Social

La gestión social asociada a la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá debe darse de manera integral, en razón a que el área de influencia involucra a las comunidades que se localizan en torno al proyecto, en tal sentido, para la fase de construcción se unifican los Planes de Manejo Ambiental y Social formulados para las obras que se iniciaron durante la fase previa, como son: intercambiador vial de la calle 72 con Avenida Caracas, las obras de adecuación del terreno para la construcción del patio taller, la construcción de los puentes de la Avenida 1 de mayo con Avenida 68 y las obras de traslado de redes secundarias, obras para las que se identificaron y evaluaron impactos, y se formuló un PMAS específico con el fin de mitigar los impactos identificados durante el desarrollo de las obras, que tuvieron lugar en la fase previa del proyecto.

Estos PMAS se implementaron conforme se inició el desarrollo de las obras, sin embargo, con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social para la construcción del viaducto, los programas de estos PMAS se integran en el presente Plan de Manejo Ambiental y Social.

En la figura que sigue se muestra gráficamente cómo la integración de los Planes de Manejo Ambiental y Social, contribuyen al fortalecimiento de los objetivos sociales del proyecto, en tanto que, se busca fortalecer los espacios de dialogo con la ciudadanía, la consolidación de la Cultura Ciudadana alrededor del Metro, el fortalecimiento el tejido urbano, así como la mejora continua en los proceso de control social.

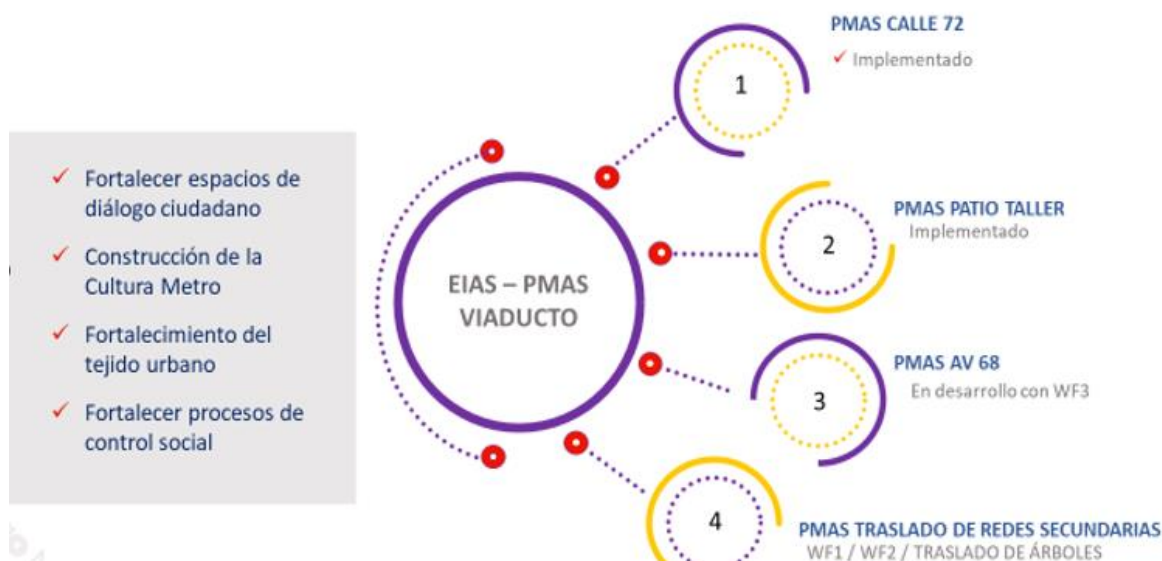


Figura 137 Integración de los PMAS

Fuente: ML1, 2023

Por tanto, la unificación de los PMAS busca generar un único instrumento para la gestión socioeconómica en territorio que facilite la ejecución, seguimiento y monitoreo de los programas estructurantes del Plan de Manejo Ambiental y Social de manera integrada, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ La ciudadanía conoce y entiende que la construcción de la PLMB es un proyecto integral.
- ✓ La Gestión social en infraestructura debe ser integral y permear todas las actividades de obra en territorio, facilitando el establecimiento de relaciones durables con la ciudadanía como estrategia fundamental para la atención de los impactos identificados en el EIAS.
- ✓ Los requerimientos contractuales se estructuran a partir de una única imagen - Metro de Bogotá.
- ✓ Los programas de los PMAS se elaboraron con la estructura indicada en los requerimientos contractuales, lo que facilitará integración.

Conforme a la estructura indicada en el contrato de concesión para la formulación de los PMAS, contenidos en el Apéndice Técnico No. 15, anexo 1, todos estos instrumentos de gestión involucran los programas establecidos contractualmente, condición que facilita la integración, toda vez que metodológicamente obedecen a una estructura idéntica. Incluso, la implementación de los PMAS en la fase previa permitió identificar oportunidades de mejora que se integran al PMAS general para la fase de construcción.

El objetivo de los programas de manejo social a implementar durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB es el de diseñar las medidas de control, prevención, mitigación, compensación

y corrección de los impactos y riesgos identificados en cada actividad de las desarrolladas por el proyecto de construcción de la PLMB, por tanto, se ha dado alcance a las medidas de manejo ya planteadas para las obras de la fase previa considerando las obras integrales del viaducto.

El porcentaje de avance se estableció considerando la ejecución de las actividades sociales conforme a los tiempos establecidos en el Apéndice Técnico 15, anexo 1, y la programación de actividades acordadas en el Plan de Gestión Social para cada año de ejecución de las obras, concomitantemente estas fechas de ejecución corresponden con el avance de las obras iniciadas en la fase previa.

En la imagen que sigue se muestra el estado de avance de los PMAS y de los programas asociados a cada uno de ellos.

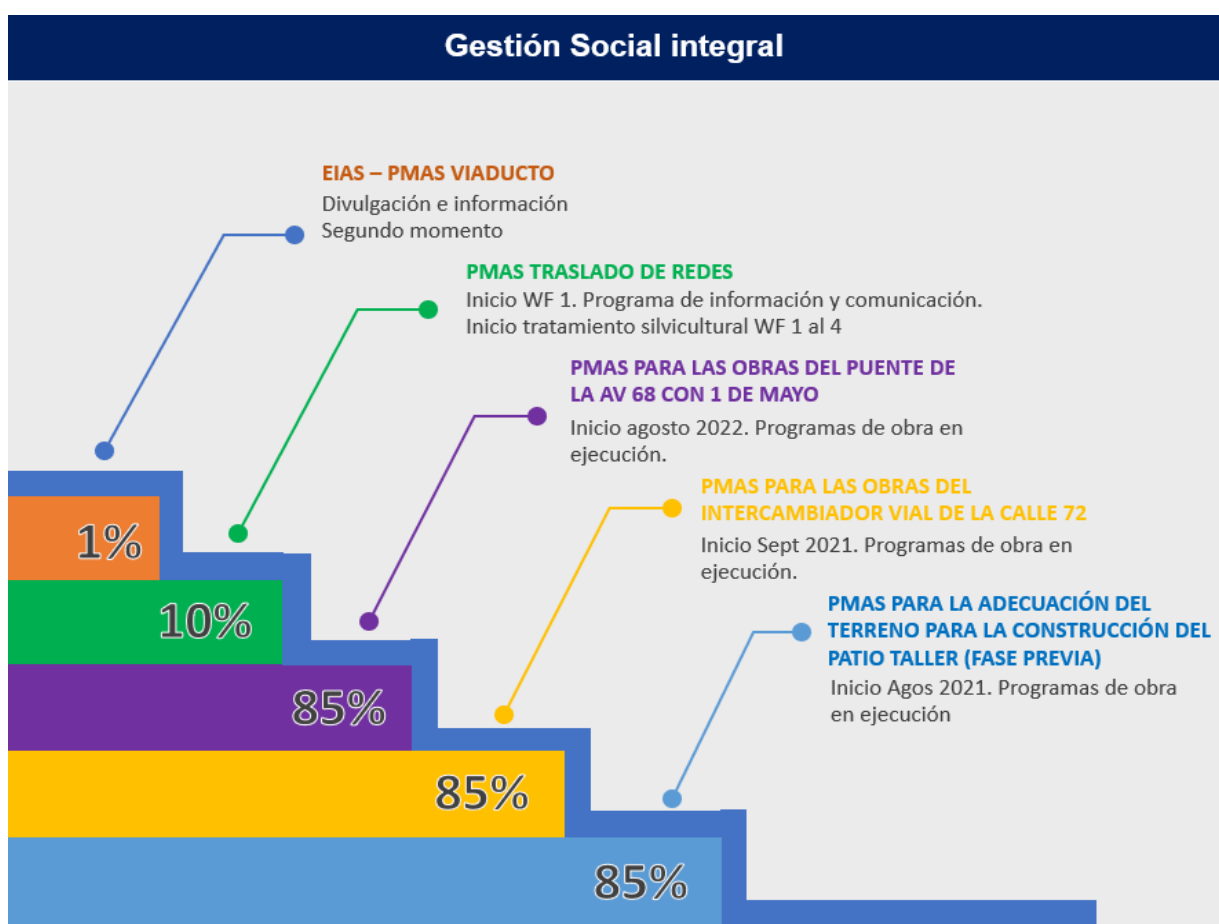


Figura 138 Avance de la implementación de los PMAS- Fase previa

Fuente: ML1, 2023

En tal sentido, una vez realizada la evaluación de impactos del medio socioeconómico se procedió a la elaboración de los programas unificados para este medio, que acogió los lineamientos establecidos en la Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardas (OP -703) de la política de “Igualdad de género en el desarrollo (OP-761)” y la Política de acceso a información (OP-102) del banco

Interamericano de Desarrollo-BID. De igual forma acogió las políticas de salvaguardas de “Recursos físicos y culturales (OP 4.11)” del banco Mundial y las políticas de “Patrimonio cultural,” Derechos e intereses de grupos vulnerables” y “Estándares laborales” del Banco Europeo de Inversiones-BEI.

En la imagen que sigue, se presenta el estado de ejecución de cada uno de los programas que estructural los PMAS de la fase previa, que dependen del avance de las obras; los colores donde se encuentran los porcentajes corresponden a los indicados en la figura anterior para cada PMAS.

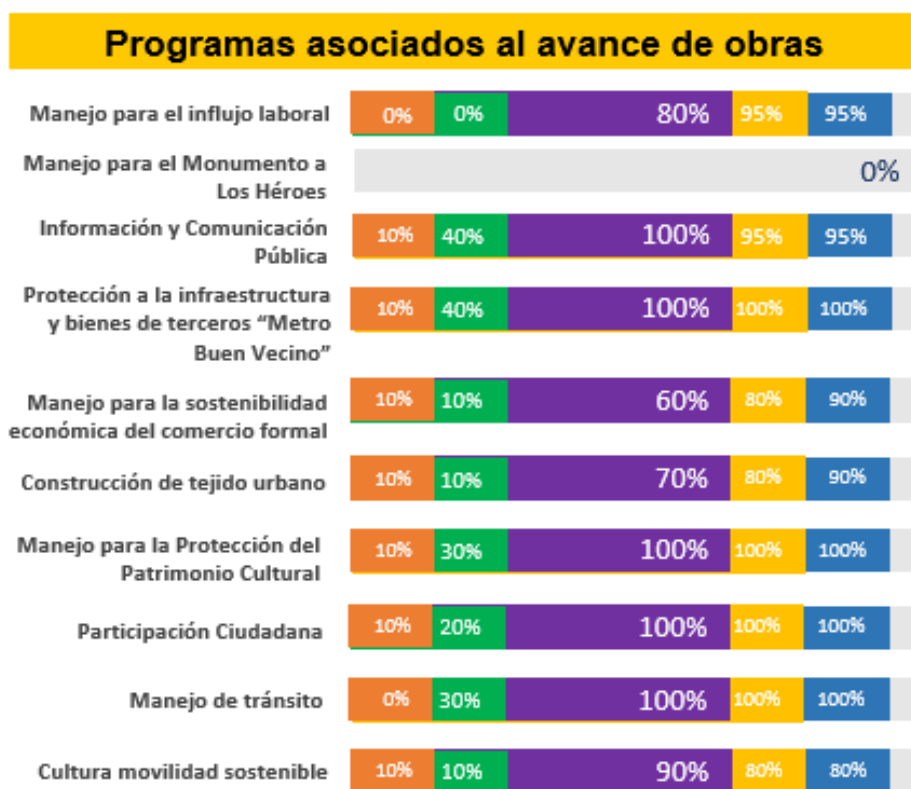


Figura 139 Avance de implementación de los programas de los PMAS FASE PREVIA

Fuente: ML1, 2023

Por su parte, los siguientes programas, corresponden a aquellos que se implementan de manera transversal independientemente del avance de las obras, cuya implementación tuvo inicio durante la fase previa.

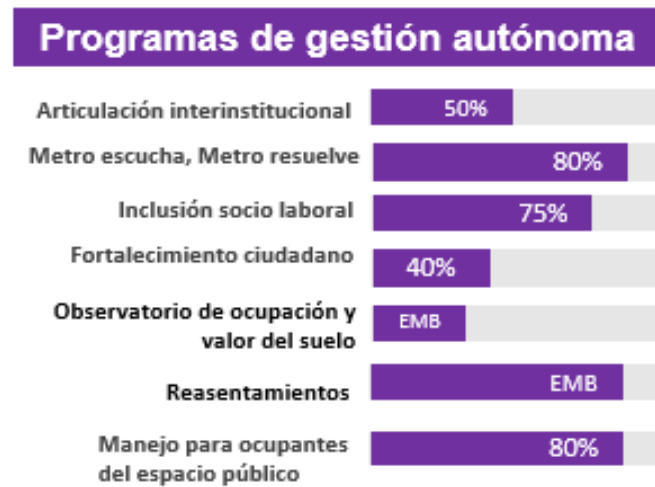


Figura 140 Avance de implementación de los programas autónomos de los PMAS - FASE PREVIA

Fuente: ML1, 2023

De acuerdo con el balance del estado de avance de cada uno de los Planes de Manejo Ambiental y Social y de los programas que lo componen, se planea la integración de las actividades por programa, de tal forma que se unifique en un único instrumento de gestión todas las medidas tendientes a la mitigación y atención de los impactos identificados sobre el medio socioeconómico.

Así, se integrarán las acciones en territorio, en particular las del tramo 6, tramo 3 y tramo 1, donde se localizan las obras iniciadas antes de la fase de construcción, a medida que se inicien frentes de obra en cada tramo, esto en razón a que las obras de la PLMB inician en sectores específicos en cada tramo durante el primer año y progresivamente, apropiarán todo el territorio que comprende el tramo. En tal sentido, la estrategia de gestión social se fundamenta en focalizar las acciones en los frentes de obra abiertos, conforme a cada uno de los programas.

En términos de la participación ciudadana, será el Comité de Participación Zonal la instancia de participación que deberá integrar un radio de acción mayor con cada frente de obra nuevo y consecuentemente, más personas representantes de la ciudadanía en cada sector.

Teniendo como base la evaluación de los impactos identificados para la ejecución de las actividades, que se encuentra en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1/2_2 Sociales/ Evaluacion con proyecto Social, se listan a continuación los Programas de Manejo Social para la fase de construcción y el presupuesto estimado, el cual puede variar de acuerdo con el desarrollo de los programas y las actualizaciones del PMAS.

El presupuesto estimado para la ejecución de los programas puede consultarse en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / PRESUPUESTO SOCIAL EIAS.

Por su parte en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Formatos Programas se encuentran los formatos asociados a cada uno de los programas

En el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS, se encuentra la programación estimada de los programas del PMAS en el componente social

Tabla 114 - Programas de manejo social y presupuesto

Programas de Manejo Social	Ficha	Presupuesto Asignado (COP)
Programa de Información y Comunicación Pública	Código: PM_SE_01	7.428.269.057
Programa Metro escucha, Metro resuelve	Código: PM_SE_02	5.447.397.308
Programa de Participación Ciudadana	Código: PM_SE_03	4.952.179.371
Programa de Fortalecimiento Ciudadano para la Construcción de la vida Urbana de la Primera Línea del Metro	Código: PM_SE_04	3.466.525.560
Programa de Articulación Interinstitucional para la Construcción de la Vida Urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Código: PM_SE_05	2.476.089.686
Programa de Cultura Movilidad Sostenible	Código: PM_SE_06	2.971.307.623
Programa de Protección a la Infraestructura de Bienes de Terceros "Metro Buen Vecino"	Código: PM_SE_07	4.952.179.371
Programa de Inclusión Socio Laboral	Código: PM_SE_08	1.485.653.811
Programa de Manejo para la Sostenibilidad Económica del Comercio Formal	Código: PM_SE_09	7.428.269.057
Programa de Manejo para la ocupación del espacio público	Código: PM_SE_10	2.476.089.686
Programa de observatorio de ocupación y valor del suelo	Código: PM_SE_11	495.217.937
Programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Código: PM_SE_12	1.485.653.811
Programa de manejo para la Protección del Patrimonio Cultural	Código: PM_SE_13	2.476.089.686
Programa de Manejo para el Monumento a los Héroes	Código: PM_SE_14	-
Programa de Reasentamiento	Código: PM_SE_15	-
Programa de manejo de tránsito	Código: PM_SE_16	1.485.653.811
Programa de manejo para el influjo laboral	Código: PM_SE_17	495.217.937
TOTAL		49.521.793.712

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

A continuación, se encuentra el desarrollo cada uno de los programas, en los términos establecidos en el Anexo 1, del Apéndice Técnico 15 del Contrato de concesión.

5.2.4.1 Programa de Información y Comunicación Pública

Programa de información y comunicación pública		Código: PM_SE_01	
Objetivo General			
<p>Garantizar la comunicación y acceso a la información pública a los ciudadanos, comunidades, actores sociales, comerciantes, instituciones, organizaciones sociales y demás públicos de interés del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) de la PLMB respecto de las actividades asociadas al proyecto en su fase de construcción, a través de la implementación de las estrategias comunicacionales diseñadas en el Plan Estratégico de Comunicaciones –PEC- que establece estrategias, tácticas, medios, canales, acciones, herramientas, lenguajes, tonos, mensajes y piezas de comunicación necesarias, según las características y formas de comunicación de los públicos de interés de las AID y de las AII.</p>			
Objetivos Específicos			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informar a la ciudadanía de manera eficaz, veraz y oportuna sobre las actividades de obra que generen impactos en el medio socioeconómico de cada tramo, a través del diseño, producción y divulgación de piezas y mensajes relacionados con la PLMB que puedan mitigar estos impactos, a través de los diferentes canales establecidos en el PEC y el Plan de Acción de Comunicaciones. ▶ Ejecutar las campañas de cultura ciudadana y participación social que generen credibilidad, confianza y sentido de pertenencia por el proyecto, posicionando a la PLMB como un bien de interés público y como un elemento transformador de la ciudad. ▶ Fomentar el sentido de pertenencia y apropiación del proyecto en cada uno de los territorios a partir de campañas de comunicación ATL y BTL y acciones de divulgación de cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental y Social de la PLMB. ▶ Garantizar que la información llegue a los públicos de interés de cada uno de los tramos y frentes de obra, a través de la aplicación de todas las estrategias del PEC. 			
Metas:			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de los públicos de interés de cada uno de los tramos de la PLMB informados sobre las actividades del proyecto, incluye: cronogramas de obra, actividades constructivas de cada frente, PMTs, cierres viales, cortes de servicios públicos, convocatorias a espacios de participación, entre otros. ▶ Aplicar el 100% de las estrategias de comunicación del PEC y ejecutar el plan de acción anual a través de un sistema de información incluyente y con un enfoque diferencial y de género. 			
Etapas			
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento	
Fases			
Previa		Construcción	X
			Pruebas, certificaciones y puesta en marcha
Impactos		Clasificación del Impacto	
Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida		Moderado	
Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana.		Severo	
Alteración en la prestación de los servicios públicos domiciliarios		Irrelevante	
Afectación en la movilidad vehicular y peatonal		Severo	
Cambios en el empleo de actividades comerciales		Severo	

Programa de información y comunicación pública				Código: PM_SE_01			
	Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales				Severo		
	Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social				Relevante		
	Generación de expectativas por posibilidades laborales del proyecto				Muy relevante		
	Cambios en la ocupación de predios y en el uso del suelo				Moderado		
	Afectación a la infraestructura residencial, social y comunitaria				Moderado		
	Alteración al patrimonio cultural y arqueológico de la nación				Severo		
	Cambios en la productividad de actividades comerciales				Severo		
	Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto				Muy relevante		
	Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional.				Severo		
	Cambios en la dinámica de la economía informal.				Moderado		
	Aumento de los tiempos de desplazamiento asociados a los cambios de acceso al sistema Transmilenio.				Severo		
Tipo de medida							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
Actividades de construcción generadoras de impactos:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 							
Acciones por adelantar:							
<p>Se consideraron los aportes de la ciudadanía recogidos en los dos momentos de participación social, que se fundamentaron en requerimientos asociados a mantener informada a la ciudadanía sobre el avance de las obras; convocar a la comunidad a espacios de participación; mantener contacto permanente con los vecinos; generar espacios de Información y concertación con la comunidad; facilitar la comunicación interinstitucional entre Empresa Metro de Bogotá y presidentes de JAC Juntas Acción Comunal. Los líderes locales y otros actores sociales relevantes en el territorio, para distribuir la información con la comunidad y tener canales claros de comunicación y diálogo con la ciudadanía.</p>							

Implementación del Plan estratégico de Comunicaciones

El Plan Estratégico de Comunicaciones –PEC- en el territorio, tiene como objetivo garantizar la información a los ciudadanos y comunidades del área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) de la PLMB respecto de los impactos y de las actividades asociadas al proyecto. (Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Soporte de documentos / comunicaciones / Plan estratégico de comunicaciones)

El PEC, a través del plan de acción anual de comunicaciones es una herramienta que permite planear, controlar y monitorear las actividades de comunicación en el territorio en cada uno de los tramos de la PLMB, y las acciones que se adelantan con cada uno de los grupos de interés y partes interesadas, acorde con las actividades constructivas a desarrollar, los contextos sociales, las necesidades y las características identificadas de la población para cada uno de los tramos del proyecto.

La identificación de los roles de las partes interesadas en los esquemas de comunicación, así como los flujos de comunicación tanto internos como externos están establecidos en el plan de gestión de la comunicación de la PLMB que define (1). qué se comunicará, (2). cuando se realizará, (3). a quién va dirigida la comunicación, (4). cómo se comunicará, (5). quién lo realiza y (6) los indicadores de medición.

Este documento incluye las necesidades de información, la frecuencia de comunicación, los grados de influencia y responsabilidad de las partes interesadas. (L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Soporte de documentos / comunicacionescomunicacionescomunicacionesSocial / ML1 / Plan de gestióngestióngestiónGestión de la Comunicación de la comunicación)PLMB) ³.

Sistema de Información Metro Comunica:

Tiene 4 objetivos de comunicación clave:

1. Garantizar la divulgación y el acceso a la información general del proyecto y sus beneficios.
2. Garantizar la divulgación de la información sobre los impactos de las actividades constructivas como cierres, PMT, senderos peatonales, movilidad segura, y las ofertas de empleo del proyecto, entre otros.
3. Garantizar la divulgación de los cronogramas y etapas del proyecto por cada uno de los frentes de obra.
4. Promocionar la cultura Metro de Bogotá y todos los procesos de participación ciudadana de la PLMB, esto incluye la gestión de comunicación para los comités de participación zonal, reuniones comunitarias, talleres con cada uno de los públicos de interés (colegios, instituciones, organizaciones sociales, etc.) alrededor de los planes y campañas diseñadas para cada uno de los programas del componente social que se encuentran en el PEC.

Todo lo anterior se lleva a cabo a través del uso de nuevas tecnologías, también una comunicación enfocada en el servicio a la ciudadanía, y una estrategia pedagógica para la población diferencial y de género.

Producción de contenidos: Página web, minisite, redes sociales, red distrital de información

Para alimentar estos canales de comunicación, cada uno de los frentes de obra genera contenidos e insumos como fotografías, videos, comunicados, piezas, renders, mapas, infografías, entrevistas, testimoniales, y las demás herramientas establecidas en el PEC relacionadas con: (1). estado de la obra por cada tramo, (2). cronograma y avance de las obras, (3). PMT, cierres o desvíos, senderos peatonales (4). actividades económicas, (5). actividades ambientales y silviculturales, (6). campañas y actividades de cultura ciudadana y participación social, (7). actividades arqueológicas y de patrimonio, (8). experiencias del mejoramiento de la calidad de vida por el Metro, (9). otras novedades y actividades relacionadas con cada frente de obra y que puedan ser de interés público para publicación por estos canales digitales.

Los contenidos a desarrollar privilegian el uso de tecnologías de comunicación digital de acuerdo con el PEC, por tanto, se producirán contenidos para publicar en el sitio web www.metrodebogota.gov.co y en redes sociales como Twitter, Facebook, Instagram y YouTube, de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Para esto el concesionario apoya a la EMB en la construcción de la parrilla de contenidos para las redes sociales, minisite de obra, red distrital de información, entre otros, lo que también incluye; copys (textos) y producción de piezas (diseño gráfico, audiovisual, etc.), la cual será entregada a la EMB para su publicación.

Para el fortalecimiento de la cultura organizacional, el concesionario ejecuta una estrategia comunicativa permanente para la divulgación y fortalecimiento del código de conducta entre los empleados, los contratistas y

Programa de información y comunicación pública	Código: PM_SE_01
---	-------------------------

su personal adscrito. En todos los casos, los procesos de comunicación implementados por el concesionario tienen en cuenta estrategias innovadoras, incluyentes y con enfoque diferencial (reconocimiento de aspectos como el ciclo vital, la discapacidad y el género).

Metro en Cifras de Cumplimiento

Tiene como objetivo la generación de estadísticas e indicadores de satisfacción y percepción de parte de la ciudadanía.

Tabla 115 - Seguimiento Metro en cifras de cumplimiento

Actividad	Periodicidad
Medición y evaluación de cumplimiento de indicadores que serán insumo para Metro en Cifras de Cumplimiento. Esta medición se lleva a cabo en el 30% de las reuniones con grupos de interés, mediante la aplicación de una encuesta a algunos participantes, su objetivo es medir los niveles de percepción y satisfacción respecto de estas reuniones.	Mensual
Medición de la satisfacción de los ciudadanos: Esta actividad se realizará en cada tramo en los espacios de participación de las actividades sociales	Esta actividad se desarrollará en cada espacio de participación en donde la ciudadanía este en disposición de responder la encuesta.
Estadísticas de atención de: peticiones, quejas, reclamos o sugerencias (PQRSD), así como las principales temáticas de estas y su estado por cada tramo y frente de obra.	Reporte mensual con el informe y envío trimestral a través de la parrilla de redes sociales para publicación
Divulgación de las estadísticas de empleo (directo e indirecto) discriminado por hombres y mujeres, por cada tramo y frente de obra.	Reporte mensual con el informe y envío trimestral a través de la parrilla de redes sociales para publicación
Experiencias de mejoramiento de la calidad de vida por el Metro (Generada por la EMB).	Mensual - mediante la parrilla de contenidos para redes sociales y web de EMB.

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Se llevará a cabo una articulación entre el concesionario, la interventoría y EMB para la realización de mesas de trabajo, protocolos, procedimientos e instrumentos de gestión.

Metro de Bogotá es cultura, construyendo ciudadanía

Este componente tiene como fin desarrollar procesos pedagógicos y de formación en cultura ciudadana, por medio del relacionamiento con los ciudadanos, comunidades y grupos de interés identificados en torno a la PLMB. Para ello, el Concesionario desarrolla estrategias y campañas para consolidar y afianzar en la ciudadanía la apropiación del sistema desde las etapas tempranas del proyecto, en concordancia con las políticas y mensajes establecidos por la EMB4 así:

- Campañas y estrategias pedagógicas para generar sentido de pertenencia y solidaridad con base en las actividades relacionadas en los 17 programas del Plan de Gestión Social.
- Espacios pedagógicos y lúdicos para la construcción de ciudad a partir del Metro (enfoque por edades y género).

Programa de información y comunicación pública	Código: PM_SE_01
<p>La construcción de la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá y del Sistema Integrado de Transporte Público de la ciudad, articulado al “programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá”, desarrolla las siguientes actividades5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La generación de una campaña transversal a la PLMB fundamentada en estrategias pedagógicas y/o lúdicas enfocadas al fortalecimiento del sentido de pertenencia y solidaridad. • El desarrollo de contenidos pedagógicos para la construcción de una nueva ciudadanía a partir de las nuevas lógicas de relacionamiento que imprime el Metro de Bogotá. Estos contenidos se desarrollarán en los talleres con comunidad, con comités de participación zonal, y con otros actores interesados. • La generación de escenarios y espacios pedagógicos que involucren a segmentos poblacionales diferenciados, segmentados por edad, género, interés particular. <p>Los escenarios de implementación a la ciudadanía se realizan en concordancia con las actividades y programas relacionados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Metro de Bogotá es Cultura", Programa de. información y comunicación pública. • "Comité de participación zonal": Programa de. participación ciudadana. • Reuniones: Programa. participación ciudadana. • "Fortalecimiento al control social "- Capacitaciones en control social. Programa de fortalecimiento ciudadano. • "Proyecto fortalecimiento ciudadano": Programa de fortalecimiento ciudadano • "Implementación de estrategias para la construcción y fortalecimiento del tejido urbano": Programa de fortalecimiento ciudadano. • "Cultura Servicio al Cliente": Programa de fortalecimiento ciudadano • "Taller de movilidad sostenible". Programa de cultura de movilidad sostenible • "Taller De Movilidad Sostenible: Sector Educativo": Programa de cultura de movilidad sostenible • "Corredores seguros": Programa de cultura de movilidad sostenible <p>Para trabajadores y trabajadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. "Jornada de capacitación": Programa Inclusión sociolaboral <p>Metro Comunica, mecanismos de divulgación del proyecto</p> <p>La estrategia de comunicación y sus mecanismos de divulgación se encuentran explicados en el Plan Estratégico de Comunicaciones de la PLMB, en general esta estrategia tiene como fin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar a la ciudadanía en general sobre el alcance del proyecto y sus beneficios. • Informar a la ciudadanía sobre las actividades de construcción y el tiempo estimado para la realización de éstas; adicionalmente, detallar el proceso y posible alteración de la cotidianidad de los ciudadanos por actividades como cierres, senderos peatonales, PMT y demoliciones de predios. A su vez informar sobre los mecanismos de vinculación a las ofertas de empleo y beneficios del proyecto. • Promover la construcción de la cultura Metro y producir las herramientas de comunicación que facilite el ejercicio de la participación ciudadana, la inclusión y el enfoque diferencial y de género. Para esto, dependiendo de los públicos de interés, se elaboran piezas de comunicación teniendo en cuenta una comunicación incluyente y libre de sexismos, usando los códigos de comunicación del PEC. <p>Dentro de los mecanismos de divulgación del proyecto se encuentran los puntos fijos y móviles para la atención a la ciudadanía, que son espacios de encuentro en donde se brinda información actualizada, se socializan los beneficios del proyecto y se atienden las solicitudes y requerimientos, así como las PQRSD de los visitantes.</p> <p>Puntos de información y atención</p> <p>Puntos fijos:</p> <p>Son equipamientos urbanos, oficinas de atención a la ciudadanía equipados con el mobiliario, tecnología y confort necesarios para atender a la ciudadanía, están ubicados en cada uno de los tramos y frentes de obra, son previamente concertados con actores claves de la comunidad y con la EMB, y cuentan con atención</p>	

Programa de información y comunicación pública

Código: PM_SE_01

personalizada por parte del personal social a cargo. La ubicación de las oficinas se concertó con los vecinos del sector, previo a su instalación.

Su función es servir de lugar de encuentro ciudadano, para:

- Las oficinas de atención a la ciudadanía prestan atención personalizada por parte de los profesionales del equipo de gestión social de cada tramo, con el fin de brindar información sobre el proyecto.
- Atender los requerimientos de los ciudadanos con respecto a la obra que se ejecuta en el sector. Los puntos de atención tendrán el siguiente horario: lunes a viernes 8:00 a 5:00 p.m. y el sábado de 8:00 a.m. a 12:00 m.
- Tener disponible para la comunidad las piezas de comunicación (afiches, volantes y elementos de información) para anunciar actividades, informar sobre los avances de obra, la información acerca de las etapas y actividades del proyecto, o cualquier otro requerimiento ciudadano.
- El punto tendrá planos de consulta, información sobre procedimientos para dirigirse a entidades de servicios públicos, instancias de atención, personas encargadas del proyecto en las diferentes entidades, procedimientos para redactar derechos de petición, normatividad sobre la utilización del espacio público, mecanismos de participación ciudadana, y demás que se consideren pertinentes.
- Facilitar los canales de acceso para la radicación de PQRS relacionadas con la PLMB.
- La solución de las inquietudes de la ciudadanía es inmediata, salvo en los casos que ameriten tiempos diferentes, la solución se llevará a los comités sociales y/o técnicos del proyecto, según corresponda su alcance.
- Para todos los efectos, las consultas, solicitudes, reclamaciones o aportes de la comunidad serán tratados como PQRS, por tanto, deberán quedar registrados en el Sistema Distrital de Quejas y Soluciones "Bogotá te escucha" a través del cual se reportará el evento y el seguimiento que se realice en cada caso.

Con el fin de propender por el acercamiento a la ciudadanía, el concesionario dispondrá de una (1) oficina de atención al ciudadano por cada tramo, del 1 al 6 en la zona del AID del proyecto.



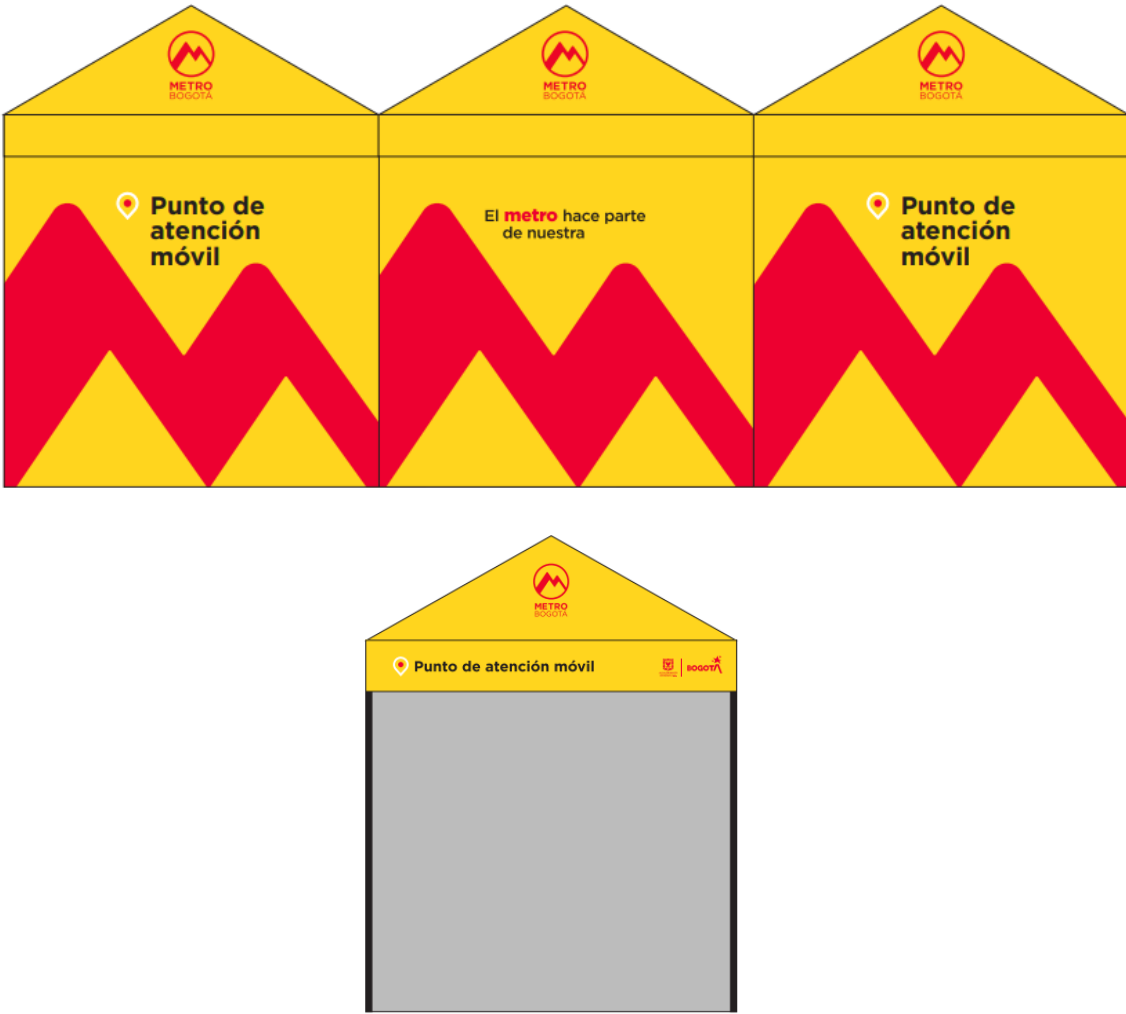
Figura 141 Fachada oficina de atención al ciudadano av. Primero de Mayo con av. 68 con marca Metro de Bogotá.

Fuente: Metro Línea 1, 2024

Equipamiento mínimo de las oficinas de atención a la ciudadanía

- Servicios públicos
- Unidades sanitarias
- Escritorios
- Sillas (para el personal y los ciudadanos que la visiten)
- Equipo de cómputo con internet

Programa de información y comunicación pública		Código: PM_SE_01
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de papelería • Pendones • Carteleras informativas 		
Diagramación alusiva a proceso de construcción de la PLMB		
Tabla 116 - Ubicación de estimada de las oficinas de atención al ciudadano, punto fijo		
Tramo	Barrio	Lugar
1	Tintalito	Carrera 88ª No. 42F-32 sur
2	Av. Primera de Mayo	Transversal 78 H No. 41C – 67 sur
3	Av. Primera de Mayo	Calle 26 sur No. 68I – 12/18
4	La Fragueta	Av. Calle 1No. 24B - 55
5	Sagrado Corazón	Carrera 13 A # 38 – 90
6	La Porciúncula	Calle 72 No. 10 – 34 local 147 Centro Comercial Av. Chile
Fuente Metro Línea 1, 2024		
Puntos móviles:		
<p>Los puntos móviles de atención a la ciudadanía son estructuras (stand o carpa) que se ubican en diferentes puntos de encuentro ciudadano y que se pueden instalar y desinstalar con facilidad, cuentan con información de interés del proyecto y son atendidos por el personal social. Su ubicación, permanencia y rotación se deben concertar con la EMB e interventoría.</p> <p>Se debe contar como mínimo con un (1) punto móvil por tramo, durante el tiempo de ejecución de la PLMB.</p> <p>La ubicación de los puntos móviles se programará en los puntos de mayor afluencia de cada tramo o según necesidad de información, teniendo en cuenta aspectos de seguridad para la ciudadanía y los profesionales sociales. La estructura de los puntos móviles tiene el siguiente diseño:</p>		

Programa de información y comunicación pública	Código: PM_SE_01
	
<p>Figura 142 Montaje de punto móviles tipo carpa</p> <p>Fuente: Metro de Bogotá, 2022</p>	
<p>Se socializará con la comunidad y las partes interesadas la ubicación de los puntos móviles mediante información transmitida en redes sociales y eventualmente, mediante volantes informativos y plegables.</p> <p>Piezas de divulgación</p> <p>Las piezas de divulgación se elaborarán atendiendo los lineamientos gráficos del manual de marca, el manual de obra entregado por EMB y considerando las estrategias y lineamientos de contenido del PEC; así como también se tendrá en cuenta lo establecido en otros manuales de la Alcaldía de Bogotá, como es el caso del Manual de imagen según disposiciones de la Alcaldía Mayor.</p> <p>A continuación, se relaciona el promedio de piezas de comunicación a distribuir como mínimo para cada uno de los tramos del viaducto:</p>	

Programa de información y comunicación pública

Código: PM_SE_01

Tabla 117 - Mínimo de piezas de divulgación por tramo

Pieza	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6
Volante inicio	3000	3000	4000	3000	3000	5000
Volantes del PMT	3000	3000	4000	3000	3000	5000
Plegables del PMT	3000	3000	4000	3000	3000	5000
Afiches (inicio, avance y finalización)	85	85	85	85	85	85
Infografías	3000	3000	4000	3000	3000	5000
Folletos de finalización	3000	3000	4000	3000	3000	5000

Fuente: AT 15, Anexo 1, 2019

El Concesionario distribuirá las cantidades acordes con la longitud de los tramos y según lo definido en el plan de acción de comunicaciones. Estas cantidades serán revisadas por la Interventoría. Sin perjuicio de otras piezas requeridas por la EMB.

Las evidencias de esta distribución serán registradas en el formato de control de entrega de material publicitario (GS-FR-026) y en el formato de instalación de piezas de comunicación (GS-FR-039) así como la relación de evidencias de las actividades de entrega en el formato para registro fotográfico (GS-FR-040) Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Formatos_Programas

Las evidencias de esta distribución serán registradas en el formato de control de entrega de material publicitario (GS-FR-026) y en el formato de instalación de piezas de comunicación (GS-FR-039) así como la relación de evidencias de las actividades de entrega en el formato para registro fotográfico (GS-FR-040) Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 / Formatos_Programas*

Tabla 118 - Piezas de divulgación por actividades

Piezas de divulgación	Actividades y tiempos	Rango mínimo por Tramo
Volantes	Se distribuirán volantes de inicio 15 días antes del inicio de las actividades. Los volantes que anuncian los Planes de Manejo de Tránsito - PMT-, se distribuirán cinco (5) días antes del inicio de las obras. Suspensión o corte de servicios públicos, intervenciones de espacio público, limitación de accesos a predios y vías. Situaciones no previstas que afecten la cotidianidad de los ciudadanos.	3000 -5000
Infografías (folletos)	Se distribuirán cuando se vayan a realizar actividades de avance de obra en espacio público, desarrollo de actividades del componente social, generalidades y beneficios del proyecto,	1000 - 2000

Programa de información y comunicación pública		Código: PM_SE_01
	información ambiental y otras campañas y temas de interés para los ciudadanos que ameriten este tipo de piezas.	
Afiches	Se distribuirán en el AID 15 días antes del inicio de las obras.	85- 300
Folleto de finalización de obra	Una vez se cierren frentes de obra por terminación de las mismas, se distribuirán folletos informativos con los que se entrega a la ciudadanía información de las obras terminadas.	2000 - 3000
Valla Fija	La valla informativa cumplirá con las especificaciones del manual de identidad visual definido por la EMB, contendrá la ficha técnica del contrato, los canales de atención al ciudadano, relacionar los datos del contrato de Concesión y del contrato de interventoría, un contador del porcentaje de avance y los días faltantes para la finalización del tramo y contará previamente con el permiso de la Secretaría Distrital de Ambiente.	6 vallas (1 por tramo)
Tecnologías de la información y comunicación	El correo electrónico para las comunicaciones masivas es gestion.social@metro1.com.co o comunicaciones@metro1.com.co desde donde se enviará la información relativa al proyecto y a través de los cuales se pueden enviar las convocatorias a reuniones y encuentros comunitarios. Así mismo, se distribuirá la información en los grupos de WhatsApp creados para cada tramo.	Dependiendo del número de contactos de la base de datos de actores sociales
	Se enviarán permanentemente insumos digitales para alimentar las redes sociales, página web, minisite de obra y los canales digitales de la EMB como fotografías, videos, comunicados, piezas, renders, mapas, infografías, entrevistas, testimoniales, y las demás herramientas establecidas en el PEC.	Mensual

Fuente: Metro Línea 1, 2024

Tabla 119 - Zonas de instalación vallas fijas (1 por tramo)

Tramo	Zona de instalación valla fija	Localización
1	Carrera 91 No. 43-20 sur.	predio Gibraltar
2	Calle 26 Sur No. 72-95	Estación 6
3	Av. Primero de Mayo con carrera 50	Estación 8
4	Calle 1 No. 24-03	Estación 10
5	Calle 25 No. 14 – 25.	Estación 13
6	Av. Calle 63 No. 13-77	Estación 15
Av. 68	calle 26 Sur 52 B 70	
calle 72	Calle 72 # 15 -12	

Nota 1: Las actividades de distribución de volantes, afiches, folletos o plegables serán realizadas predio a predio en el territorio, en los equipamientos relevantes y en zonas de alta afluencia, y de su distribución quedarán los soportes de entrega relacionados en los formatos GS-FR-026, GS-FR-039 y GS-FR-040, que a su vez deben ser reportados en los informes mensuales. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / formatos_Programas

Nota 1: Las actividades de distribución de volantes, afiches, folletos o plegables serán realizadas predio a predio en el territorio, en los equipamientos relevantes y en zonas de alta afluencia, y de su distribución quedarán los soportes de entrega relacionados en los formatos GS-FR-026, GS-FR-039 y GS-FR-040, que a su vez deben

Programa de información y comunicación pública		Código: PM_SE_01
<p>ser reportados en los informes mensuales. Ver Anexo “L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales/ Formatos_Programas9”</p> <p>Nota 2: En caso de cortes de servicios públicos o PMT las piezas informativas serán distribuidas en los barrios y puntos de afectación.</p> <p>Nota 3: La cantidad de piezas de comunicación que se entregarán cumplirán con el mínimo de piezas estipuladas en el AT-15 sin perjuicio de otras que se lleguen a requerir por parte de EMB.</p>		
<p>Personal mínimo requerido para el cumplimiento del programa:</p> <p>Apéndice Técnico AT 14 – Gestión Social PLMB</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente Social (6) uno por tramo ▶ Comunicador Social (6) uno por tramo. ▶ Gestor Social (12) dos por tramo. ▶ Profesional Social (12) dos por tramo. ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 		
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementación del Plan estratégico de comunicaciones implementado con sus indicadores. ▶ Implementación del Plan de acción anual de comunicaciones con sus indicadores. ▶ Página WEB y mini site de obra actualizado para cada frente de obra. ▶ Mecanismos de información implementados a través de canales digitales y redes sociales. ▶ Mecanismos de evaluación, seguimiento y monitoreo de la implementación y utilización de los medios de comunicación y PQRSD establecidos. ▶ Implementación del Punto fijo por tramo en funcionamiento. ▶ Implementación del Punto móvil por tramo en funcionamiento. 		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo</p> <p>L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informe mensual de avance. ▶ Evidencias de la distribución de piezas de comunicaciones. ▶ Realización de encuestas de satisfacción en torno a los diferentes mecanismos de información. ▶ Registros fotográficos. ▶ Encuestas diligenciadas. 		
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
<p>Mecanismos participación ciudadana</p>	<p>de</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Solicitud de información, derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas

5.2.4.2 Programa Metro Escucha Metro Resuelve

Programa Metro Escucha, Metro Resuelve				Código: PM_SE_02	
Objetivo General					
<p>Garantizar el acceso integral a los canales de atención al ciudadano para la presentación de Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias asociadas con la Primera Línea del Metro de Bogotá, brindando una adecuada prestación del servicio y satisfacción del ciudadano, a través del procedimiento para la gestión de las PQRSD ciudadanas, el cual se encuentra acorde con las disposiciones legales vigentes y los criterios de calidad exigidos por la Dirección Distrital de Calidad de servicio de la Secretaría General, Alcaldía Mayor de Bogotá.</p>					
Metas:					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar el 100% del cargue y registro de las PQRSD recibidas a través de los diferentes canales de atención ciudadana en la plataforma Bogotá Te Escucha del Sistema Distrital de Quejas, Soluciones (SDQS) conforme el procedimiento Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PROCEDIMIENTO PARA LA GESTION DE PQRS CIUDADANAS. ▶ Realizar el 100% del cargue y registro de las PQRSD recibidas a través de los diferentes canales de atención ciudadana en la plataforma Bogotá Te Escucha del Sistema Distrital de Quejas, Soluciones (SDQS) conforme el procedimiento Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 SocialSociales / soporte de documentos / PROCEDIMIENTO PARA LA GESTION DE PQRS CIUDADANAS Social / ML1 / L1T1-CON-PQR-PR-0001_VLL³ en los términos legales. ▶ Gestionar el 100% de PQRSD registradas en la plataforma Bogotá Te Escucha del Sistema Distrital de Quejas, Soluciones (SDQS) conforme el procedimiento. Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 / 2_2 Social / ML1 / L1T1-CON-PQR-PR-0001_VLL⁴ en los términos legales y los criterios de calidad evaluados por la Alcaldía Mayor de Bogotá. 					
Etapas					
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento	
Fase					
Previa		Construcción		X	
				Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos				Clasificación del Impacto	
Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida				Moderado	
Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana.				Severo	
Alteración en la prestación de los servicios públicos domiciliarios				Irrelevante	
Afectación en la movilidad vehicular y peatonal				Relevante	
Cambios en el empleo de actividades comerciales				Relevante	
Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales				Severo	
Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social				Relevante	
Generación de expectativas por posibilidades laborales del proyecto				Muy relevante	
Cambios en la ocupación de predios y en el uso del suelo				Moderado	
Afectación a la infraestructura residencial, social y comunitaria				Moderado	

³ Enlace de consulta: [L1T1-CON-PQR-PR-0001_VLL.pdf](#)

⁴ Enlace de consulta: [L1T1-CON-PQR-PR-0001_VLL.zip](#)

Programa Metro Escucha, Metro Resuelve							Código: PM_SE_02	
	Alteración al patrimonio cultural y arqueológico de la nación					Moderado		
	Cambios en la productividad de actividades comerciales					Severo		
	Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto					Muy relevante		
	Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional.					Severo		
	Cambios en la dinámica de la economía informal.					Moderado		
	Aumento de los tiempos de desplazamiento asociados a los cambios de acceso al sistema Transmilenio.					Moderado		
Tipo de medida								
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación		X
Corrección	X							
Actividades de obra:								
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 								
Acciones por adelantar:								
Comunicación y atención de PQRS “Metro resuelve”								
<p>El Concesionario ML1 atenderá, gestionará y tramitará las peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias de la ciudadanía, de manera eficaz, veraz y oportuna, de conformidad con el procedimiento Gestión de atención a PQRS Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Social Sociales / soporte Social / ML1 / L1T1-CON-PQR-PR-0001_VLL⁵ Procedimiento para la Gestión de PQRS Documentos / PROCEDIMIENTO PARA LA GESTION DE PQRS CIUDADANASPQRS Ciudadanas. Sociales / soporte de documentos / PROCEDIMIENTO PARA LA GESTION DE PQRS CIUDADANAS.</p> <p>Con el propósito de atender las peticiones, quejas, reclamaciones y solicitudes de información de la ciudadanía, el concesionario consolida progresivamente un equipo de profesionales en derecho con experiencia en atención a PQRS, quienes gestionarán con quien corresponda las respuestas oportunas en cumplimiento del procedimiento correspondiente.</p> <p>En tal sentido, se cuenta con los siguientes canales de recepción y atención de PQRS:</p>								

⁵ Enlace de consulta: [L1T1-CON-PQR-PR-0001_VLL.zip](#)

Programa Metro Escucha, Metro Resuelve	Código: PM_SE_02
<p><u>Canal virtual:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Correos electrónicos: gestion.social@metro1.com.co, social.calle72@metro1.com.co y, social.patiotaller@metro1.com.co, social.avenida68@metro1.com.co ▶ Plataforma Bogotá Te Escucha, cuyo link de acceso: https://bogota.gov.co/sdqs/ Aplicativo Chat Virtual en la página oficial de Metro Línea 1 S.A.S. https://www.metro1.com.co/sugerencias_opiniones.html Página web de Metro Línea 1 S.A.S. https://www.metro1.com.co/index.html <p><u>Canal telefónico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Línea telefónica fija y móvil general: +57 601 6478710 y 305 880 14 30 ▶ Línea telefónica móvil tramo 1: 305 8285515 ▶ Línea telefónica móvil tramo 2: 305 8322265 ▶ Línea telefónica móvil tramo 3: 305 8083739 ▶ Línea telefónica móvil tramo 4: 305 8800147 ▶ Línea telefónica móvil tramo 6: 305 8083719 <p><u>Escrito:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Oficina de atención al ciudadano del tramo 1 ubicada en la Carrera 88 A No 42F sur. En el horario comprendido de lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 PM y sábados de 8:00 AM a 12:00 M. ▶ Oficina de atención al ciudadano del tramo 2 ubicada en Av. Primero de Mayo (Transversal 78H) No 41C – 67 sur. En el horario comprendido de lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 PM y sábados de 8:00 AM a 12:00 M. ▶ La oficina atención al ciudadano del tramo 3 y puentes Av. 68 ubicada en la Calle 26 sur # 68I – 12 / 18. de lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 y sábados de 8:00 AM a 12:00 M ▶ La oficina atención al ciudadano del tramo 4 ubicada en la Avenida Calle 1 # 24 B – 55 barrio La Fraguita. de lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 y sábados de 8:00 AM a 12:00 M ▶ La oficina de atención al ciudadano del tramo 5 ubicada en la carrera 13 A # 38 – 90 Barrio Sagrado Corazón, de lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 y sábados de 8:00 AM a 12:00 M ▶ Oficina de atención al ciudadano del tramo 6 ubicada en la calle 72 # 10 -34, Centro Comercial Avenida Chile, local 147, en el horario comprendido de lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 PM y sábados de 8:00 AM a 12:00 M <p>Adicionalmente, en cada una de las oficinas se cuenta con un buzón de sugerencias.</p> <p>Enfoque de Género:</p> <p>El documento denominado protocolo de atención a violencias contra las mujeres, discriminación por razones de género y población LGBTIQ+, cuenta con la descripción detallada al respecto cuyo principal objetivo es el de: garantizar un entorno seguro para las mujeres y personas LGBTIQ+, a través de la estrategia para identificar, prevenir, mitigar, manejar y atender las situaciones de violencia de genero contra las mujeres y población LGBTIQ+. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2.2 Sociales / soporte de documentos PROTOCOLO Social / ML1 / L1T1-CON-SOC-DR-0005 PROTOCOLO DE ATENCION A VIOLENCIAS CONTRA LAS MUJERES, <i>DISCRIMINACIÓN POR RAZONES DE GENERO Y POBLACIÓN LGBTIQ+</i>⁶</p> <p>En articulación con las políticas de la Secretaría de la Mujer frente a las denuncias por acoso sexual y violencia de género se lleva a cabo el seguimiento a las PQRSD relacionadas a través de la línea púrpura de la Secretaría</p>	

⁶ Enlace de consulta [PROTOCOLO ATEN VIOLE CONTRA MUJE](#)

Programa Metro Escucha, Metro Resuelve	Código: PM_SE_02
---	-----------------------------

de la Mujer. Estos canales de atención especializados serán divulgados en los espacios de participación con las comunidades:

Línea celular/ WhatsApp: 3007551846

Línea púrpura distrital: 018000112137.

Línea 106 de apoyo, orientación y prevención para niños, niñas y adolescentes.

Como parte de la institucionalidad presente en cada una de las 9 localidades de la PLMB se encuentran las Casas de Igualdad de Oportunidades para las Mujeres, que brindan procesos integrales de atención y con las que se articularían acciones a continuación se referencian por tramo y localidad:

Tabla 120 - Casas de igualdad de oportunidades para las mujeres por localidad

Tramo	Localidad	Dirección	Teléfono	Correo
1 2	Kennedy	Carrera 78 K No. 33 A - 24 Sur. Kennedy	3169099 EXT/8001 - 8002	ciokennedy@sdmujer.gov.co
		Puente Aranda	Calle 3 No. 53 B – 66 Colonia Oriental	3599542 EXT/1603 - 1604
3	Antonio Nariño	Carrera 11 No. 8 - 69 Sur. Ciudad Berna	3599539 EXT/1501 - 1502	cioantonionarino@sdmujer.gov.co
	Los Mártires	Carrera 29 No. 1 D - 38. Santa Isabel	5553028 5553029 EXT/1401 -1402	ciomartires@sdmujer.gov.co
4	Antonio Nariño	Carrera 11 No. 8 - 69 Sur. Ciudad Berna	3599539 EXT/1501 - 1502	cioantonionarino@sdmujer.gov.co
	Los Mártires	Carrera 29 No. 1 D - 38. Santa Isabel	5553028 5553029 EXT/1401 -1402	ciomartires@sdmujer.gov.co
	Santa Fe	Calle 18 No. 3-06. Oficina 201	4399997 EXT/3005	ciosantafe@sdmujer.gov.co
5	Los Mártires	Carrera 29 No. 1 D - 38. Santa Isabel	5553028 5553029 EXT/1401 -1402	ciomartires@sdmujer.gov.co
	Santa Fe	Calle 18 No. 3-06. Oficina 201	4399997 EXT/3005	ciosantafe@sdmujer.gov.co
	Teusaquillo	Carrera 31 No. 25 B - 53. Gran América	3599501 EXT/1301 - 1302	cioteusaquillo@sdmujer.gov.co
6	Teusaquillo	Carrera 31 No. 25 B - 53. Gran América	3599501 EXT/1301 - 1302	cioteusaquillo@sdmujer.gov.co
	Chapinero	Carrera 10 No. 54 A – 72 Chapinero Central	3599555 EXT/2001 - 2002	ciochapinero@sdmujer.gov.co
	Barrios Unidos	Calle 67 B No. 63 - 28. J.J. Vargas	3599524 EXT/1201 - 1202	ciobarriosunidos@sdmujer.gov.co

Fuente: (Secretaria Distrital de la Mujer , 2020)

Consideraciones generales para la atención de PQRSD “Metro Resuelve”

- ▶ La responsabilidad del programa Metro Escucha Metro Resuelve es de la dirección Social quien gestionará como eje transversal los trámites de respuesta al interior del Concesionario Metro Línea 1 S.A.S.
- ▶ Se implementarán los canales de atención señalados en el numeral 8.2.4.2. del Programa Metro Escucha Metro Resuelve, así como los definidos en el Procedimiento para la Gestión de PQRSD Ciudadanas.

Programa Metro Escucha, Metro Resuelve	Código: PM_SE_02
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se dará aplicación conforme la normatividad nacional vigente frente a la gestión de PQRSD, en especial lo definido en el artículo 29 de la Constitución Política de Colombia y la Ley Estatutaria 1755 de 2015 por la cual se reglamentó el Derecho Fundamental de Petición. ▶ Se aplicará un lenguaje incluyente con enfoque diferencial, de género y respetuoso para la recepción, atención y respuesta de las PQRSD. ▶ En todo texto de respuesta a las PQRSD, siempre se hablará en nombre de Metro Línea 1 S.A.S. ▶ La redacción de las respuestas ciudadanas deberá incluir textos con ideas relevantes, en donde de manera concreta, concisa y precisa se brinde una respuesta de fondo a la PQRSD ciudadana. ▶ La gestión de PQRSD deberá desarrollar estructuralmente una pronta resolución a lo peticionado por la ciudadanía, dar una respuesta de fondo y una efectiva comunicación de lo contestado. ▶ Se adoptarán los formatos que para la materia haya adoptado la Empresa Metro de Bogotá, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 8.2.4.2. del Programa Metro Escucha Metro Resuelve y el Procedimiento para la Gestión de PQRSD ciudadanas. ▶ En caso de recibirse PQRSD que no son del alcance del Concesionario, éste deberá dar traslado a la autoridad competente, el cual se realizará dentro de los dos (2) días hábiles posteriores al recibido de la petición. ▶ En los eventos de recepcionar PQRSD incompletas, se realizará conforme el Procedimiento para la Gestión de PQRSD Ciudadanas, el requerimiento al peticionario (a) para que aporte o precise el contenido de la PQRSD en el término de diez (10) días hábiles siguientes a su radicación. El peticionario tendrá un (1) mes para completar la petición. ▶ La EMB otorgará como parte del cierre social al Concesionario al finalizar la etapa de construcción, una paz y salvo que certifique que se han atendido y resuelto la totalidad de PQRSD. 	
<p>Atención y respuesta de PQRSD “Metro escucha”</p> <p>Las solicitudes ciudadanas pueden ingresar a Metro Línea 1 a través de diferentes canales de comunicación, como son escritos, telefónicos, virtuales o presenciales, definidos en el Procedimiento para la Gestión de PQRSD ciudadanas Ver L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 / 2_2 Social / ML1 / L1T1-CON-PQR-PR-0001_VLL.⁷</p> <p>Para las PQRSD recibidas sobre los procesos y actividades constructivas de la fase previa del proyecto, que se reciban por cualquiera de los canales de atención, se dará el trámite establecido en el presente procedimiento, cumpliendo con los términos que determina la ley en cuanto a la calidad y los tiempos, según el tipo de solicitud.</p> <p>Por otro lado, en caso de desconocer los datos de contacto del peticionario o en caso de recibir una solicitud anónima, se procederá con la publicación de la respuesta en la página web de Metro Línea 1 S.A.S. https://www.metro1.com.co/news_center/16 en los términos de respuesta definidos en la Ley 1755 de 2015 y la Ley 2207 de 2022</p> <p>En la Figura 143 se presenta el diagrama con el procedimiento de las PQRSD:</p>	

⁷ Enlace de consulta: [L1T1-CON-PQR-PR-0001_VLL.zip](#)

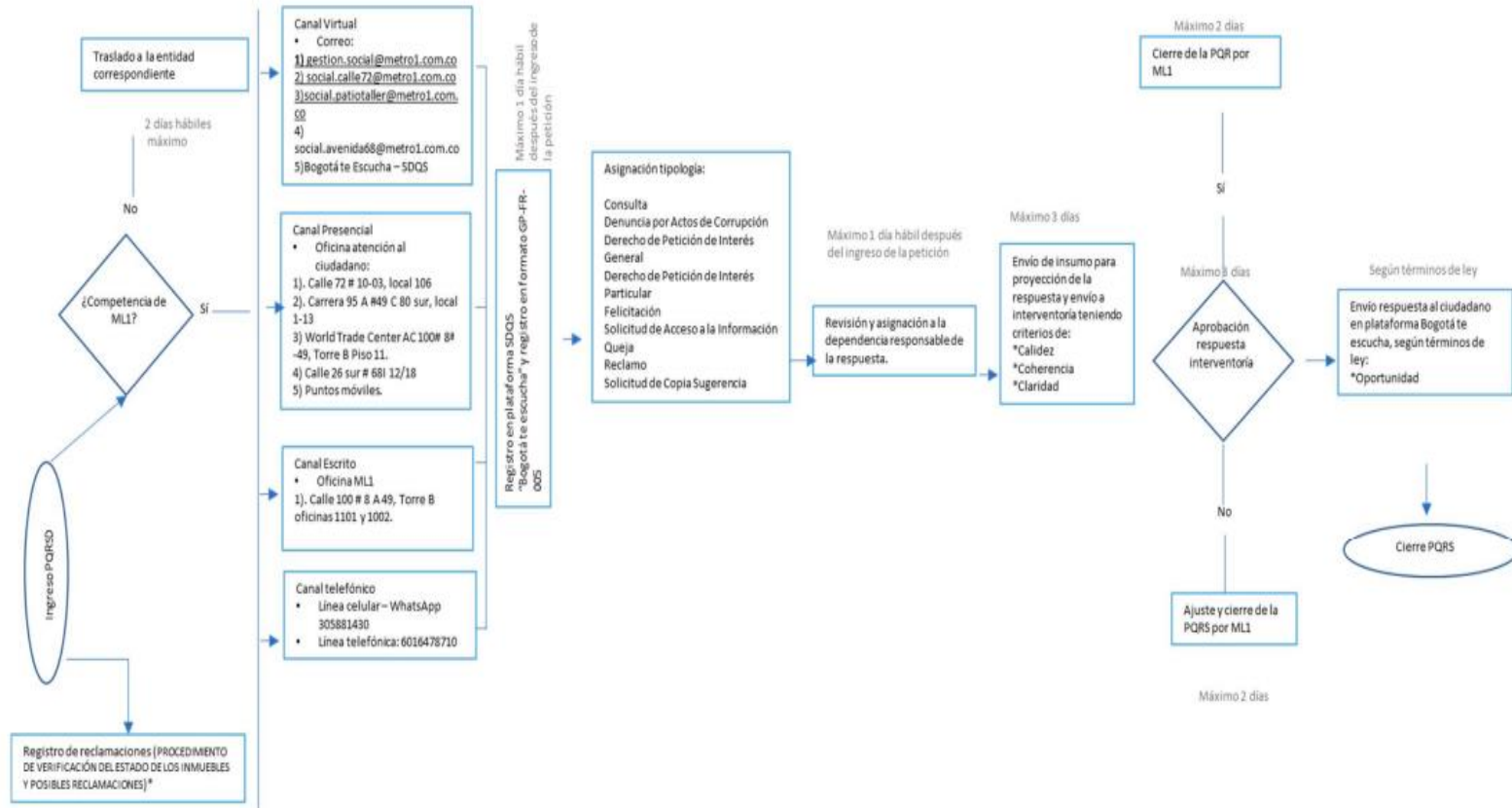


Figura 143 Flujo de procedimiento para PQRSD

Fuente. Apéndice Técnico 15; Metro Línea 1

Nombre: Programa Metro escucha, Metro resuelve	Código: PM_SE_02
<p>Tiempos de respuesta</p> <p>Los tiempos, procedimientos y calidad en las respuestas se encuentran establecidos en el documento anexo. Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PROCEDIMIENTO PARA LA GESTION DE PQRS CIUDADANAS.</p> <p>Responsables</p> <p>El concesionario ML1, la interventoría y EMB es quien emite los lineamientos para la atención, gestión y respuestas de PQRS. atendiendo los criterios de evaluación emitidos por la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, al igual que la elaboración de campañas pedagógicas y lúdicas las cuales serán socializadas en las reuniones con los comités de participación zonal.</p> <p>Así mismo, el Concesionario dispondrá del personal adicional que sea necesario para responder en los tiempos de Ley y de fondo.</p> <p>Acciones para mitigar y disminuir las PQRS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se implementarán acciones informativas durante el desarrollo de las actividades constructivas con el fin de mitigar la desinformación y así minimizar las falsas expectativas. ▶ Se socializarán las actividades constructivas, tiempos y recomendaciones, además de los canales de atención a la comunidad dispuestos para los Tramos del 1 al 6 para la PLMB. ▶ Aplicación de encuestas de satisfacción en torno a los diferentes mecanismos de información. ▶ Atención personalizada a los ciudadanos en los Puntos fijos y puntos móviles establecidos para Patio Taller y los Tramos del 1 al 6 para la PLMB. ▶ Monitorear las fechas de ingreso de las PQRS para garantizar el cumplimiento de los tiempos de ley y las respuestas. ▶ Se monitoreará la capacidad del equipo designado para la atención de PQRS, fortaleciéndolo con profesionales jurídicos en la medida en que se identifique la necesidad. 	
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa⁸</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente Social (6) uno por cada tramo. ▶ Comunicador Social (6) uno por cada tramo. ▶ Gestor Social (12) dos por cada tramo. ▶ Profesional Social (12) dos por tramo. ▶ Abogado (1) para todo el trazado. ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 	
<p>Estrategia de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistema de atención de PQRS implementado y en funcionamiento. ▶ Página WEB actualizada, socialización de actividades por medio de redes sociales. 	

⁸ El Concesionario deberá tener flexibilidad para robustecer el equipo de trabajo si el número de PQRS lo obliga.

Nombre: Programa Metro escucha, Metro resuelve		Código: PM_SE_02						
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Política de atención al ciudadano implementada. ▶ Procedimiento de Atención y respuesta de PQRSD ▶ Mecanismos de evaluación, seguimiento y monitoreo a las actividades presenciales desarrolladas como espacios pedagógicos y lúdicos, reuniones, encuentros, talleres y demás espacios de participación ciudadana e institucional. ▶ Un cuadro de control manual para el seguimiento de las PQRSD y trazabilidad de la petición que, sirva de insumo para la presentación de los informes; para lo cual se empleará según lo ha determinado la EMB el formato AC-FR-004 Formato para el seguimiento y control de gestión de PQRSD. ▶ Reportes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales sobre el estado, atención, trámite y cierre de las PQRSD. Se enviarán en el informe mensual según lo establece el manual de gestión social y el programa “Metro Escucha, Metro Resuelve” a través del formato establecido por la EMB denominado AC-FR-003 Formato de Registro de cifras de gestión de PQRSD. ▶ No. de peticiones recibidas en el periodo ▶ No. de PQRSD ciudadanas contestadas fuera de términos ▶ No. de peticiones en trámite en el periodo 								
<p>Sistema de medición de indicadores:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO</th> <th>OPORTUNIDAD</th> <th>COBERTURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(No. Peticiones recibidas en el periodo/ No. de peticiones registradas en el periodo) X 100</td> <td>(No. de PQRSD ciudadanas contestadas fuera de término/Total PQRSD ciudadanas en términos de ley)*100</td> <td>(No. peticiones en trámite en el periodo/No. de peticiones registradas en el periodo)</td> </tr> </tbody> </table>			CUMPLIMIENTO	OPORTUNIDAD	COBERTURA	(No. Peticiones recibidas en el periodo/ No. de peticiones registradas en el periodo) X 100	(No. de PQRSD ciudadanas contestadas fuera de término/Total PQRSD ciudadanas en términos de ley)*100	(No. peticiones en trámite en el periodo/No. de peticiones registradas en el periodo)
CUMPLIMIENTO	OPORTUNIDAD	COBERTURA						
(No. Peticiones recibidas en el periodo/ No. de peticiones registradas en el periodo) X 100	(No. de PQRSD ciudadanas contestadas fuera de término/Total PQRSD ciudadanas en términos de ley)*100	(No. peticiones en trámite en el periodo/No. de peticiones registradas en el periodo)						
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informe mensual durante la fase preoperativa sobre la información recibida y su procesamiento. ▶ Informe mensual en el que se relacionen todas las actividades realizadas en el marco del Programa Metro escucha, Metro resuelve. ▶ Formatos y procedimientos elaborados y aprobados para el manejo de PQRSD. ▶ Registros PQRSD ▶ Radicados de los oficios de convocatoria. 								
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>								
<p>Mecanismos de participación ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Solicitud de información, Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas. 							

5.2.4.3 Programa de Participación Ciudadana

Programa de Participación Ciudadana		Código: PM_SE_03	
Objetivo General			
Garantizar la participación ciudadana en las acciones que se adelantan para la construcción de la PLMB a través de espacios que promuevan el relacionamiento, involucramiento y articulación con la ciudadanía, las organizaciones sociales y las partes interesadas existentes en el área de influencia de la PLMB.			
Objetivos Específicos			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Promover espacios de diálogo y atención a la ciudadanía que permitan informar y aclarar inquietudes sobre las actividades de obra desarrolladas. ▶ Fortalecer el control social y el seguimiento de la ciudadanía hacia las actividades de obra, avance y proceso de construcción del proyecto. ▶ Fortalecer la capacidad de respuesta a las inquietudes y requerimientos sociales generados por el proyecto identificando temas de interés y minimizando los efectos de la desinformación. ▶ Generar espacios de diálogo con enfoque diferencial y de género. 			
Metas:			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desarrollo del mapeo social para la identificación de líderes comunitarios, organizaciones comunitarias y grupos con interés en realizar control social y seguimiento de las actividades asociadas al proceso constructivo de la PLMB. ▶ Generación de espacios de información y diálogo con ciudadanía, líderes sociales y ambientales, organizaciones comunitarias, grupos constituidos, instituciones y posibles partes interesadas para tramitar requerimientos específicos y tratar temas de interés asociados a los impactos del proyecto en el contexto del área de influencia. ▶ Conformación y consolidación de al menos un comité de participación zonal por tramo de construcción. 			
Etapa			
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento	
Fase			
Previa	Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha
	Impactos		Clasificación del Impacto
	Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida		Moderado
	Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana.		Severo
	Alteración en la prestación de los servicios públicos domiciliarios		Irrelevante
	Afectación en la movilidad vehicular y peatonal		Severo
	Cambios en el empleo de actividades comerciales		Severo
	Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales		Severo
	Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social		Relevante
	Generación de expectativas por posibilidades laborales del proyecto		Muy relevante
	Cambios en la ocupación de predios y en el uso del suelo		Moderado
	Afectación a la infraestructura residencial, social y comunitaria		Moderado
	Alteración al patrimonio cultural y arqueológico de la nación		Severo
	Cambios en la productividad de actividades comerciales		Severo
	Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto		Muy relevante
	Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional.		Severo

Programa de Participación Ciudadana				Código: PM_SE_03			
Cambios en la dinámica de la economía informal.				Moderado			
Aumento de los tiempos de desplazamiento asociados a los cambios de acceso al sistema Transmilenio.				Severo			
Tipo de medida							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	X
Corrección							
Actividades de obra:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 							
<p>Acciones por adelantar:</p> <p>El desarrollo de este ítem incorpora los aportes y sugerencias realizadas por las partes interesadas que asistieron a los Encuentros del Primer Momento de Participación social 2022, donde se manifestó: “Convocar a la comunidad para que participe”; “Tomar medidas que mejoren la convivencia y permitan la participación de los ciudadanos”; “Generar espacios de escucha y comunicación con todos los interesados en el Metro”.</p> <p>Identificación de actores sociales y grupos de interés</p> <p>Desde la fase previa, se identifican y registra información de organizaciones sociales, líderes comunitarios y ciudadanía en general, que guardan relevancia estratégica dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la PLMB; de la misma manera incluyen datos de instituciones educativas, de salud y autoridades locales de cada tramo de construcción.</p> <p>Los datos mínimos registrados son: nombre (de la persona y/o de la organización), dirección, teléfono y correo electrónico. Esta información es útil para las convocatorias a los diferentes espacios de participación de acuerdo con la influencia e interés de estos actores frente a las actividades del proceso de construcción de la PLMB. La actualización se realiza de manera permanente, y en el instrumento es posible visualizar por tramos su actualización, avances y ajustes los cuales son reportados en los informes mensuales; también da cuenta de organizaciones y grupos de mujeres y población LGBTIQ+ presentes a lo largo del trazado del proyecto.</p> <p>Para cada uno de los tramos del 1 al 6, las partes interesadas del AII y AID son descritas en la caracterización del medio socioeconómico (Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / plan de gestión de partes interesadas).</p> <p>), instrumento que permite desde un enfoque diferencial y de género la articulación y desarrollo de acciones conjuntas en beneficio de las partes interesadas.</p> <p>“Hablemos de Metro de Bogotá” – Reuniones de Información y Participación</p> <p>Las reuniones informativas son escenarios para motivar la participación de líderes comunitarios, organizaciones sociales, instituciones educativas, instituciones prestadoras de servicios de salud, empresas, colectivos de</p>							

Programa de Participación Ciudadana	Código: PM_SE_03																			
<p>mujeres y de población LGBTIQ+, propietarios y residentes, comerciantes, comités de participación zonal, ciudadanía en general y autoridades locales con el fin de dar a conocer los principales avances y detalles que se relacionen con las actividades constructivas de la PLMB.</p> <p>Las reuniones seguirán el “Protocolo de reuniones con la comunidad” (Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PROTOCOLO DE REUNIONES CON LA COMUNIDAD); este documento establece las condiciones metodológicas para la realización de las reuniones virtuales y presenciales de acuerdo con los lineamientos establecidos en el contrato de Concesión, Apéndice Técnico 15, Anexo 1: (i) Proceso de convocatoria, (condiciones de modo, tiempo y mecanismo); (ii) Piezas de comunicación y mecanismo de distribución; (iii) Metodología para el desarrollo de las reuniones.</p> <p>La convocatoria es dirigida a todos los actores sociales y grupos de interés presentes en cada tramo y se define de acuerdo con el contexto de las comunidades en las que se desarrollan las reuniones (ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / MAPEO DE ACTORES SOCIALES Y PARTES INTERESADAS)</p> <p>Los medios de convocatoria pueden ser: cartas de convocatoria, correos electrónicos, mensajes de texto, volantes o afiches, las cuales deberán contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lugar, fecha, hora y responsables de la reunión. ▶ Número de la línea de servicio a la ciudadanía. ▶ Correo electrónico de atención. ▶ Actividades, temas a tratar, tiempo previsto y alcance. ▶ Consecutivo (en caso de que aplique) <p>Reuniones de información y participación de inicio de obras por tramo</p> <p>Estos espacios de participación se realizan dentro de los quince (15) días previos al inicio de las obras en cada tramo y son convocados residentes, comerciantes, instituciones, entidades educativas y de salud, instituciones de seguridad y de gobierno, centros religiosos, administradores de edificios y propiedad horizontal, entidades bancarias, autoridades locales, alcaldes menores y ediles, comités operativos locales de mujeres y género (LGBTIQ+), comités operativos locales de discapacidad, comités de emergencias, organizaciones civiles, organizaciones comunitarias, líderes y líderes, Juntas de acción comunal y demás ciudadanos interesados que se hayan identificados en el mapeo de actores.</p> <p>La convocatoria a estas reuniones se realiza con cinco (5) días de anticipación a través de las estrategias definidas en el Plan Estratégico de Comunicaciones de la PLMB (Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PROTOCOLO DE REUNIONES CON LA COMUNIDAD).</p> <p>Se contemplan los temas mínimos contemplados en el Apéndice Técnico 15, Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS) – Programa de participación ciudadana – Reunión de información y participación de inicio de obras por subtramo.</p> <p>En la siguiente tabla se establece el número de reuniones de inicio por tramo y los lugares sugeridos para su realización:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 121 - Reuniones por tramo y lugares sugeridos</p> <table border="1" data-bbox="228 1629 1409 1881"> <thead> <tr> <th>Tramo</th> <th>Actividad</th> <th>Cumplimiento</th> <th>Número de reuniones</th> <th>Lugar estimado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="4">Reunión de inicio</td> <td rowspan="4">Dentro de los 15 días antes del inicio de la obra.</td> <td>1</td> <td>Salón Comunal del Barrio Las Vegas I Sector.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>Salón Comunal de Gran Britalia y Salón Comunal del Barrio Los Periodistas</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>Salón Comunal Carvajal I sector y Salón Comunal de Santa Rita.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1</td> <td>Salón Comunal San Antonio y Salón Comunal La Estanzuela.</td> </tr> </tbody> </table>		Tramo	Actividad	Cumplimiento	Número de reuniones	Lugar estimado	1	Reunión de inicio	Dentro de los 15 días antes del inicio de la obra.	1	Salón Comunal del Barrio Las Vegas I Sector.	2	1	Salón Comunal de Gran Britalia y Salón Comunal del Barrio Los Periodistas	3	1	Salón Comunal Carvajal I sector y Salón Comunal de Santa Rita.	4	1	Salón Comunal San Antonio y Salón Comunal La Estanzuela.
Tramo	Actividad	Cumplimiento	Número de reuniones	Lugar estimado																
1	Reunión de inicio	Dentro de los 15 días antes del inicio de la obra.	1	Salón Comunal del Barrio Las Vegas I Sector.																
2			1	Salón Comunal de Gran Britalia y Salón Comunal del Barrio Los Periodistas																
3			1	Salón Comunal Carvajal I sector y Salón Comunal de Santa Rita.																
4			1	Salón Comunal San Antonio y Salón Comunal La Estanzuela.																

Programa de Participación Ciudadana			Código: PM_SE_03	
5			1	Salón Comunal Barrio Santa Fe. Auditorio de la Universidad Gran Colombia
6			1	Universidad Católica y Salón Parroquial del Barrio Colombia.

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Reuniones con directivas de centros educativos

Se realizará una reunión semestral en cada uno de los tramos con las directivas o referentes de las instituciones educativas del AID para abordar temas relacionados con el desarrollo de la PLMB, las medidas implementadas para la mitigación de los impactos de las actividades constructivas en sus comunidades educativas en materia de seguridad vial, prevención y atención de violencias contra las mujeres y la población LGTBI+, así como las actividades que se pueden articular con estas para la implementación de los programas de cultura de movilidad sostenible y para la construcción de tejido urbano de la PLMB. Serán convocados como mínimo jardines infantiles, colegios, centros de educación técnica y tecnológica, universidades del AID y, en lo posible, las direcciones locales de educación que correspondan al tramo.

En la primera reunión se presentarán las generalidades del proyecto de la PLMB, las medidas de prevención de accidentes que incidan en las comunidades educativas, así como las estrategias lúdico-pedagógicas de los programas de cultura de movilidad sostenible y construcción de tejido urbano para la PLMB.

Se invitará a participar en el comité de participación zonal y en la conformación de corredores seguros para las obras, al igual que se buscará la apertura de espacios para el desarrollo de los talleres establecidos en el programa de movilidad sostenible.

En estas reuniones se busca promover la participación de las comunidades educativas en las acciones de implementación de la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá y aquellas referidas en el programa de cultura de movilidad sostenible."

Se propone que estas reuniones por tramos del 1 al 6 se desarrollen en los siguientes lugares:

Tabla 122 - Lugares propuestos IE

Tramo	Barrio	Institución Educativa	Lugar
1	Las Margaritas	IED Las Margaritas.	Carrera 88C No. 43 -53 sur
	Las Vegas II sector	Colegio Hernando Durán Dussan IED	Calle 42 F # 88 a 25
2	Cervantes	IED Kennedy - Sede A	Calle 26 sur No. 72 A – 76
	Camilo Torres	IED Las Américas	Carrera 73 c Bis No. 38c- 84
	Carvajal III sector.	IED La OEA	Carrera 72 L No. 34-19 sur
3	La Llanura	Colegio San Ángel	Av. primero de mayo No. 68 H 92
	Alcalá	IED Benjamín Herrera Sede A	Calle 29 No. 41A 42
	La Fragua	Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA - Complejo Sur)	Av. carrera 30 No. 17-28 sur
4	Las Cruces	UNIMINUTO -Sede San Camilo	Calle 1 No. 9 – 50
	Eduardo Santos	IED Colegio Eduardo Santos	Carrera 19 A bis No. 1 – 55
5	Santa Teresita	Universidad Cooperativa de Colombia (Rectoría)	Av. caracas No. 44 -21
	La Alameda	Colegio de Las Mercedes	Calle 21 No. 13a- 50
	La Magdalena	Programas técnicos Campo Alto	Av. caracas 34- 22
6	Chapinero Norte	Universidad Católica - Admisiones	Calle 64 No.13 – 78
	Concepción Norte	Fundación Universitaria del Área Andina – Edif. Gustavo Eastman	Avenida caracas No. 69 – 44
	Marly	Universidad Piloto de Colombia	Carrera 13 No. 45ª esquina
	Porciúncula	Universidad Central	Calle 75 No.15 – 81

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Programa de Participación Ciudadana	Código: PM_SE_03
<p>Reuniones informativas y de participación extraordinarias</p> <p>Se realizarán reuniones extraordinarias en el caso de que la comunidad, la Interventoría o la EMB lo soliciten; igualmente cuando se presenten situaciones imprevistas que ameriten o requieran una información específica frente al desarrollo de la obra.</p> <p>Teniendo en cuenta que son reuniones no programadas y solicitadas de forma extraordinaria; los materiales, formatos y demás actividades para la reunión serán previamente aprobados por la Interventoría o la EMB, por lo menos cinco (5) días antes de la reunión. En caso de que la comunidad convoque, el Concesionario notificará a la interventoría los temas propuestos por la comunidad y los compromisos frente a la convocatoria a desarrollarse. En todo caso, se deberán definir con las comunidades y/o convocantes la fecha, hora y lugar de la reunión.</p> <p>Generalidades de las reuniones</p> <p>Para la realización de las reuniones se consideran los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Convocar a la ciudadanía del AID de la PLMB (propietarios, residentes y/o comerciantes), organizaciones comunitarias y sociales, colectivos de mujeres y población LGBTIQ+, juntas de acción comunal y asociaciones de juntas, líderes comunitarios, autoridades locales (Alcaldía Local y Junta Administradora Local), entre otras. Estos actores se consideran principalmente en las reuniones de inicio, avance y seguimiento. ▶ Las reuniones son programadas en días y horarios acordes a la dinámica local, buscando garantizar asistencia masiva. ▶ Serán realizadas en un salón comunal o en un auditorio que cuente con las condiciones mínimas para realizar la reunión (capacidad de acuerdo con la convocatoria, sillas y facilidad de acceso). ▶ La presentación y su contenido debe ser presentada previamente ante la Interventoría y la EMB para sus ajustes. En el caso de las reuniones extraordinarias se seguirá lo mencionado anteriormente. ▶ Los materiales, formatos y demás actividades para la reunión serán previamente aprobados por la Interventoría o la EMB, por lo menos cinco (5) días antes de la reunión. ▶ Las presentaciones se realizarán en formatos dinámicos, de fácil comprensión, en un lenguaje claro e inclusivo que permita llegar a los grupos de interés. ▶ En las reuniones se deben recoger las inquietudes o aportes de la ciudadanía de manera que se puedan registrar junto a sus respuestas en el acta; en caso de requerirlo, algunas inquietudes serán incorporadas al sistema de atención propuesto por la EMB para su respectivo trámite. <p>Comités de Participación Zonal</p> <p>Se tendrá como mínimo un (1) comité de participación zonal por cada tramo de intervención, sin que esto limite la creación de otros comités pudiéndose llegar a conformar varios comités en un mismo tramo de acuerdo con lo que la comunidad solicite.</p> <p>El comité estará conformado por líderes de la comunidad, industriales, representantes de agremiaciones, representantes de universidades, instituciones de salud y representantes de las alcaldías. Su conformación se realizará en las reuniones de inicio de cada tramo; no obstante, las personas interesadas podrán inscribirse a lo largo del periodo de desarrollo de la construcción de la PLMB.</p> <p>Durante la fase previa se constituyeron 3 comités de participación zonal en los frentes de obras del patio taller, el intercambiador vial de la calle 72 con avenida Caracas y para el sector donde se construyen los puentes de la Avenida 68 con avenida 1° de mayo. Estos comités serán integrados durante la fase de construcción a los tramos donde se ubican, previa consulta con los miembros del CPZ. Así, el CPZ de patio taller conformará el CPZ del tramo 1, el que corresponde a los puentes de avenida 68, se integra con el del tramo 3 y el conformado para las obras del intercambiador se integra con el CPZ del tramo 6. Esta integración será paulatina y tendrá un proceso de armonización progresivo.</p> <p>Los objetivos del CPZ son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hacer seguimiento a las actividades del contrato en cada tramo. 	

Programa de Participación Ciudadana	Código: PM_SE_03
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Impulsar veedurías ciudadanas en temas de interés alrededor de la PLMB. ▶ Divulgar la información sobre el proyecto. ▶ Facilitar la comunicación y fortalecer la participación para la construcción de vida urbana. ▶ Promover la construcción de tejido urbano y la cultura ciudadana alrededor de la PLMB. <p>Las reuniones con el comité serán bimestrales para la etapa de construcción y deberán contar con la participación de los residentes de las áreas ambiental, social, técnica, tráfico y SST del concesionario, la Interventoría y un representante la EMB.</p> <p>A partir del desarrollo de los comités se deben identificar puntos de interés del proyecto con carácter comunitario y territorial a partir del control social ejercido por las diferentes instancias ciudadanas para una mayor apropiación y reconocimiento social. Se propenderá porque quienes conformen los comités tengan residencia o sean propietarios o mantener actividades económicas en el área de influencia directa o indirecta de la PLMB.</p> <p>Durante la primera reunión del Comité, se establecerá una metodología que permita recoger información que permita identificar las preocupaciones, intereses y expectativas respecto al desarrollo de las fases que contempla la PLMB. Se consideran instrumentos como encuestas, entrevistas grupales o grupos focales para este ejercicio.</p> <p>Nota: Se podrán generar mesas de trabajo sobre temas específicos anexas a los comités de participación zonal en caso de que la comunidad así lo solicite.</p> <p>Actas de adecuación técnica de las bajantes de aguas lluvias</p> <p>El Concesionario informará sobre la necesidad de adecuación de bajantes de aguas lluvias durante las reuniones de inicio con las autoridades locales, con los representantes de instituciones, residentes, comerciantes, industriales y demás que sean necesarios. Por otra parte, durante el primer mes de la etapa Preoperativa se realizó una inspección en campo para identificar las posibles unidades inmobiliarias con un manejo inadecuado de aguas lluvias y que requieren de gestión social.</p> <p>Se deberá diseñar un comunicado informativo donde se divulgue la necesidad de adecuar apropiadamente las bajantes de aguas lluvias, el cual será distribuido en las unidades inmobiliarias que cumplan con dicha condición. La distribución del comunicado se realizará durante el segundo mes de ejecución de las obras, para todos los predios identificados que no tengan adecuadas sus bajantes de aguas lluvias, se deberá dejar registro de la gestión en el formato de control de entrega de volantes establecido por la EMB.</p> <p>Se realizarán visitas para solicitar la adecuación de las bajantes de aguas lluvias a los propietarios de los predios y explicarles las consecuencias ante una eventual negativa. Si a la hora de iniciarse la construcción de las obras, la comunidad informada no ha ejecutado las adecuaciones solicitadas, el Concesionario deberá enviar un oficio personalizado a los propietarios u ocupantes de los predios responsables de adelantar las adecuaciones mencionadas, a la Alcaldía Local y a la Estación de Policía en el que se anunciarán las medidas e intervenciones que se tomarán por parte del Concesionario y fecha prevista de las medidas e intervenciones.</p> <p>Atención a Veedurías Ciudadanas</p> <p>El Concesionario, en cumplimiento de la normatividad vigente, suministrará la información que las veedurías ciudadanas requieran, de conformidad a las facultades legales a ellas conferidas, para lo cual contará con el visto bueno de la Interventoría y la EMB. Esta gestión se desarrollará a lo largo del periodo de ejecución de la obra.</p> <p>Gestión con empresas de servicios públicos</p> <p>Con el propósito de evitar incidentes y/o interrupciones en la prestación de los servicios públicos en los diferentes tramos, se coordinará con mínimo una semana de antelación con la entidad o institución encargada del servicio público, para que este realice el corte y el restablecimiento del servicio; adicional, debe informarse previamente a la comunidad del área afectada de la suspensión de dicho servicio en caso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Presentarse la suspensión de algún servicio de manera accidental, se notificará de manera inmediata a la empresa prestadora del servicio, con el objeto de recibir respuesta ágil, rápida, oportuna y efectiva de la solución al inconveniente. De igual manera se realizará el reporte del incidente a la Interventoría. ▶ Presentarse un daño imprevisto por actividades de obra que generen el corte o suspensión del servicio público, será informado al Número Único de Seguridad y Emergencias 123 y a la Entidad prestadora 	

Programa de Participación Ciudadana	Código: PM_SE_03
<p>del servicio oportunamente.</p> <p>El Residente de Obra notificará de todas las situaciones ocurridas en caso de daño a servicios públicos, al área social y hará seguimiento para la pronta solución. El encargado del área social del Concesionario realizará un acompañamiento a la actividad informando de manera oportuna a la comunidad.</p> <p>El mecanismo de información de suspensión de servicios por cuenta de daño, una vez que se haya establecido el tiempo de duración, será informado a la comunidad por medio de volantes predio a predio bajo los lineamientos del Programa de información y comunicación pública.</p> <p>Información sobre cortes de servicios públicos</p> <p>En caso de presentarse afectaciones por cortes de servicios públicos, bien sea programados o accidentales serán diligenciadas las actas de compromiso, en las que se registrará el tiempo de afectación previsto. En caso de presentarse un corte de servicio público programado, este será notificado a la comunidad previamente con el fin de mitigar el impacto.</p> <p>En caso de cortes en el servicio de energía, se coordinará la prestación de plantas de energía (dependiendo del tiempo de suspensión) con determinada capacidad y características; por su parte para cortes en el servicio de acueducto (dependiendo del tiempo de suspensión) se coordinará el envío de carro tanques, considerando en primera medida los requerimientos y necesidades de la entidad, tiempo de duración, lugar de ubicación y responsable para la coordinación logística, entre otros aspectos de importancia para la adecuada ejecución del plan, lo cual quedará debidamente registrado en el acta de la reunión.</p> <p>En caso de suspensión de servicios públicos por imprevistos, se utilizarán de acuerdo con las particularidades de cada uno de los tramos (1 al 6), los mecanismos más efectivos que permitan divulgar la suspensión del servicio de manera veraz, oportuna y suficiente. El equipo social, indicará el lugar donde se presenta la falla que ocasiona el daño, el tiempo estimado de interrupción del servicio, como se atenderá la emergencia y en los casos en que se requiera implementar alternativas del servicio (tanques y plantas), se informará los horarios y características del suministro de emergencia.</p>	
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB en todos los tramos conforme se desarrollen las obras y se presenten las afectaciones a los servicios públicos.</p> <p><i>Nota: En caso de requerirse, para la gestión con empresas de servicios públicos y la información sobre cortes de servicios públicos, se informará a la comunidad afectada y se tomarán las medidas así estos territorios no se encuentren en el AID o el AII.</i></p>	
<p>Personal mínimo requerido para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente Social (6) uno por tramo ▶ Comunicador Social (6) uno por tramo. ▶ Gestor Social (12) dos por tramo. ▶ Profesional Social (12) dos por tramo. ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 	
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reuniones de inicio y extraordinarias programadas por tramos del 1 al 6 PLMB. ▶ Identificación de actores sociales, redes comunitarias, espacios de participación ciudadana con relevancia en los tramos del 1 al 6 PLMB. ▶ Conformación de los Comités de Participación Zonal tramos del 1 al 6 PLMB. ▶ Seguimiento bimestral de los compromisos y acuerdos (en cada sesión del comité). ▶ Conformación de veedurías ciudadanas de acuerdo con los planes de trabajo anuales para el fortalecimiento del control social en articulación con el “programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de vida urbana de la primera línea del metro”. 	
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>	

Programa de Participación Ciudadana		Código: PM_SE_03
<p>Mecanismos de control y registros asociados para los tramos del 1 al 6 PLMB:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informes mensuales de gestión social ▶ Análisis de encuestas diligenciadas en el 30% de los espacios del programa de participación ejecutados (se entrega en el informe mensual) ▶ Registro fotográfico ▶ Registros PQRSD ▶ Radicados de los oficios de convocatoria ▶ Soporte de envío de correos electrónicos ▶ Listado de entrega de volantes predio a predio. ▶ Formato de instalación de afiche con datos del sitio, firma y fotografía del sitio ▶ Listados de asistencia ▶ Registro visual (fotográfico o filmico) de las reuniones ▶ Actas de reunión ▶ Registro de personas atendidas ▶ Registro de PQRSD subidas al sistema de atención establecido por la EMB 		
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
<p>Mecanismos de participación ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.4 Programa de Fortalecimiento Ciudadana para La Construcción de Vida Urbana de la Primera Línea del Metro

Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del metro		Código: PM_SE_04
<p>Objetivo General</p> <p>Este programa debe promover, con la participación de organizaciones sociales, la creación del “Colectivo Metro” por medio de acciones de fortalecimiento que buscarán fomentar valores como la convivencia y solidaridad y que se verán reflejados en la apropiación del espacio Metro y la generación de vida urbana a su alrededor, entendida esta como la adecuada interacción y relacionamiento entre la ciudadana y la PLMB con un enfoque de género y diferencial.</p>		
<p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar un proyecto de fortalecimiento teniendo en cuenta las características socioeconómicas de los Tramos de la PLMB. ▶ Elaborar un diagnóstico de organizaciones comunitarias de cada tramo de la PLMB. ▶ Identificación y vinculación de redes comunitarias, actores y organizaciones ciudadanas a los proyectos de fortalecimiento ciudadano. ▶ Promover el control social y la conformación de veedurías ciudadanas en el proyecto de la PLMB. 		
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Un (1) proyecto de fortalecimiento ciudadano propuesto. ▶ Un (1) proyecto de fortalecimiento ciudadano implementado. 		

Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del metro						Código: PM_SE_04	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Un (1) diagnóstico de organizaciones comunitarias desarrollado. ▶ Identificación y vinculación de redes comunitarias, actores y organizaciones ciudadanas al proyecto de fortalecimiento. ▶ Generación de nuevas organizaciones sociales por medio del proyecto de fortalecimiento “Colectivo Metro”. 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos						Clasificación del Impacto	
Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida						Moderado	
Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana.						Severo	
Afectación en la movilidad vehicular y peatonal						Severo	
Cambios en el empleo de actividades comerciales						Severo	
Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales						Severo	
Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social						Relevante	
Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto						Muy relevante	
Tipo de medida							
Control		Prevención		X		Mitigación	
				X		Compensación	
Corrección						X	
Actividades de obra:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 							

Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del metro

Código: PM_SE_04

Acciones por desarrollar

Como parte del desarrollo de las acciones de este programa fueron tomadas como referencia los aportes, inquietudes y sugerencia manifestados durante el primer momento de participación social donde se dice: “se den mantener espacios que motiven la participación ciudadana y la cultura metro”, “El Metro traerá nuevas oportunidades a los ciudadanos lo que debe ser parte de la cultura ciudadana de forma permanente”.

Para el cumplimiento de las metas anteriormente mencionadas, se realizarán las siguientes acciones, las cuales contemplan los enfoques de género y diferencial:

Proyecto Fortalecimiento Ciudadano

El proyecto de fortalecimiento ciudadano apoya las iniciativas surgidas prioritariamente entre la población del AID y AII de la PLMB. El apoyo a las iniciativas está articulado a la promoción de la “Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá” y en especial a estrategias y/ o proyectos surgidos de la Mesa Interinstitucional Distrital y local, por lo cual los lineamientos para su desarrollo están en cabeza la EMB.

Adicional a las temáticas indicadas en las mesas interinstitucionales con los líderes, organizaciones comunitarias y representantes de los grupos interesados, se propone su desarrollo a través de capacitaciones para el planteamiento de proyectos a nivel local. El proyecto de fortalecimiento ciudadano apoyará lo siguiente:

- ▶ Consolidación y fortalecimiento de las veedurías ciudadanas.
- ▶ Fortalecimiento de los comités de participación zonal.
- ▶ Elaboración de un diagnóstico de organizaciones comunitarias.
- ▶ Identificación y fortalecimiento de redes comunitarias para mejorar los canales de comunicación.
- ▶ Creación de una red de apoyo entre vecinos y comerciantes, para los corredores seguros.
- ▶ Impulso y fortalecimiento masivo de participación ciudadana a través de foros y espacios de encuentro sobre temas de movilidad y el Metro de Bogotá.
- ▶ Identificación de grupos e iniciativas locales, en temáticas de tipo artísticos o apropiación e identidad cultural que puedan conformar a través del tiempo el “Colectivo METRO” con enfoque diferencial y de género y que, a su vez, recojan las visiones del territorio y del proyecto. Se hace énfasis en las iniciativas existentes relacionadas con identidad cultural territorial o apropiaciones culturales del entorno (paisajismo, embellecimiento del sector).
- ▶ Identificación de iniciativas locales de carácter ambiental que puedan conformar a través del tiempo el “Colectivo METRO”. Se hará especial énfasis en las iniciativas que se relacionen de manera directa con el área de influencia definida en el componente ambiental y se generarán estrategias participativas para establecer cercanía de las comunidades en la implementación, principalmente, de los planes de manejo del medio biótico. Entre las iniciativas se destacan: apadrinamiento de los nuevos árboles sembrados, seguimiento a los programas de avifauna, entre otras. La estrategia puntual se acordará entre el Concesionario, Interventoría y la EMB de acuerdo con las dinámicas locales.

Fortalecimiento al Control Social

El proceso de fortalecimiento del control social se hará por medio de talleres y charlas en temas que sean de interés para las veedurías ciudadanas, comités ciudadanos y organizaciones interesadas en el control social sobre la PLMB. Estos espacios fomentarán la participación ciudadana y fortalecerán la gestión comunitaria frente al seguimiento y control del proyecto, desarrollando capacidades y habilidades que mejoren su accionar en materia de organización y empoderamiento comunitario.

Los contenidos de las capacitaciones irán acordes con las necesidades de la organización y la gestión que requieren líderes y organizaciones comunitarias del AID y el AII, con el fin de potenciar y mejorar su ejercicio de control social, afianzar su papel en las comunidades y promover la articulación y colaboración entre ellas. Para esto se buscará la concertación y acompañamiento de la Veeduría Distrital y algunos temas posibles a tratar serán: planeación, organización comunitaria, participación, liderazgo, trabajo en equipo y demás aspectos que se identifiquen como necesarios para fomentar el control social asertivo, práctico, participativo y democrático.

Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del metro

Código: PM_SE_04

Se hará una proyección anual de objetivos y capacitaciones a través de un plan de trabajo, el cual incluye las acciones de identificación de organizaciones sociales, diagnóstico, lecciones aprendidas y retos para la mejora del proceso de fortalecimiento de capacidades para el control social; es prioritario promover el involucramiento de representantes de los comités de participación social. El plan de trabajo anual concertado entre las partes interesadas, el cual se presentará el primer mes del año y contendrá al menos una capacitación semestral.

Implementación de Estrategias para la Construcción y Fortalecimiento del Tejido Urbano

Una vez la EMB defina la estrategia para promover la “Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá”, se implementarán, en cada tramo, dos (2) iniciativas de participación ciudadana durante la Fase de Construcción con temáticas referentes a lo social, lo ambiental y lo cultural. La estrategia definida por la EMB debe ejecutarse con enfoque diferencial y de género para lograr la inclusión y la disminución de los índices de violencia y acoso sexual en las diferentes etapas y fases de la PLMB.

Para el desarrollo de las iniciativas se elaborará una propuesta indicando como mínimo: objetivos, metas, población objeto, metodología, elementos o instrumentos para el desarrollo, tiempos de implementación y escala o área de impacto esperada.

Igualmente se prevén acciones de articulación y alianzas con las alcaldías locales, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, Jardín Botánico, Secretaría Distrital de la Mujer, entre otros.

Para la fase de construcción, en común acuerdo con la EMB y la interventoría, el Concesionario construirá las siguientes actividades dirigidas a la ciudadanía:

- "Metro de Bogotá es Cultura": Programa de información y comunicación pública.
- "Comité de participación zonal": Programa de participación ciudadana.
- Reuniones: Programa de participación ciudadana.
- "Fortalecimiento al control social "- Capacitaciones en control social: Programa de fortalecimiento ciudadano.
- "Proyecto fortalecimiento ciudadano": Programa de fortalecimiento ciudadano
- "Implementación de estrategias para la construcción y fortalecimiento del tejido urbano": Programa de fortalecimiento ciudadano.
- "Cultura Servicio al Cliente": Programa de fortalecimiento ciudadano
- "Taller de movilidad sostenible": Programa de cultura de movilidad sostenible
- "Taller De Movilidad Sostenible: Sector Educativo": Programa de cultura de movilidad sostenible
- "Corredores seguros": Programa de cultura de movilidad sostenible

Para trabajadores y trabajadoras:

- 1. "Jornada de capacitación": Programa. inclusión sociolaboral

Cultura Servicio al Cliente

La EMB formulará una política y estrategias para la consolidación de la “Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá” con enfoque a todo el Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá, al servicio al cliente y la sostenibilidad del proceso social. Para la viabilidad de la PLMB es necesario que los futuros usuarios y vecinos sean tratados como ciudadanos corresponsables con derechos y deberes con el metro y la ciudad.

Esta política, que debe incluir un enfoque de género y diferencial, incluirá la forma en que el Concesionario se relacionará con los diferentes grupos de interés, al igual que los parámetros de divulgación e información para posicionar a la EMB como entidad enfocada al servicio y posicionada como una marca de reconocimiento y valor para la ciudadanía. Esta política será entregada por la EMB al Concesionario y será de obligatorio cumplimiento.

Definición del enfoque y alcance de la cultura ciudadana alrededor del metro

La EMB en articulación con las Autoridades Locales definirán la estrategia y el enfoque de la Cultura ciudadana alrededor del Metro que se implementará desde la PLMB. Esta será remitida al Concesionario para la implementación de las estrategias.

Lugar de aplicación

Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.

Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del metro		Código: PM_SE_04
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (6) uno por tramo ▶ Gestor social (12) dos por tramo ▶ Profesionales sociales (2) ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 		
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Organizaciones identificadas en el área de influencia ▶ Número de ciudadanos pertenecientes a organizaciones comunitarias y sociales capacitados en distintas temáticas por periodo de tiempo. ▶ Un diagnóstico de organizaciones comunitarias realizado por tramo. ▶ Un Informe semestral de monitoreo y seguimiento. ▶ Un informe anual de reuniones con los respectivos soportes. 		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo</p> <p>L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>Como mecanismos de control se proponen la aplicación de los siguientes instrumentos en el marco del funcionamiento del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informe semestral con la sistematización y verificación de soportes documentales, instrumentos de recolección de información, registros fotográficos y todos aquellos diseñados para dar cuenta de la realización de actividades de monitoreo y seguimiento durante cada una de la etapa preoperativa y sus fases. ▶ Actas de reuniones mensuales y/o cuando se considere pertinente. ▶ Informe anual de reuniones con registro fotográfico, recomendaciones, conclusiones y propuestas. ▶ Diagnóstico de organizaciones comunitarias. ▶ Lista de asistencia a las capacitaciones. ▶ Encuestas de satisfacción de espacios de participación aplicados. 		
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
<p>Mecanismos de participación ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.5 Programa de Articulación Interinstitucional para La Construcción de Vida Urbana de La Primera Línea del Metro de Bogotá

Programa de articulación interinstitucional para la construcción de la vida urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá		Código: PM_SE_05

Programa de articulación interinstitucional para la construcción de la vida urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá				Código: PM_SE_05	
Objetivo General					
Las acciones para desarrollar a través del este programa buscan que la PLMB sea un eje articulador institucional y de ciudadano en torno a la promoción de la “Cultura Metro”, apropiación del espacio público y convivencia ciudadana articulado con autoridades gubernamentales.					
Objetivos Específicos					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participar en la Mesa Interinstitucional según requerimientos realizados a la EMB. ▶ Realizar un informe a la EMB de acuerdo con las necesidades de articulación interinstitucional para definir las temáticas y procedimientos a implementar. 					
Metas:					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las acciones a adelantar con la población ubicada en el área de influencia directa e Indirecta de las obras y establecer procedimientos con base en los procesos de las entidades gubernamentales. ▶ Formulación e implementación de estrategias que sean necesarias para presentar en la mesa interinstitucional a nivel Distrital por medio de la EMB. ▶ Realizar un informe de identificados en la Mesa Interinstitucional. 					
Etapas					
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento	
Fase					
Previa		Construcción		X Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
				Impactos	
				Clasificación del Impacto	
Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida				Moderado	
Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana.				Severo	
Alteración en la prestación de los servicios públicos domiciliarios				Irrelevante	
Afectación en la movilidad vehicular y peatonal				Severo	
Cambios en el empleo de actividades comerciales				Severo	
Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales				Severo	
Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social				Relevante	
Generación de expectativas por posibilidades laborales del proyecto				Muy relevante	
Cambios en la ocupación de predios y en el uso del suelo				Moderado	
Afectación a la infraestructura residencial, social y comunitaria				Moderado	
Alteración al patrimonio cultural y arqueológico de la nación				Severo	
Cambios en la productividad de actividades comerciales				Severo	
Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto				Muy relevante	
Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional.				Severo	
Cambios en la dinámica de la economía informal.				Moderado	
Aumento de los tiempos de desplazamiento asociados a los cambios de acceso al sistema Transmilenio.				Severo	
Tipo de medida					

Programa de articulación interinstitucional para la construcción de la vida urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá						Código: PM_SE_05	
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
<p>Actividades de obra del primer año:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 							
<p>Acciones por desarrollar</p> <p>La EMB determinará de forma puntual la vinculación del Concesionario a la Mesa Interinstitucional Distrital.</p> <p>El Concesionario según las necesidades de articulación interinstitucional identificadas en el desarrollo de la PLMB, remitirá a la EMB un informe ejecutivo identificando las temáticas a tratar. La periodicidad del informe estará sujeta a la definición del cronograma de reuniones.</p> <p>Por su parte, el concesionario adelantará la gestión interinstitucional para atender asuntos puntuales en el territorio relacionadas con la oferta de servicios institucionales según su competencia, estas acciones son articuladas con el equipo social de la Empresa Metro de Bogotá.</p> <p>Implementar la metodología para el abordaje de los actores identificados en la PLMB que se encuentra en el documento “Gestión de partes interesadas” Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / MAPEO DE ACTORES SOCIALES Y PARTES INTERESADAS.</p>							
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>							
<p>Personal mínimo requerido para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (6) uno por cada tramo ▶ Comunicador social (6) uno por cada tramo ▶ Gestor social (12) dos por cada tramo ▶ Profesionales sociales (12) dos por cada tramo ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 							
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Registro de temáticas abordadas de acuerdo con las necesidades planteadas por el desarrollo del proyecto. 							

Programa de articulación interinstitucional para la construcción de la vida urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá		Código: PM_SE_05
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reuniones interinstitucionales realizadas ▶ Estrategias surgidas en la mesa interinstitucional ▶ Informe de identificación de necesidades a resolver en el marco de la gestión de la Mesa interinstitucional. 		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <p>Para evaluar la pertinencia y efectividad de las actividades propuestas en el marco de este programa se van a implementar los siguientes mecanismos de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informe de identificación de necesidades a resolver en la Mesa Interinstitucional. ▶ Actas de reunión elaboradas. ▶ Material de las reuniones y piezas de divulgación en los casos que aplique. 		
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
Mecanismos de participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas ▶ Instancias de participación 	

5.2.4.6 Programa de Cultura Movilidad Sostenible

Programa de cultura movilidad sostenible		Código: PM_SE_06
<p>Objetivo General</p> <p>Generar acciones para la construcción de una movilidad sostenible y la promoción de entornos seguros para la ciudadanía con un enfoque diferencial y de género a través de la pedagogía, la cooperación con la ciudadanía y la implementación de estrategias para mitigar los impactos sobre la movilidad de las personas durante la construcción de la PLMB.</p>		
<p>Objetivo Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Promover y desarrollar actividades que fortalezcan la cultura de movilidad sostenible con enfoque diferencial y de género. ▶ Generar acciones que sensibilicen e involucren a las comunidades del AID y el AII en la mitigación de impactos durante el proceso de construcción de la PLMB. ▶ Capacitar a conductores y trabajadores del Concesionario en la adopción de buenas prácticas en materia de seguridad vial y el respeto por las normas de tránsito. 		
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Diseñar e implementar campañas dirigidas a los diferentes actores viales del AID y el AII para la construcción de una cultura de movilidad sostenible. ▶ Implementación de talleres pedagógicos sobre movilidad sostenible con enfoque de género y diferencial para organizaciones sociales y grupos interesados del AID y el AII. Estos talleres también se realizarán en las instituciones educativas de cada uno de los tramos. ▶ Desarrollo de capacitaciones sobre seguridad vial y normas de tránsito al personal vinculado al proyecto. 		

Programa de cultura movilidad sostenible				Código: PM_SE_06			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Creación de corredores seguros por medio de alianzas entre las organizaciones públicas y privadas de cada uno de los tramos o según se requiera. ▶ Divulgar información sobre los PMT a las comunidades de los tramos de la PLMB. ▶ Identificación de accesos a garajes en cada uno de los tramos para informar a la comunidad sobre las actividades de obra que interfieran con el ingreso a estos. 							
Etapa							
Preoperativa			X	Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa			Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha		
Impactos						Calificación del Impacto	
Afectación a la movilidad vehicular y peatonal						Severo	
Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida.						Moderado	
Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana						Severo	
Tipo de medida							
Control			Prevención	X	Mitigación	X	Compensación
Corrección							
Actividades de obra:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 							
Acciones por desarrollar							
<p>Para el desarrollo de las acciones de este programa se toman como referencia, aportes, sugerencias e inquietudes manifestadas por los actores sociales y que hacen referencia a: desplazamiento de Personas y mercancías y la accesibilidad tanto a las viviendas (garajes) como a los sitios del Sistema Integrado de Transporte en el Área de Influencia de la PLMB. Subcategorías: a) Movilidad inclusiva: relacionada con preguntas acerca de las condiciones de accesibilidad y uso de la PLMB por parte de la Población en Condiciones de Discapacidad PCD o diversidad, la cual se encuentran entre los grupos más vulnerables de nuestra capital.</p>							

Programa de cultura movilidad sostenible	Código: PM_SE_06
<p>b) Plan de Manejo de Tránsito: preguntas relacionadas con el funcionamiento de los planes destinados a mitigar el impacto generado por afectación del espacio público en Bogotá, derivado de las obras asociadas a la PLMB (traslado de redes, por ejemplo), y que modifica la movilidad y seguridad vial de la población.</p> <p>Este programa debe cumplir con los siguientes requerimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Diseñar e implementar una campaña de movilidad sostenible enfocada a los diferentes actores viales y de acuerdo con los objetivos de cada una de las Etapas y Fases de la PLMB, con énfasis en seguridad vial, beneficios del aumento y apropiación de los espacios públicos, cambios en las dinámicas y paradigmas frente al uso del metro y de la renovación urbana, incentivando el uso del transporte público y de modos alternativos no motorizados en la movilidad. ▶ Diseñar e implementar anualmente tres (3) talleres pedagógicos de movilidad sostenible, con enfoque de género y diferencial, abordando las siguientes temáticas: construcción de movilidad sostenible, beneficios del aumento y apropiación de los espacios públicos, cambios en las dinámicas y paradigmas frente al uso del metro, la renovación urbana y promoción de otros modos de transporte. ▶ Diseñar e implementar anualmente un (1) taller de cultura de movilidad sostenible con el sector educativo en cada tramo del proyecto. ▶ Diseñar e implementar anualmente un (1) taller de promoción y fomento del código de conducta definido por la EMB. ▶ 100% de los comités de participación zonal CPZ capacitados en movilidad sostenible. ▶ Un (1) protocolo de aplicabilidad Código de Conducta. ▶ La totalidad de trabajadores laborando en la PLMB capacitados en construcción de movilidad sostenible, enfoque de género y enfoque diferencial y seguridad vial. ▶ Realizar las gestiones correspondientes en coordinación con las entidades, comerciantes, residentes, organizaciones de mujeres, comunidades educativas, usuarios del sector salud, organizaciones de personas en condición de discapacidad y los frentes de seguridad existentes para conformar corredores seguros en el AID y el AII de la PLMB. ▶ 100% de la señalización vial y peatonal requerida para la PLMB instalada relacionada, entre otras, con desvíos, cierres, trabajos nocturnos y corredores seguros. <p>Para el cumplimiento de estas metas, el Concesionario debe identificar como mínimo los puntos donde se presente un alto tránsito vehicular en el AID y que tengan relación con las vías que se utilizarán para la construcción de la PLMB, a fin de identificar los grupos poblacionales susceptibles de ser participantes y/o beneficiarios de estas medidas.</p> <p>Este programa se debe articular con el enfoque de tejido social de la política de Cultura Ciudadana Alrededor del Metro Bogotá, así como con la obligación de implementación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial de los vehículos en obra.</p> <p>Construcción de la cultura de movilidad sostenible</p> <p>En el marco de la construcción de la PLMB, es necesario desarrollar e implementar un proceso pedagógico y de sensibilización con los diferentes actores viales, comunidades educativas, entre otros, para promover la adopción de comportamientos y hábitos de seguridad vial.</p> <p>La cultura de movilidad sostenible deberá incluir los enfoques de género, diferencial, inclusión social, prevención y atención de las violencias contra las mujeres en el entorno de las obras y, en general, de cualquier tipo de violencia a residentes, comerciantes, estudiantes de las instituciones educativas y personas en condición de discapacidad, entre otros.</p> <p>Los temas mínimos sobre los cuales se desarrollarán las actividades que se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Movilidad sostenible ▶ Beneficios del aumento de los espacios públicos, su apropiación y cuidado. ▶ Cambios en las dinámicas y paradigmas frente al proceso constructivo del metro y la renovación urbana alrededor del mismo. ▶ Promoción y estímulo del uso del transporte público. 	

Programa de cultura movilidad sostenible	Código: PM_SE_06
--	------------------

- ▶ Promoción y estímulo del uso de medios de transporte alternativos y sostenibles.
- ▶ Promoción del desuso del vehículo particular.
- ▶ Campañas de divulgación de las normas de tránsito.
- ▶ Divulgación del Código Nacional de Tránsito.
- ▶ Enfoque diferencial y de género, denuncias, prevención del acoso sexual en el sistema de transporte, inclusión diferencial y apropiación de los espacios públicos.
- ▶ Divulgación de los riesgos en la vía y comportamientos preventivos apropiados, dirigidos a los diferentes tipos de usuarios (comunidad, comerciantes y personal vinculado a la PLMB).
- ▶ Socialización del Protocolo de Prevención, Atención y Sanción de las Violencias contra las Mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C.

Taller de movilidad sostenible

El Concesionario deberá desarrollar e implementar procesos pedagógicos en movilidad sostenible, para lo cual realizará tres (3) talleres anuales durante la fase de construcción en cada uno de los tramos, dirigidos a las organizaciones comunitarias, juntas de acción comunal, grupos interesados y/o ciudadanía en general.

Los temas propuestos para los talleres de movilidad sostenible son los que se refieren a continuación, no obstante, el Concesionario podrá proponer otros temas:

- ▶ Sensibilizar en la adopción de buenas prácticas y conductas seguras de movilidad.
- ▶ Temas generales sobre normatividad vigente en temas de tránsito y transporte.
- ▶ Sensibilización en seguridad vial y la corresponsabilidad de los actores viales del contexto del AID y el AII.
- ▶ Uso de modos alternos de transporte.
- ▶ Enfoque diferencial y de género frente a la movilidad y la apropiación de los espacios urbanos y públicos.
- ▶ Promoción de denuncias a comportamientos inadecuados de usuarios e integrantes del personal la EMB.
- ▶ Enfoque de género, denuncias y prevención del acoso sexual en el sistema de transporte e inclusión diferencial, al igual que la socialización del Protocolo de Prevención, Atención y Sanción de las Violencias contra las Mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C. y la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género.
- ▶ Acciones frente al modo de actuar en un incidente o accidente de tránsito.

El Concesionario elaborará y entregará folletos y/o volantes que contengan información referente a los temas tratados en los talleres, los cuales distribuirá como material de recordación de acuerdo con los lineamientos del programa de información y comunicación pública.

De acuerdo con las características de cada tramo se propone tratar las siguientes temáticas en cada uno de los talleres por año:

Tabla 123 - Propuesta de temáticas a tratar

Tramo	Tema	Actores
1	Sensibilizar en la adopción de buenas prácticas y conductas seguras de movilidad.	Ciudadanía en general
1	Acciones frente al modo de actuar en un incidente o accidente de tránsito.	Ciudadanía en general
2	Sensibilización en todos los roles de la seguridad vial, tanto en el ámbito escolar como en lo cotidiano.	Instituciones Educativas Distritales OEA, Las Américas. Comunidad en general

Programa de cultura movilidad sostenible		Código: PM_SE_06
2	Enfoque diferencial y de género frente a la movilidad y la apropiación de los espacios urbanos y públicos.	Comunidad en general
2	Enfoque de género, denuncias y prevención del acoso sexual en el sistema de transporte e inclusión diferencial, al igual que la socialización del Protocolo de Prevención, Atención y Sanción de las Violencias contra las Mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C. y la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género	Líderes comunitarios del sector
3	Promoción de denuncias a comportamientos inadecuados de usuarios e integrantes del personal la EMB	Comunidad en general
3	Uso de modos alternos de transporte.	IED Benjamín Herrera / Comunidad educativa
5	Sensibilizar en la adopción de buenas prácticas y conductas seguras de movilidad.	Comunidad educativa y Comunidad en general
6	Uso de modos alternativos de transporte.	Comunidad en general

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Taller de movilidad sostenible: sector educativo

El Concesionario llevará a cabo al menos un (1) taller anual para el sector educativo (directivos, docentes, estudiantes y padres y madres de familia). Para las universidades y otras instituciones de educación superior se ofrecerán talleres para grupos estudiantiles de biciusuarios y/o líderes de la movilidad. Se deberán incorporar las siguientes consideraciones temáticas en la metodología de los talleres a realizar con el sector educativo:

- ▶ **Grupo Aula:** Centrará sus actividades a la población escolar en edad temprana, a través del desarrollo de estrategias lúdicas pedagógicas, con actividades diseñadas específicamente para la población infantil (preescolar y primaria), promoviendo el reconocimiento y la apropiación de hábitos seguros en la vía, así como el respeto y la equidad entre niños y niñas en el transporte y el espacio público generando una cultura de movilidad sostenible que garantice la existencia de espacios seguros en la movilidad y promoviendo la inclusión, la apropiación por el sistema y el uso de la bicicleta.
- ▶ **Grupo Junior:** Corresponde a los alumnos de los grados 6, 7 y 8, con los cuales se abordarán actividades lúdicas que permitan a los estudiantes participar constructivamente en la solución de problemas cotidianos de la movilidad y aportar de manera activa a la apropiación y el respeto por el sistema y sus usuarios con un enfoque de género y diferencial.
- ▶ **Patrullas escolares:** Estas corresponden a un proceso participativo dirigido específicamente a los alumnos de los grados 9,10 y 11 a través de actividades pedagógicas y de formación con el fin de apoyarles en la formulación de acciones para la seguridad vial en torno a la institución educativa con enfoque de género y diferencial.
- ▶ **Taller Multiplicadores:** Esta actividad de formación dirigida a los padres de familia, docentes y demás miembros de la comunidad educativa, se desarrollará con el fin de cualificarlos para que potencien el trabajo al interior de sus comunidades en relación con la seguridad vial, identificar con ellos las necesidades de formación de hábitos seguros con un enfoque de género y diferencial en la movilidad y en el espacio público. En este grupo se incorporan las universidades, otras instituciones de educación superior y/o institutos de educación formal para adultos.

Se agendarán talleres adicionales en caso de que la comunidad educativa así lo solicite.

Los lugares donde se lleven a cabo los Talleres de movilidad sostenible serán determinados conforme a los frentes de obra y a la disponibilidad de colegios y centros educativos en cada sector de intervención.

Prevención de accidentes

El Concesionario llevará un registro particular de accidentalidad por tramo durante la etapa preoperativa en la fase de construcción, con el fin de determinar las principales causales de accidentalidad tanto peatonal, como vehicular; esto se realizará con el fin de implementar medidas correctivas de carácter pedagógico e informativo con los diferentes actores viales. Los resultados de estos registros deberán ser evaluados y, en caso de ser necesario, se establecerá un plan de acción con sus respectivas metas, indicadores, proceso de control y cronograma de ejecución.

Programa de cultura movilidad sostenible

Código: PM_SE_06

Capacitación para conductores vinculados al proyecto

El Concesionario deberá implementar capacitaciones por tramo y sensibilización en seguridad vial y normas de tránsito con enfoque de género, por lo que también abordará el manejo frente a situaciones de acoso o violencia sexual durante la fase de construcción a totalidad de los conductores vinculados a la PLMB. En cumplimiento de lo anterior, deberá trabajar en:

- ▶ Capacitaciones semestrales con temas de seguridad vial y normas de tránsito.
- ▶ Charlas semanales con temas puntuales en relación con el cumplimiento de las normas de tránsito y respeto a los usuarios de las vías (peatones, bici usuarios y conductores), al igual que la prevención, intervención y sanción de violencias frente a los usuarios de las vías.
- ▶ Uso de material pedagógico como cartillas, plegables y afiches, entre otros.
- ▶ Capacitación en el Código de Conducta definido por la EMB.

Coordinación con el sector salud para la movilidad sostenible

Desde la Etapa Pre Operativa, el Concesionario establecerá contacto con las entidades identificadas en cada uno de los tramos a lo largo del corredor a ser intervenido y en las vías de implementación del PMT, esto con el fin de informar sobre el desarrollo de las actividades relacionadas con los cierres viales y los desvíos.

Durante Fase de construcción, previo al inicio de cada frente de obra, el Concesionario deberá gestionar una reunión con los representantes de las instituciones de salud de cada uno de los subtramos, para socializarlos cierres viales y las respectivas medidas de manejo.

Esta será convocada para los actores institucionales del sector salud del AID del proyecto de la PLMB y en coordinación con las subredes asociadas a los territorios de la PLMB. Posterior a esto y de acuerdo con la apertura de obras o implementación de PMTs, el Concesionario realizará visitas para coordinar, socializar y recibir comentarios por parte de las entidades del sector salud impactadas por las obras de construcción; se podrán definir reuniones adicionales si los actores institucionales lo requieren.

Corredores seguros

El Concesionario implementará los corredores seguros durante el proceso constructivo a lo largo del trazado para atender, de manera participativa y colaborativa con las comunidades, organizaciones sociales, entidades y comerciantes a situaciones que pueden potenciar la percepción de inseguridad, como presencia de habitantes de calle, hurtos y otras dinámicas de violencia alrededor de la construcción de la PLMB. Es recomendable generar gestiones con los comités operativos de mujer y género, así como el comité operativo local de discapacidad.

Para la identificación y creación de los corredores seguros el Concesionario deberá adelantar las siguientes acciones:

- ▶ Identificación y caracterización de los corredores con la población del AID, a través de los diferentes espacios de participación de la PLMB.
- ▶ Identificar la estrategia de cada uno de los corredores para su correcto manejo en procura de ofrecer seguridad a los transeúntes. Se deberá considerar, entre otros temas: iluminación, adecuación, señalización y tipo de cerramiento. En todo caso, se propende en adecuar corredores amigables con el entorno que no solamente ofrezcan condiciones seguras para los frentes de obra, sino que favorezcan el tránsito de la población con mayor vulnerabilidad.
- ▶ Identificar los diferentes actores institucionales, organizaciones, tanto públicas como privadas que deben vincularse para fortalecer la estrategia. Por ejemplo, si una demanda importante de peatones pertenece a una empresa o entidad del sector, el Concesionario procurará su vinculación para ofrecer condiciones seguras para sus empleados de manera colaborativa.
- ▶ Formular un manejo integral en las zonas de tolerancia articulado con las Autoridades Gubernamentales, a través de la Mesa Interinstitucional descrita en el Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la Primera Línea de Metro de Bogotá.
- ▶ Formular un protocolo de reacción ante situaciones de riesgo en colaboración con las instituciones presentes en el subtramo y las comunidades.

Programa de cultura movilidad sostenible	Código: PM_SE_06
<ul style="list-style-type: none"> ▶ En las zonas donde se identifiquen corredores de movilidad nocturna empleada por empresa o estudiantes, se socializará con las instituciones las medidas de manejo y rutas seguras. De ser necesario se definirán planes de acción de manera conjunta. ▶ La definición de las rutas seguras se adelantará bajo la coordinación con las respectivas entidades o colectivos con el fin de ofrecer soluciones concretas y válidas. ▶ En todo caso se asegurará una adecuada iluminación en cada uno de los corredores seguros. ▶ Se adecuarán cerramientos que vinculen a la comunidad en las zonas seguras, modificadas desde la perspectiva artística visual de la ciudad (murales en los cerramientos u otras expresiones artísticas). ▶ Creación de una red de apoyo entre vecinos y comerciantes para preservar la seguridad de los usuarios del corredor, a través de la cual se gestionará la presencia de policía en las zonas más críticas. El Concesionario podrá prestar apoyo mediante seguridad privada en los frentes de obra que considere necesario. ▶ Gestionará capacitaciones de personal en manejo de situaciones de acoso sexual y canal de comunicación directo para denuncia, articulado con la Autoridades Gubernamentales para consolidar la red de apoyo, mediante la mesa interinstitucional. Estas capacitaciones se deberán realizarse como mínimo de forma anual. ▶ En todo caso, se garantizará el acceso permanente e ininterrumpido a los predios comerciales mediante la generación de acuerdos que determinarán los periodos de mayor afluencia de clientes. Esta articulación se llevará a cabo en cada tramo de la obra conforme a las especificidades del sector. ▶ Para evitar y controlar la presencia de habitantes de calle y vendedores ambulantes, el concesionario, con el apoyo de la Empresa Metro de Bogotá, gestionará ante las entidades competentes la implementación de programas dirigidos a estos grupos poblacionales. 	
<p>Señalización</p> <p>El Concesionario instalará señales de tránsito con enfoque diferenciado de acuerdo con los requerimientos del proyecto y los PMT y acorde con las especificaciones descritas en la normatividad vigente y el manual de identidad visual la EMB. También serán señalizados los corredores seguros y comerciales del tramo.</p> <p>Se implementarán señales con enfoque diferencial y de género.</p> <p>Reuniones informativas</p> <p>De acuerdo con los programas de Información y Comunicación Pública y el de Participación Ciudadana, en las reuniones con la comunidad y grupos de interés de cada tramo, se socializarán actividades relacionadas con los Planes de Manejo de Tráfico en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cierres viales aprobados en el PMT. ▶ Implementación de señalización en los frentes de trabajo, dando énfasis a las zonas escolares, hospitalarias y comerciales. ▶ Implementación de corredores seguros. ▶ Concertación red de apoyo de los corredores seguro. <p>En estas reuniones se promoverá un lenguaje con enfoque diferencial que permita el reconocimiento de población con capacidades físicas reducidas.</p> <p>Acceso vehicular a predios</p> <p>El Concesionario adelantará el inventario de los accesos a garaje de los frentes de obra a intervenir.</p> <p>El Concesionario informará oportunamente (al menos una semana de anticipación, en caso de obedecer a obras programadas) sobre el bloqueo de ingreso de los vehículos a los predios, con el fin que exista el tiempo suficiente para gestionar la consecución de un lugar alternativo de parqueo durante el tiempo que dure la actividad. Para ello suministrará la información respectiva sobre los parqueaderos disponibles que se encuentran en zonas</p>	

Programa de cultura movilidad sostenible	Código: PM_SE_06
<p>aledañas, de manera que se afecten lo mínimo posible las dinámicas de tiempo y desplazamiento de los afectados.</p> <p>El Concesionario adelantará una reunión previa con los residentes que serán afectados en su ingreso y salida vehicular desde y hacia su predio, se debe concertar la alternativa a emplear en cada caso, a continuación, se plantean algunas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alternativa por pago compensado: el concesionario concretará el pago de parqueadero externo mientras se presentan las intervenciones frente al predio en las que no se pueda garantizar la accesibilidad vehicular; el pago compensado permitirá al residente parquear el(los) vehículo(s) de ingreso cotidiano en otro sitio permitiendo de esta forma el cierre total del acceso a su predio para realizar la intervención. ▶ Alternativa por conformación provisional de acceso: En el evento que no se pueda trasladar el parqueo del vehículo del residente a otras ubicaciones en otros predios, como alternativa, el Concesionario revisará la viabilidad técnica para adecuar un acceso provisional mediante la conformación de rampa con recebo que permita el paso provisional en la zona de trabajo y controlado por auxiliares de tráfico para garantizar el ingreso y salida desde y hacia el garaje. ▶ Alternativas para ingreso a parqueaderos: El Concesionario y el propietario del parqueadero concretarán la alternativa de ingreso y salida de vehículos. Se identificarán las siguientes posibilidades: a) Habilitar el ingreso y salida por acceso diferente al corredor, b) Habilitar el ingreso al parqueadero en días y horarios convenidos, c) Habilitar el ingreso vehicular desde un nuevo acceso al predio, d) Habilitar el acceso vehicular mediante conformación de una rampa. e) Cualquier otra alternativa que sea viable de manera técnica y ofrezca seguridad a los propietarios. <p>Una vez terminadas las obras, y reabiertos los accesos, se verificará que se encuentren en iguales o mejores condiciones que las que tenían al inicio de las obras.</p>	
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (6) uno por cada tramo ▶ Comunicador social (6) uno por cada tramo ▶ Gestor social (12) dos por cada tramo ▶ Profesionales sociales (12) dos por cada tramo ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 	
<p>Estrategias de seguimiento y Monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Número de participante en la socialización del PMT ▶ Registro de campañas de movilidad sostenible realizadas en cada tramo ▶ Taller de seguridad vial sostenible enfocado a cada tipo de población, aprobado por EMB. ▶ Número de mujeres participantes en las jornadas de sensibilización. ▶ Capacitación en el código de conducta definido por la EMB ▶ Número de talleres en entidades educativas capacitadas en prevención y seguridad vial en cada tramo. ▶ Número de conductores vinculados al Proyecto capacitados sobre movilidad vial ▶ Corredores seguros implementados ▶ Implementación de señalización ▶ Reuniones de información sobre temas de movilidad realizadas 	

Programa de cultura movilidad sostenible		Código: PM_SE_06
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Actas de reuniones de información a las comunidades ▶ Actas de capacitaciones. ▶ Soportes de convocatoria y/o invitación a reuniones. ▶ Registro fotográfico. ▶ Listados de material pedagógico entregado. ▶ Formatos de sondeo aplicados. 		
<p>Responsable de la ejecución Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
<p>Mecanismos de participación ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. • Mecanismos para obtener información: Derechos de petición • Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.7 Programa de Protección a la Infraestructura y Bienes de Terceros “Metro Buen Vecino”

Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino”		Código: PM_SE_07
<p>Objetivo General</p> <p>Este programa busca atender y resolver las afectaciones o daños causados por las actividades de la PLMB en cada una de sus Etapas y Fases en las viviendas, infraestructura pública o privada aledaña, afectaciones o daños a terceros en elementos diferentes a la infraestructura o bienes inmuebles, y prevenir las que puedan ocasionar con la demolición de los predios.</p>		
<p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar el levantamiento de las actas de vecindad correspondientes a los predios que se establezcan en el área de construcción del viaducto de la PLMB, que corresponden a los predios aferentes al corredor de obra y a los desvíos establecidos en los PMT, área que se estima en un buffer de 40 metros contados a partir del corredor de las obras ▶ Prevenir las afectaciones que se puedan ocasionar en los predios aferentes y atender las reclamaciones que se generen al respecto, de acuerdo con los tiempos establecidos. ▶ Atender y resolver las afectaciones o daños causados por las actividades del Proyecto en las viviendas e infraestructura pública o privada. ▶ Realizar el levantamiento de las actas de vecindad de los inmuebles BIC identificados y ubicados dentro del área de influencia del corredor. ▶ Cerrar las actas de vecindad levantadas. 		
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ En las zonas de intervención de obra, se debe realizar el levantamiento del 100% de las actas de vecindad a la totalidad de unidades inmobiliarias aferentes al corredor de obra y a los desvíos establecidos en los PMT. 		

Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino”				Código: PM_SE_07			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Previo a la adecuación de los desvíos, el concesionario deberá realizar el levantamiento de las actas de vecindad, las cuales se harán al 100% de los predios que tengan al lado y lado del eje de la vía de desvío y a los accesos a los diferentes campamentos de obra, los cuales se localizan dentro del área de influencia directa del proyecto. ▶ Realizar el 100% del levantamiento de las actas de vecindad a los inmuebles BIC identificados y ubicados dentro del área de influencia del corredor. ▶ Recibir, tramitar y cerrar el 100% de las solicitudes relacionadas con afectaciones a predios o daños a terceros. ▶ Dar cierre al 100% de las actas de vecindad levantadas. 							
Etapas							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos				Calificación del Impacto			
Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida				Moderado			
Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales				Severo			
Afectación a la infraestructura residencial, social y comunitaria				Moderado			
Tipo de medida							
Control		X		Prevención		X	
Mitigación		X		Compensación		X	
Corrección		X					
Actividades de obra del primer año:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 							

Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino”	Código: PM_SE_07
<p>Acciones por desarrollar</p> <p>Actas de vecindad</p> <p>Previo a la llegada de maquinaria o a la realización de cualquier intervención, se debe adelantar el levantamiento de las actas de vecindad. Este procedimiento está estructurado por dos componentes I) social y II) técnico. El componente técnico es el encargado de describir las condiciones actuales del inmueble y el componente social de gestionar el permiso de ingreso y brindar la información suficiente sobre la actividad a los residentes o propietarios.</p> <p>El concesionario elaboró el procedimiento de verificación del estado de los inmuebles y posibles reclamaciones en el cual se establecen las condiciones y la metodología con la cual se elaborarán las actas de vecindad según tipología establecida en el contrato de Concesión (Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION ESTADO INMUEBLES)</p> <p>El acta de vecindad es un registro escrito, fotográfico y fílmico que el Concesionario debe realizar a los inmuebles con el fin de establecer su condición actual mediante la descripción de sus características estructurales.</p> <p>Se implementará el respectivo procedimiento para la verificación del estado de los inmuebles y posibles reclamaciones que se realizará en tres fases: I) levantamiento, II) atención de reclamaciones y III) cierre de las actas por finalización de las obras.</p> <p>Cabe aclarar que, si el acta de vecindad no fue levantada y llegan a presentarse reclamaciones, estos daños deberán ser corregidos por el concesionario a su cuenta y riesgo</p> <p>Se realizará el levantamiento del acta de vecindad al 100% de los inmuebles BIC identificados y ubicados dentro del área de influencia del corredor en cada uno de los tramos, zonas de infraestructura asociada como subestaciones eléctricas, campamentos, entre otros.</p> <p>Previo a la adecuación de los desvíos, el concesionario deberá realizar el levantamiento de las actas de vecindad, las cuales se harán al 100% de los predios que tengan al lado y lado del eje de la vía de desvío y a los accesos a los diferentes campamentos de obra.</p> <p>Las actas de vecindad no deben tener una fecha de elaboración superior a ciento ochenta (180) días antes de cualquier tipo de intervención, frente de obra, actividades constructivas y de demolición.</p> <p>Una vez se reciban las actas de vecindad revisadas por la interventoría y se cuente con la comunicación formal del Consorcio Supervisor PLMB en la que se indique que dichos registros se encuentran acordes con lo establecido en el Apéndice Técnico 15 – Anexo 1, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes se procederá a realizar la logística necesaria para iniciar la entrega de copias a los propietarios (as) de los predios.</p> <p>El concesionario desarrolló un sistema o plataforma Matterport, para la organización de las actas de vecindad, el cual permita su fácil consulta y almacenamiento de forma georreferenciada, siendo el acceso a la plataforma de consulta el siguiente: Link: https://www.sincow.co/sicep/acvecindades. Usuario de interventoría: supervisor1@gmail.com</p> <p>Vías de desvío</p> <p>Se realizará el levantamiento de información incluido registro fílmico de las vías, de los andenes, ciclo rutas, zonas verdes y demás zonas de espacio público aledaños al área de influencia de los tramos del 1 al 6 y vías incluidas como desvíos en el Planes de Manejo de Tránsito definidos, con el cual se busca captar las condiciones reales en las cuales se encuentren los mismos, describiendo puntos críticos. Ver caracterización medio socioeconómico donde se enuncian cada uno de los ítems por tramos del 1 al 6 (dimensión espacial).</p> <p>Para este levantamiento se adelantará la gestión con el fin de contar con el acompañamiento de personal de la alcaldía local o la entidad competente, quienes verificarán la información recopilada y que servirá como parámetro para la posterior entrega de la infraestructura.</p> <p>En caso de generarse afectaciones por el uso de las vías o daño las actividades del Proyecto, se realizarán las adecuaciones correspondientes a efectos de que los bienes o infraestructura quede en iguales condiciones a las registradas en el levantamiento previo a la intervención. El levantamiento de información debe adelantarse como mínimo con quince (15) días de anticipación al inicio de las intervenciones.</p>	

Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino” **Código: PM_SE_07**

Cierre de actas de vecindad y registro de vías por finalización de obras

El Concesionario ML1 realizará el cierre de las actas de vecindad (exceptuando las actas de fachada levantadas por tercera visita) mediante la visita a cada predio para verificar si existen reclamaciones por parte de los propietarios, en los casos en los que se presente queja o reclamación se adelantará la visita con el acta levantada inicialmente para establecer la responsabilidad de los daños.

En caso de que las averías reportadas sean imputables al Concesionario, se iniciará el proceso de reparación o compensación económica, según acuerdo establecido con el propietario. Las solicitudes presentadas relacionadas con afectaciones a inmuebles o infraestructura serán atendidas y cerradas en su totalidad.

En caso de que el concesionario ML1 identifique actas de vecindad abiertas debido a obras previas a la PLMB, el Concesionario realizará la anotación pertinente en el levantamiento de esta. Se aclara que el cierre de las actas es responsabilidad del ente gestor de la obra previa a la PLMB, más no de la PLMB ni del Concesionario. El propietario deberá entregar el cierre del acta de vecindad del proyecto anterior, para lo cual el Concesionario pueda realizar seguimiento. Por otra parte, se realizará el cierre de los registros de vías y en caso de generarse afectaciones por el uso de las vías o daño las actividades del Proyecto, se realizarán las adecuaciones correspondientes a efectos de que los bienes o infraestructura quede en iguales condiciones a las registradas en el levantamiento previo a la intervención.

Atención para daños de bienes a terceros

El concesionario elaboró el procedimiento de verificación del estado de los inmuebles y posibles reclamaciones, en el cual se establecen las condiciones y la metodología para la atención de las reclamaciones y cuyo proceso se resume en la siguiente figura. ((Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION ESTADO INMUEBLES)

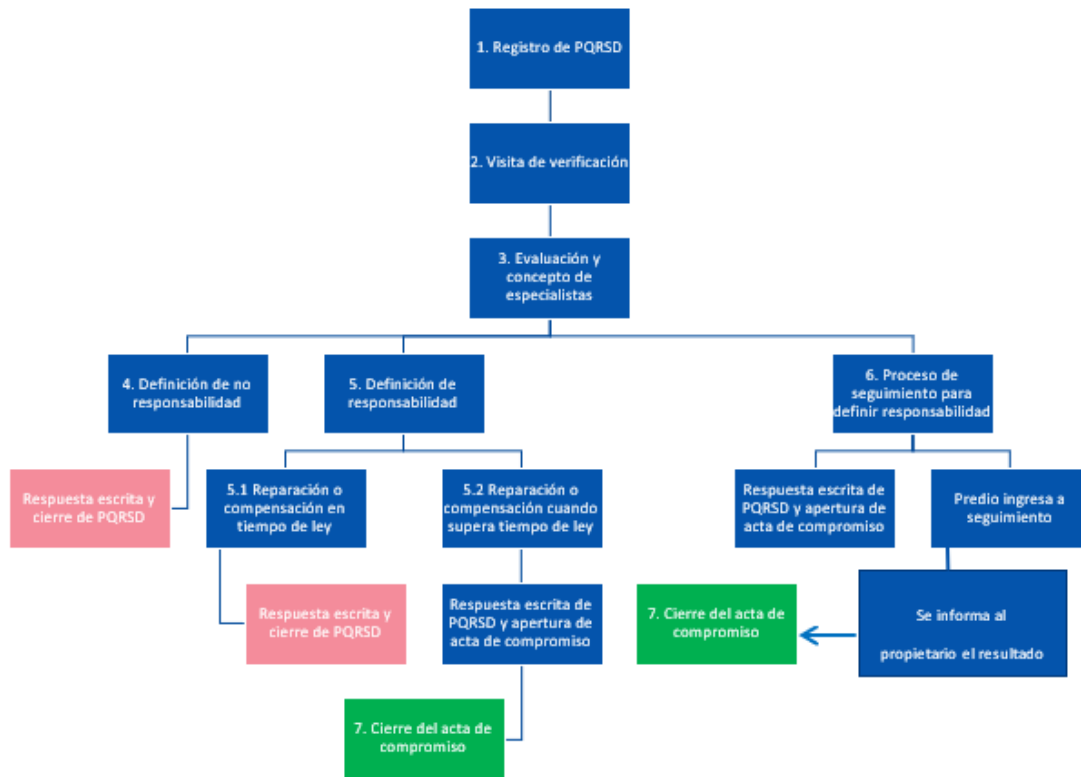


Figura 144 Flujoograma de atención de reclamaciones

Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino”	Código: PM_SE_07
<p>Actas de construcción de acceso a garajes y rampas.</p> <p>Se deberá informar en las reuniones (tramos del 1 al 6), de inicio los requisitos exigidos para la construcción de rampas de acceso vehicular. Para atender la actividad se diseñará un comunicado informativo donde se divulguen los requisitos establecidos para la construcción de las rampas de acceso vehicular a los predios en los cuales exista.</p> <p>En dicho comunicado se deberá establecer unos plazos perentorios para que los propietarios de los predios o unidades inmobiliarias hagan llegar las licencias de construcción a los puntos de atención. La distribución del comunicado se realizará durante el segundo mes de ejecución de las obras, para todas las unidades inmobiliarias identificadas y ubicadas en el área de influencia que cuentan con garaje, y se deberá dejar constancia de la gestión en el formato de control de entrega de volantes establecido por la EMB.</p> <p>Una vez se tenga el inventario de los accesos vehiculares deberá realizar una visita in situ, bajo la coordinación del área técnica y social para diligenciar el formato establecido para tal fin con el propietario del predio o unidad inmobiliaria en la cual se estipule los plazos establecidos para la entrega de la licencia de construcción.</p> <p>En los casos en los que los predios no cuenten con licencias de construcción o que se evidencie un uso diferente; se deberá verificar el uso del garaje como tal y levantar registro fotográfico.</p> <p>Para el análisis de las solicitudes se deberán revisar los siguientes soportes correspondientes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Las actas de vecindad levantadas previo al inicio de las obras. ▶ El acta donde se confirma la accesibilidad vehicular al predio levantada con el propietario de este. ▶ Licencias de construcción de los predios. <p>Si al momento de iniciarse la construcción de las obras correspondientes a espacio público la comunidad no se ha manifestado sobre el tema, se deberá nuevamente realizar visitas in situ y entregar un segundo comunicado, indicando las implicaciones de no allegar la información solicitada (se aclara que la consecuencia inmediata es la no construcción de la rampa de acceso vehicular).</p> <p>Proyecto de Manejo de culatas y remanentes</p> <p>Manejo de culatas</p> <p>El manejo de culatas depende de aspectos normativos según las condiciones físicas en que quede el predio sobrante, siempre y cuando se tenga aprobación de las autoridades Gubernamentales se podrá: i) promover en los propietarios la apertura de fachadas, ii (aprovechamiento de los muros para para implementación del arte urbano, iii) siembra de especies arbóreas.</p> <p>Manejo de remanentes</p> <p>Se generará espacios de integración con criterios: ambientales, culturales, sociales o los que permita un desarrollo urbano adecuado. Con el fin de generar procesos de corresponsabilidad es necesario vincular a las comunidades desde etapas tempranas.</p> <p><i>Nota: El desarrollo de estas actividades depende del plan de ejecución</i></p>	
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (1) uno por tramo. ▶ Gestor social (2) dos por tramo. ▶ Profesionales sociales (2) dos por tramo. ▶ Profesional en Ingeniería Civil (1) uno para el trazado. ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 	

Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino”		Código: PM_SE_07
Estrategias de seguimiento y monitoreo		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Un sistema o plataforma de almacenamiento para las actas de vecindad, alimentado y verificado mensualmente. ▶ Actas de vecindad realizadas ▶ Actas de vecindad BIC realizadas ▶ Seguimiento a las Quejas y reclamos interpuestos por la ciudadanía en general. ▶ Registros Fílmicos y fotográficos de espacio público y viales realizados ▶ Solicitudes de daños a terceros recibidas ▶ Actas de construcción de acceso a garajes o rampas realizada 		
Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES		
Mecanismos de control o registros asociados		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elaboración de la plataforma o sistema que integre y almacene de forma georreferenciada la totalidad de las actas de vecindad levantadas, este será alimentado y verificado de forma mensual. ▶ Soportes de las socializaciones adelantadas sobre los temas desarrollados: registros de convocatoria, actas, registros de asistencia, registros fotográficos. ▶ Actas de vecindad completamente diligencias con registros fotográficos y fílmicos. 		
Responsable de la ejecución		
Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.		
Mecanismos de participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.8 Programa de Inclusión Socio Laboral

Programa de Inclusión Socio laboral		Código: PM_SE_08
Objetivo General		
Fomentar y facilitar la vinculación laboral de la mano de obra local calificada y no calificada, en las actividades a desarrollar en la obra para el primer año de construcción del trazado, bajo la perspectiva de inclusión social y productiva.		
Objetivos Específicos		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantizar la vinculación de mano de obra para cada uno de los tramos, partiendo de la implementación de mecanismos contractuales que obliguen a un porcentaje de contratación dirigido a los segmentos de población. ▶ Articular acciones con la Secretaría de Desarrollo Económico y la oficina de empleo público, con el fin de vincular la mano de obra requerida y que se encuentra registrada en las bases de datos de dicha entidad. 		
Metas:		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar una política de vinculación laboral desde una perspectiva de inclusión social, de género y productiva. 		

Programa de Inclusión Socio laboral						Código: PM_SE_08	
<p>► Consolidar nodos y redes de apoyo laboral entre la población objeto de intervención presente en cada uno de los tramos, teniendo en cuenta los tramos donde esta población se encuentra en mayor porcentaje.</p>							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos						Clasificación del Impacto	
Generación de expectativas por posibilidades laborales del proyecto						Muy relevante	
Cambios en la productividad de actividades comerciales						Severo	
Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto						Muy relevante	
Tipo de medida							
Control		Prevención		X		Mitigación	
						X	
Corrección							
Actividades de obra:							
<ul style="list-style-type: none"> ► Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ► Señalización de áreas ► Implementación de PMT ► Demolición de andenes y/o pavimento ► Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ► Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ► Construcción subestructura del viaducto ► Construcción superestructura del viaducto ► Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ► Construcción de puentes metálicos ► Construcción de puentes especiales en concreto ► Construcción estaciones Metro ► Conformación de Malla Vial ► Construcción de estaciones BRT ► Demolición de puentes peatonales ► Construcción de intercambiador de calle 72 ► Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 							
Acciones a desarrollar							
<p>Para el desarrollo de este programa se retoman del ejercicio de Participación Social en su primer momento, los aportes, sugerencias, medidas de manejo e inquietudes, manifestadas por las partes interesadas, pues la comunicación, asertiva y oportuna permitirá minimizar los impactos generados durante la fase de construcción. El concesionario formuló la Política de vinculación laboral con perspectiva de inclusión social, de género y productiva, la cual está avalada por la EMB y la interventoría conforme a la estrategia de empleo definida por la EMB.</p>							

Programa de Inclusión Socio laboral	Código: PM_SE_08
<p>En tal sentido, el concesionario implementará las estrategias y actividades allí definidas para la vinculación de su mano de obra calificada y no calificada, la cual se encuentra articulada con la política de inclusión sociolaboral establecida por la oficina de empleo público que lidera la Secretaría de Desarrollo Económico, que, en concordancia, se fundamenta en la garantía efectiva de los derechos humanos, con enfoque diferencial y de género con sus diferencias y diversidades.</p> <p>Esta política de vinculación laboral viene definida bajo la directriz de la EMB y se viene implementando en los procesos de contratación durante la fase previa y continuará cuando se de inicio a la fase de construcción (Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / CONTRATACION MANO DE OBRA), en los que se encuentra: Política de vinculación laboral con perspectiva de inclusión social de género y productiva, el formato de reporte de vinculación laboral y la estrategia de contratación de mano de obra e inclusión socio laboral.</p> <p>Es preciso reiterar que la política de vinculación socio laboral fue aprobada en la fase previa y actualmente se encuentra implementada sin que se espere generar cambios.</p> <p>Presentación de ofertas a la ciudadanía</p> <p>La Empresa Metro de Bogotá (EMB) ha dispuesto que el “prestador autorizado” para la vinculación socio laboral para el proyecto de la PLMB es la Secretaría de Desarrollo Económico - SDDE, entidad adscrita a la Alcaldía Mayor de Bogotá. La Secretaría de Desarrollo Económico como garante del proceso de preselección de los perfiles solicitados para la PLMB, realizará la gestión a través de la plataforma del Servicio Público de Empleo (serviciodeempleo.gov.co).</p> <p>El Concesionario por su parte desarrollará una estrategia de divulgación del mecanismo de vinculación socio laboral facilitando la inscripción de las personas interesadas a la plataforma del Servicio Público de Empleo, facilitando su ingreso a la ruta de empleabilidad.</p> <p>Gestión de Comunicaciones e información con actores (comunidad y SDDE):</p> <p>El concesionario desarrollará a través de los formatos y mecanismos de seguimiento y control informes periódicos (trimestral o según se requiera) a la Secretaría de Desarrollo Económico e interventoría, que permitan retroalimentar el proceso y generar acciones de mejora en caso de ser necesario.</p> <p>Se adoptarán estrategias de comunicación orientadas a generar flujos de información hacia la población interesada en vincularse laboralmente al proyecto, mediante las herramientas descritas en el programa de información y comunicación pública.</p> <p>Diseño e Implementación de estrategias para facilitar el acceso a la población beneficiaria</p> <p>El Concesionario brindará apoyo a la comunidad con respecto al registro en la plataforma de Empleo Público de la SDDE, mediante la disposición de facilitadores en las oficinas de atención “Puntos Metro Resuelve”, quienes realizarán la inscripción del interesado ante el prestador autorizado.</p> <p>La demanda y oferta laboral, las contrataciones efectivas y demás indicadores que determinen los alcances y aportes del programa serán presentados en los informes mensuales y los reportes solicitados por la EMB y la interventoría.</p> <p>El Concesionario entregará en cada informe mensual el listado de todo el personal calificado y no calificado contratado (directamente o por subcontrato) que laborará en la obra, indicando el nombre, dirección, teléfono, ocupación, barrio, sexo, edad, tipo de vulnerabilidad y localidad de la que procede, esto con el fin de que sea verificado por parte de la interventoría.</p> <p>Beneficiarios del Programa, Apéndice 15 anexo técnico 1.</p> <p>El Concesionario para el proceso de preselección, priorizará los perfiles laborales de acuerdo con las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residencia en UPZ de las localidades del área de influencia que estén más próximas a los frentes obra para los cuales se requiere el perfil. ▶ Residencia en algunas de las localidades del área de influencia de las obras. ▶ Beneficiarios y beneficiarias de programas de inclusión productiva del programa de empleo público desarrollado por la SDDE el cual contempla: víctimas de la violencia, mujeres cabeza de familia, así 	

Programa de Inclusión Socio laboral	Código: PM_SE_08
<p>como mujeres en sus diferencias y diversidades; población LBTIQ+, población étnica, indígena, raizal, palenquero, afro o ROM; población joven, adolescencia, adultos mayores, personas con capacidades diversas o en condición de discapacidad, migrantes, formales e informales y cualquier otra población que se considere en condición de vulnerabilidad según los parámetros de la normatividad distrital.</p> <p>Las empresas contratistas cumplirán los siguientes requisitos para sus procesos de contratación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer el perfil de la oferta de empleo a cubrir y el número de trabajadores o trabajadoras a contratar. ▶ Proveer el total de la mano de obra no calificada (100%) a través del programa de inclusión socio laboral, con intermediación de la Secretaría de Desarrollo Económico. ▶ Contratar como mínimo el 20% del personal de mano de obra no calificada para el proyecto de la PLMB este porcentaje deberá cumplirse por cada uno de los tramos, estableciendo que el domicilio del personal a contratar sea en las manzanas del AID que correspondan al frente de obra a intervenir. Para constatar la residencia del personal se deberá solicitar como parte de los soportes del perfil laboral; el Certificado de Residencia que Expide la Secretaría Distrital del Gobierno, en él se referencia la dirección y localidad, con la cual el Contratista hará la verificación dentro del AID. <p>Atendiendo el Decreto 332 de 2020 “Por medio del cual se establecen medidas afirmativas para promover la participación de las mujeres en la contratación del Distrito Capital”. en los contratos que se suscriban a partir del 1 de junio de 2021 las entidades distritales exigirán a sus contratistas que vinculen y mantengan un mínimo de mujeres para su ejecución. Para la rama de actividad económica correspondiente a la construcción, el porcentaje mínimo de mujeres que deben estar vinculadas a la ejecución de los contratos será:</p> <p>A partir del 1° de junio de 2021: 6,8%</p> <p>A partir del 1° de junio de 2022: 9,3%</p> <p>A partir del 1° de junio de 2023: 13,8%</p> <p>Jornada de capacitación</p> <p>Antes del inicio de las labores los trabajadores contarán con un proceso de inducción, el cual contará con los respectivos soportes.</p> <p>Se realizarán jornadas de capacitación dirigidas a todas y todos los trabajadores de cada frente de obra en diversos temas relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Entorno social y cultural de la PLMB. ▶ Código de Conducta, al igual que la socialización del Protocolo de Prevención, Atención y Sanción de las Violencias contra las Mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C. y la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género. ▶ Plan de manejo ambiental y social en la construcción del Proyecto. ▶ Presencia de áreas protegidas de la Estructura Ecológica Principal y aplicación de acciones de carácter preventivo. ▶ Legislación ambiental nacional pertinente, sanciones por incumplimiento. ▶ Organización y derechos laborales. ▶ Política ambiental institucional, sanciones por incumplimiento. ▶ Manejo de daños a terceros. ▶ Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS). ▶ Salud ocupacional. ▶ Higiene (orden y aseo). ▶ Seguridad Industrial (elementos de protección personal, identificación y manejo de riesgos operacionales – incidentes y accidentes, simulacros, inspecciones, plan de contingencias). ▶ Señalización vial. ▶ Contextualización sobre la Empresa Metro, plan de transversalidad de enfoque diferencial y perspectiva de género. ▶ Reconocimiento de la obra. ▶ Principios de respeto y cuidado de la gestión pública. ▶ Desarrollo de cronogramas. ▶ Ubicación de la obra en el plan de Desarrollo Distrital. 	

Programa de Inclusión Socio laboral		Código: PM_SE_08
▶ Prevención y denuncia del acoso sexual entre trabajadores y con la población		
Lugar de aplicación Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia directa de las actividades de la PLMB para el primer año de construcción.		
Personal necesario para el cumplimiento del programa: El personal que a continuación se lista está en concordancia con el Apéndice Técnico 14 - Gestión Social Primera Línea del Metro de Bogotá del que se escogieron los que aplican para el programa. ▶ Residente social (6) uno por cada tramo ▶ Profesionales sociales (12) dos por cada tramo ▶ Gestor social (12) dos por cada tramo ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo		
Estrategias de seguimiento y monitoreo ▶ Trabajadores vinculados de población beneficiaria (Programas del Distrito) ▶ Trabajadores vinculados al proyecto.		
Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES		
Mecanismos de control o registros asociados ▶ Elaboración de un Informe trimestral con sus respectivos anexos donde se evidencien cada una de las acciones realizadas con relación a: proceso de convocatoria y selección de personal a través de los canales del Servicio Público de Empleo de la SDDE. El informe trimestral en medio físico (o según se solicite), se debe radicar a la interventoría con los soportes de la gestión realizada.		
Responsable de la ejecución Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.		
Mecanismos de participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.9 Programa de Manejo para la Sostenibilidad Económica del Comercio Formal

Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal	Código: PM_SE_09
Metodología para el seguimiento	
Objetivo: Este programa diseña las estrategias y acciones con miras a mitigar o compensar las posibles afectaciones sobre el comercio formal, que puedan generarse por las actividades de las diferentes Etapas y Fases de la PLMB en su área de influencia.	
Metas:	

Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal				Código: PM_SE_09				
<p>A continuación, se establecen las metas a cumplir por Tramo y que serán ejecutadas de acuerdo con el desarrollo de la fase preoperativa en su etapa de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Un plan de capacitación dirigido a comerciantes formales vinculando a organismos locales y nacionales en gestión comercial y de mercadeo. ▶ Una estrategia para garantizar el flujo de clientes durante fase de construcción en los comercios constituidos formalmente y durante los cierres viales para el manejo de tráfico. ▶ Diseñar y apoyar una feria o evento colectivo anual. ▶ Crear un mecanismo que permita a los comerciantes formales incrementar las oportunidades de acceso a líneas de crédito. ▶ Una estrategia que garantice el cargue y descargue de mercancía en el sector comercial. 								
		Impactos			Clasificación del Impacto			
		Cambios en el empleo de actividades comerciales			Severo			
		Cambios en la productividad de actividades comerciales			Severo			
		Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional.			Severo			
Etapa								
Preoperativa		X	Operación y mantenimiento					
Fase								
Previa			Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha			
Tipo de medida								
Control			Prevención		Mitigación	X	Compensación	X
Corrección								
<p>Actividades de obra del primer año:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 								

Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal	Código: PM_SE_09
<p>▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68</p>	
<p>Acciones por desarrollar</p> <p>Para el desarrollo de este programa se retoman del ejercicio de Participación Social en su primer momento, los aportes, sugerencias, medidas de manejo e inquietudes, manifestadas por las partes interesadas, pues la comunicación, asertiva y oportuna permitirá minimizar los impactos generados durante la fase de construcción.</p> <p>Capacitación a comerciantes para la gestión comercial y de mercadeo.</p> <p>Mediante el ejercicio de caracterización, que se realizará en el primer año de construcción, el concesionario identificará las necesidades de los comerciantes y estructurará un repositorio de temáticas a abordar en jornadas de capacitación, de tal forma que se aborden los aspectos asociados al fortalecimiento de su actividad particular en aspectos como: plan de negocios, mercadeo, publicidad, en el marco del proceso de construcción.</p> <p>Esta estrategia de fortalecimiento y reactivación propenderá por la inclusión de todos los comerciantes interesados, al inicio y durante las actividades a desarrollar en la ejecución de la obra.</p> <p>En el primer año de intervención se diseñará un plan de trabajo previo al inicio de las actividades de obra indicando el número de capacitaciones a realizar por cada uno de los tramos esto conforme al cronograma de inicio de obra. Los planes deben realizarse en articulación y coherencia con la caracterización de los comerciantes presentes en los tramos del 1 al 6 (Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PLAN DE APOYO FINANCIERO A COMERCIANTES) en el cual se presenta la estructura o guía de los planes de capacitación que el Concesionario adaptará según las particularidades de cada tramo y el inicio de obra previo al aval de la Interventoría).</p> <p>Acceso de Clientes</p> <p>Se identificarán estrategias para asegurar el ingreso de clientes a los establecimientos comerciales localizados en cada uno de los tramos de la obra. Para ello, se realizarán las adecuaciones de los accesos alternativos a predios de uso comercial, cuando por actividades de la obra el acceso esté limitado para las y los clientes. La identificación de la estrategia es un ejercicio permanente dentro del proceso caracterización que, según corresponda, será registrado en los informes de gestión social según se generen avances.</p> <p>Esta estrategia se inscribe en la estrategia de “Corredores Seguros” que se describen en el Programa de cultura y movilidad sostenible, medida orientada a mejorar las condiciones y percepción sobre la seguridad en las zonas donde se realizará la obra. Estos corredores serán el resultado de la gestión y coordinación de actores públicos y privados presentes en cada uno de los tramos.</p> <p>Oportunidades de acceso a líneas de crédito</p> <p>El concesionario capacitará a comerciantes en la gestión para la adquisición de créditos. La estrategia de asesoría financiera contendrá como mínimo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elaboración del portafolio financiero y crediticio de entidades bancarias que ofrezcan bajos intereses. ▶ Presentación del portafolio a cada comerciante ubicado sobre el eje del corredor vial a intervenir, con el fin de identificar la posibilidad de adquirir créditos. ▶ Visita a cada uno de los propietarios de actividad económica, para identificación de interés sobre asesoría financiera y crediticia. ▶ Asesoría en la identificación de créditos apropiados para cada uno de los interesados en adquirir créditos. <p>Este plan de apoyo financiero y crediticio está estructurado e implementado en las obras de la fase previa, por tanto, para la fase de construcción se generará réplicas metodológicas. (Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PLAN DE APOYO FINANCIERO A COMERCIANTES en el cual se presenta la estructura o guía de los planes de capacitación que el Concesionario adaptará según las particularidades de cada tramo y el inicio de obra previo al aval de la Interventoría).</p> <p>Gestión cargue y descargue de mercancía</p> <p>El Concesionario establecerá corredores comerciales que ayuden a garantizar el cargue y descargue de mercancías o materias primas de los establecimientos comerciales que realizan cargue o descargue de</p>	

Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal	Código: PM_SE_09
<p>mercancía permitiendo anticipar el efecto que tendrá la ejecución de las obras sobre las dinámicas de la micro, pequeña y mediana empresa distribuida a lo largo del trazado.</p>	
<p>En las reuniones informativas (inicio y avance) con la comunidad, se informará a propietarios y comerciantes sobre los alcances, avances y pormenores de movilidad y los sitios destinados a cargue y descargue de mercancías, de ser necesario, se llevarán a cabo reuniones especiales (extraordinarias) con comerciantes del sector.</p>	
<p>El Concesionario establecerá acuerdos con los comerciantes para el ingreso o salida de volúmenes de mercancías que requieran transporte, acordando días, horarios y vías de desvío, siempre garantizando el normal desarrollo de la actividad comercial.</p>	
<p>Dentro de las estrategias para la gestión de cargue y descargue, se tienen definido recorridos predio a predio con el fin socializar las ubicaciones donde los comerciantes deben llevar a cabo el movimiento de sus mercancías y las de los proveedores de productos. Adicionalmente se diseñarán piezas de comunicación que indique de manera clara en una planimetría la ubicación de los sitios de cargue y descargue para cada uno de los comerciantes. Se debe aclarar que estas acciones se activarán en la medida que sean aprobados los PMTs por parte de Secretaría de Movilidad.</p>	
<p>Gestión para la realización de eventos</p>	
<p>El Concesionario favorecerá la generación de espacios para la realización de eventos y promociones, a través de la gestión con comerciantes, las agremiaciones y las autoridades locales o distritales, con el propósito de activar el comercio, aportando además a la reactivación económica necesaria por el efecto de la pandemia. Para la coordinación y realización de eventos en espacios abiertos o la promoción de temporadas de descuentos, el concesionario aportará estrategias de comunicación y publicidad (Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PLAN DE APOYO FINANCIERO A COMERCIANTES en el cual se presenta la estructura de los planes de capacitación que se diseñarán para cada uno de los tramos que el Concesionario adaptará según las particularidades de cada tramo y el inicio de obra previo al aval de la Interventoría)</p>	
<p>Gestión de Comunicaciones e Información con actores</p>	
<p>Se adoptarán estrategias de comunicación orientadas a generar flujos de información hacia la población interesada en vincularse laboralmente al proyecto, mediante las herramientas descritas en el programa de información y comunicación pública.</p>	
<p>Para el desarrollo de las acciones descritas en el programa mencionado anteriormente, se partirá de la dinámica económica de cada uno de los tramos, y de acuerdo con la caracterización de los sectores se implementará la estrategia que procure la minimización de los impactos.</p>	
<p>Lugar de aplicación</p>	
<p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB para el primer año de construcción.</p>	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (6) uno por cada tramo ▶ Profesionales sociales (12) dos por cada tramo ▶ Gestor social (12) dos por cada tramo ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo ▶ Comunicador social (6) uno por cada tramo 	
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reuniones realizadas en cada tramo ▶ Establecimientos comerciales vinculados al programa ▶ Procesos de capacitación planeados ▶ Solicitudes realizadas para otorgar créditos por tramo ▶ Número de adecuaciones realizadas para acceso a clientes 	

Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal		Código: PM_SE_09
<p>▶ Número de acuerdos realizados con comerciantes para el ingreso o salida de mercancías que requieran transporte</p>		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informe mensual que contenga la sistematización y verificación de soportes documentales, instrumentos de recolección de información, registros fotográficos y todos los soportes de la gestión del programa. ▶ Soporte de convocatoria virtual / física. ▶ Estrategias de mercadeo y publicidad implementadas. ▶ Listados de asistencia a reuniones y encuentros con comerciantes. ▶ Registro visual (fotográfico o fílmico) de las reuniones. ▶ Acta de reunión: con agenda, desarrollo de la reunión, inquietudes y comentarios de los asistentes, así como compromisos adquiridos. 		
<p>Responsable de la ejecución Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
<p>Mecanismos de participación ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.10 Programa de Observatorio de Ocupación y Valor del Suelo

Programa de Observatorio de Ocupación y Valor del Suelo				Código: PM_SE_10					
<p>Objetivo General Realizar el seguimiento a las dinámicas de ocupación del suelo y a las fluctuaciones en el valor de la propiedad por medio de acciones de monitoreo sistemático, con el fin de evaluar su relación con el desarrollo del Proyecto de la PLMB y soportar la toma de decisiones encaminada a la captura de valor por los desarrollos inmobiliarios derivados de la inversión en infraestructura de transporte público, como la del Metro.</p>									
<p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar los monitores para seguimiento de oferta inmobiliaria y de unidades productivas ▶ Recolección de información y soportes 									
<p>Meta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Recolectar la información solicitada de acuerdo con la metodología definida por la EMB. 									
<p>Etapas</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Preoperativa</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 33%;">Operación y mantenimiento</td> <td style="width: 19%;"></td> </tr> </table>					Preoperativa	X	Operación y mantenimiento		
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento							
<p>Fase</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Previa</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 25%;">Construcción</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 30%;">Pruebas, certificaciones y puesta en marcha</td> </tr> </table>					Previa		Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha
Previa		Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha					

Programa de Observatorio de Ocupación y Valor del Suelo						Código: PM_SE_10	
Impactos				Calificación del Impacto			
Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional				Severo			
Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana				Severo			
Tipo de medida							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
Actividades de obra del primer año:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 							
Acciones por desarrollar							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aportar información a la EMB durante el primer año de la fase de construcción de la PLMB para la ejecución del Observatorio de ocupación y valor del suelo. Las variables e información requerida serán suministradas por la EMB para que el concesionario allegue los soportes y evidencias necesarias. ▶ Recolección de información primaria de los polígonos definidos en la metodología y/o según lo disponga la EMB. ▶ Mediciones de acuerdo con la periodicidad definida por la EMB. 							
Lugar de aplicación							
Estos monitoreos se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB y/o en los polígonos definidos en la metodología definida por la EMB							
Personal necesario para el cumplimiento del programa							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (6) 1 por cada tramo ▶ Profesionales sociales (12) 2 por cada tramo ▶ Gestor social (2) por cada tramo. ▶ Especialista económico (1) para todo el trazado 							

Programa de Observatorio de Ocupación y Valor del Suelo		Código: PM_SE_10
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comunicador social (6), uno (1) por cada tramo 		
<p>Estrategia de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Información suministrada en el aplicativo generado por la EMB. ▶ Reporte de numero de registros informados por la EMB 		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistematización y verificación de soportes documentales, instrumentos de recolección de información, registros fotográficos y todos aquellos diseñados para dar cuenta de la realización de actividades de monitoreo durante la fase de construcción. ▶ Registros fotográficos ▶ Formatos e instrumentos de recolección de información primaria y secundaria ▶ Bases de datos 		
<p>Responsable de la ejecución Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá</p>		
<p>Mecanismos de participación ciudadana</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas

5.2.4.11 Programa para la Construcción de Tejido Urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá

Programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá		Código: PM_SE_11
<p>Objetivo General</p> <p>Construir, implementar y apropiar la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá con el fin de prevenir, mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos que se generan en torno a la cultura urbana durante la construcción del Metro y construir tejido urbano durante las diferentes etapas del proyecto bajo un enfoque de género y diferencial.</p>		
<p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aplicar la política de Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá. ▶ Identificar y establecer acercamiento con los grupos poblacionales presentes en cada uno de los tramos, con el fin de contar con estrategias de abordaje acorde con las características de estos. ▶ Desarrollar estrategias enfocadas a la generación de prácticas y comportamientos sociales de solidaridad y respeto alrededor del proceso constructivo de la PLMB y sus impactos en la movilidad con enfoque de género y diferencial para el desarrollo de la política de la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá. 		

Programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá				Código: PM_SE_11			
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar la política de Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá elaborada por la EMB con la población identificada en cada uno de los tramos. ▶ Aplicar las estrategias (lúdicas, pedagógicas, comunicativas, artísticas y otras) para la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro propuestas, diseñadas y aprobadas por la EMB ▶ Formular un plan de monitoreo y acciones de cambio con base en los resultados obtenidos en el proceso de implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro. ▶ Sensibilizar y capacitar al personal vinculado por los Contratistas en relación con la Cultura ciudadana alrededor del Metro. ▶ Elaboración de estudios previos en cultura ciudadana con la comunidad identificada en cada uno de los subtramos y sentar las bases para el desarrollo de las estrategias a implementar. 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos						Clasificación del Impacto	
Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida						Moderado	
Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana.						Severo	
Alteración en la prestación de los servicios públicos domiciliarios						Irrelevante	
Afectación en la movilidad vehicular y peatonal						Severo	
Cambios en el empleo de actividades comerciales						Severo	
Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales						Severo	
Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social						Relevante	
Generación de expectativas por posibilidades laborales del proyecto						Muy relevante	
Cambios en la ocupación de predios y en el uso del suelo						Moderado	
Afectación a la infraestructura residencial, social y comunitaria						Moderado	
Alteración al patrimonio cultural y arqueológico de la nación						Severo	
Cambios en la productividad de actividades comerciales						Severo	
Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto						Muy relevante	
Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional.						Severo	
Cambios en la dinámica de la economía informal.						Moderado	
Aumento de los tiempos de desplazamiento asociados a los cambios de acceso al sistema Transmilenio.						Severo	
Tipo de medida							
Control		Prevención		X		Mitigación	
						X	
Corrección							
Actividades de obra del primer año:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT 							

Programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Código: PM_SE_11
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	
<p>Acciones por desarrollar</p> <p><i>“El Concesionario deberá en el marco de las reuniones con los comités de participación zonal y con otros escenarios que se generen en el marco del Programa de Información y Comunicación Pública y el Programa de Participación Ciudadana, socializar los avances en por lo menos tres momentos de la construcción de la política, i) al inicio, ii) cuando se cuenten con los lineamientos interinstitucionales y iii) con la primera versión de la política de la Cultura Metro de Bogotá, con el objetivo de recibir aportes, valorarlos e incluirlos por parte la EMB”.</i></p> <p>Sensibilizar y capacitar al personal vinculado al Proyecto Metro</p> <p>Se adelantará como mínimo una capacitación por semestre y una al momento de ingreso del personal. Dentro de estas capacitaciones se deben incluir los temas de género, lenguaje inclusivo, manejo de violencia contra las mujeres y acoso sexual, al igual que los temas de equidad y enfoque de género. Se aplicarán los instrumentos definidos en el plan de monitoreo para medir la efectividad en el conocimiento y apropiación de la Cultura Metro de Bogotá.</p> <p>Identificación de escenarios y actores para la implementación del Cultura ciudadana alrededor del Metro</p> <p>El Concesionario identificará los escenarios y actores locales y del nivel Distrital con los que se desarrollará la estrategia en el marco de la agenda de la Mesa Interinstitucional.</p> <p>Con el desarrollo del mapeo de actores sociales para cada uno de los tramos, se identificarán los grupos interesados con los que se adelantarán las diferentes estrategias de divulgación y adopción de la “Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá”; esta información permitirá definir las estrategias y lineamientos. El concesionario se basará en la política para ejecutar el cronograma de implementación por cada uno de los tramos.</p> <p>El Concesionario adelantara en cada uno de los tramos de la PLMB la actualización y validación del directorio institucional para los sectores de: educación, salud, comercial, movilidad y seguridad.</p> <p>Tanto el listado de los sectores identificados por tramo, como el cronograma de trabajo diseñado para ser ejecutado en un año, así como las estrategias para el desarrollo de actividades, deberán ser avaladas por la Interventoría y la EMB un (1) mes antes de la primera actividad a realizar.</p> <p>Todo el material utilizado deberá estar acorde con cada uno de los manuales y protocolos establecidos por la EMB para comunicación y divulgación de información referente a la “Cultura Metro de Bogotá”.</p> <p>Por cada uno de los tramos el Concesionario deberá adelantar una (1) actividad con cada sector identificado por año y una (1) que integre a los diferentes sectores de cada uno de los seis tramos de la PLMB.</p> <p>En articulación con los programas de; Información y comunicación pública y Participación ciudadana el Concesionario deberá realizar una medición semestral de Atención y Satisfacción al cliente, teniendo en cuenta la Política de atención y segmentación del mercado por tramo.</p>	

Programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Código: PM_SE_11
<p>La EMB definirá los indicadores de éxito y efectividad en la política de la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá. A partir de estos indicadores se formularán las metodologías para la medición.</p> <p>El plan de monitoreo tendrá una medición de acuerdo con las siguientes temporalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Socialización y sensibilización: Semestral ▶ Adopción y apropiación: Anual <p>Implementación</p> <p>A la ciudadanía: durante la fase de construcción se adelantará la implementación a la población y grupos de interés en articulación con el “Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de vida urbana de la PLMB”.</p> <p>Por zonas o tramos: la política Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá será socializada y entregada por la EMB para su implementación, para ello se adelantarán las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Validación, actualización y complementación del mapeo de actores para establecer los escenarios de implementación. ▶ Revisión de estrategias por sectores acorde con la política definida por la EMB. ▶ Formulación de metodologías de acuerdo con los escenarios, actores y estrategias. <p>La implementación y adopción de la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá deberá ser transversal a los programas del plan de manejo, es decir se articulará y tendrá acciones conjuntas en relación con procesos de divulgación, formación, control y participación.</p> <p>El Concesionario presentará una propuesta metodológica la cual debe considerar como mínimo metodologías de investigación social, estudios etnográficos, estudios de cotidianidad con los indicadores contenidos en el plan de monitoreo y los tiempos que se acuerden con la EMB.</p> <p>La Implementación y adopción de la Cultura Metro de Bogotá deberá ser transversal a los programas del PMAS y tendrá acciones conjuntas en procesos de: divulgación, formación, control y participación.</p> <p>La EMB definirá las actividades de promoción de la Cultura Metro de Bogotá para ello el Concesionario deberá disponer del personal para apoyar la logística y el desarrollo de las actividades.</p> <p>Se implementará un plan de monitoreo de las actividades y estrategias empleadas para la socialización y adopción de la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá de acuerdo con los tiempos que defina la EMB.</p>	
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (1) uno por tramo ▶ Profesionales sociales (2) dos por tramo ▶ Gestor social (2) dos por tramo ▶ Comunicador social (6) uno por tramo 	
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Número reuniones realizadas ▶ Número de reuniones programadas por la Mesa Interinstitucional ▶ Identificación de escenarios para la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. ▶ Identificación de los actores involucrados y que pueden ser agentes de la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. 	

Programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá		Código: PM_SE_11									
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Número de capacitaciones realizadas ▶ Número de personas capacitadas ▶ Total sensibilizaciones y socializaciones. 											
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>											
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Mecanismo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Revisión y realización de informes que contengan los avances de cada una de las actividades previstas, con sus respectivas actividades de socialización, sensibilización y capacitación con la población identificada. Esto de acuerdo con lo definido por la EMB.</td> </tr> <tr> <td>Reporte de los monitoreos de las acciones referentes a la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá, deberá incluir los resultados de las diferentes metodologías e indicadores, así como propuestas frente a las acciones de mejora con la población identificada. Acorde con lo establecido por la EMB.</td> </tr> <tr> <td>Actas de reuniones de información y talleres con las comunidades donde se especifique: fecha, número de convocados y número de asistentes, responsables, temas tratados, comentarios de los asistentes, resultados, compromisos adquiridos por las partes y observaciones y recomendaciones con la población identificad.</td> </tr> <tr> <td>Listados de material pedagógico entregado en capacitaciones</td> </tr> <tr> <td>Soportes de convocatoria y/o invitación a reuniones</td> </tr> <tr> <td>Listados de asistencia a reuniones y encuentros con comunidades y otros actores sociales.</td> </tr> <tr> <td>Formatos de sondeo y encuestas aplicadas</td> </tr> <tr> <td>Registro visual (fotográfico o fílmico) de las reuniones.</td> </tr> </tbody> </table>			Mecanismo	Revisión y realización de informes que contengan los avances de cada una de las actividades previstas, con sus respectivas actividades de socialización, sensibilización y capacitación con la población identificada. Esto de acuerdo con lo definido por la EMB.	Reporte de los monitoreos de las acciones referentes a la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá, deberá incluir los resultados de las diferentes metodologías e indicadores, así como propuestas frente a las acciones de mejora con la población identificada. Acorde con lo establecido por la EMB.	Actas de reuniones de información y talleres con las comunidades donde se especifique: fecha, número de convocados y número de asistentes, responsables, temas tratados, comentarios de los asistentes, resultados, compromisos adquiridos por las partes y observaciones y recomendaciones con la población identificad.	Listados de material pedagógico entregado en capacitaciones	Soportes de convocatoria y/o invitación a reuniones	Listados de asistencia a reuniones y encuentros con comunidades y otros actores sociales.	Formatos de sondeo y encuestas aplicadas	Registro visual (fotográfico o fílmico) de las reuniones.
Mecanismo											
Revisión y realización de informes que contengan los avances de cada una de las actividades previstas, con sus respectivas actividades de socialización, sensibilización y capacitación con la población identificada. Esto de acuerdo con lo definido por la EMB.											
Reporte de los monitoreos de las acciones referentes a la Cultura Ciudadana Alrededor del Metro de Bogotá, deberá incluir los resultados de las diferentes metodologías e indicadores, así como propuestas frente a las acciones de mejora con la población identificada. Acorde con lo establecido por la EMB.											
Actas de reuniones de información y talleres con las comunidades donde se especifique: fecha, número de convocados y número de asistentes, responsables, temas tratados, comentarios de los asistentes, resultados, compromisos adquiridos por las partes y observaciones y recomendaciones con la población identificad.											
Listados de material pedagógico entregado en capacitaciones											
Soportes de convocatoria y/o invitación a reuniones											
Listados de asistencia a reuniones y encuentros con comunidades y otros actores sociales.											
Formatos de sondeo y encuestas aplicadas											
Registro visual (fotográfico o fílmico) de las reuniones.											
<p>Responsable de la ejecución Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>											
Mecanismos de participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 										

5.2.4.12 Programa de Manejo para Ocupantes del Espacio Público (Componente de Ventas Informales)

Programa de manejo para Ocupantes del Espacio Público (Componente de Ventas Informales)				Código: PM_SE_12			
Objetivo General							
Este programa busca contribuir a la sostenibilidad económica del AID del proyecto de la PLMB, a través de la generación e impulso de alternativas y estrategias dirigidas hacia los comerciantes informales, que fomenten la generación de ingresos, la equidad de género, la inclusión productiva, las buenas prácticas comerciales y de manufactura, y la transición hacia la formalidad, para cada uno de los seis tramos.							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar un monitoreo quincenal y sistemático en el AID de las dinámicas de las actividades del comercio informal relacionadas con las etapas y fases de la PLMB ▶ Articular acciones con la institucionalidad presente a nivel Distrital y Local, que permitan fortalecer procesos y alternativas para el comercio informal presente en cada uno de los seis tramos. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ejecutar monitoreos quincenales en puntos definidos por concentración de vendedores informales. ▶ Un reporte mensual de gestión interinstitucional con entidades involucradas (EMB, IPES, SDDE y Alcaldías Locales) que se incluirá en el informe mensual de gestión social. 							
Etapa							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos				Clasificación del Impacto			
Cambios en la ocupación de predios y en el uso del suelo				Moderado			
Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto				Muy relevante			
Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional.				Severo			
Cambios en la dinámica de la economía informal.				Moderado			
Tipo de medida							
Control		Prevención		x		Mitigación	
				x		Compensación	
Corrección							
Actividades de obra:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal 							

Programa de manejo para Ocupantes del Espacio Público (Componente de Ventas Informales)	Código: PM_SE_12
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	
<p>Acciones por desarrollar</p> <p>Para el desarrollo de este programa se retoman del ejercicio de Participación Social en su primer momento, los aportes, sugerencias, medidas de manejo e inquietudes, manifestadas por las partes interesadas, pues la comunicación, asertiva y oportuna permitirá minimizar los impactos generados durante la fase de construcción.</p> <p>Monitoreo de las dinámicas del comercio informal</p> <p>Realizar a través de la técnica de observación participante un acercamiento a la dinámica de las concentraciones de ventas informales en cada uno de los tramos cuya intervención se priorizará para el primer año de construcción, que evidencie las condiciones iniciales y cambios en la ocupación del espacio público a lo largo de los seis tramos. Dicha acción deberá ser registrada por el Concesionario y socializado con la Empresa Metro de Bogotá.</p> <p>Los tramos donde será necesario un monitoreo específico sobre la movilidad y dinámica de los vendedores informales tanto ambulantes como semiestacionarios serán: para los tramos 1 y 2 a lo largo de la Avenida Villavicencio específicamente en el sector de venta de materiales para construcción situado sobre dicha Avenida entre la carrera 86 y la 80 donde se evidencia alto flujo de peatones y población flotante que realiza sus compras en este sector y en las zonas de reparación, mantenimiento y partes de automotores y vehículos ubicadas en los barrios Camilo Torres, Super Manzana 6, California y en los barrios Eduardo Santos y la Estanzuela del tramo 4; en el tramo 3 en la zona de establecimientos comerciales que prestan servicios de alojamiento por horas (moteles) y actividades de preparación y servicio de bebidas para su consumo inmediato en: bares, tabernas, coctelerías, discotecas (con suministro predominante de bebidas) cervecerías y pubs y específicamente en la zona comercial de los tramos 4 y 5 en los barrios de Santa Inés, Voto Nacional, San Victorino donde se genera una dinámica particular debido a que es un sector reconocido principalmente por su tradición comercial, dado que también se presenta una alta población flotante.</p> <p>Y, por último, en los tramos 5 y 6 se encuentran los puntos comerciales del IPES con la comercialización de flores y arreglos florales en la calle 26 y calle 68 sobre la Avenida Caracas, respectivamente donde también se genera una dinámica de comercio informal.</p> <p>Articulación interinstitucional</p> <p>Se llevarán a cabo articulaciones para la atención de los vendedores informales localizados en cada uno de los seis tramos, con entidades como el IPES, las Alcaldías Locales, el DADEP, Secretaría de Gobierno Distrital, los consejos locales de vendedores informales y demás entidades de carácter distrital que tienen en su misionalidad la atención de esta población.</p> <p>Articulación con los Consejos Locales de Vendedores Ambulantes, instancia que debe ser tenida en cuenta para la articulación de actividades y reconocimiento a la dinámica de la informalidad en cada uno de los tramos.</p>	
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>	

Programa de manejo para Ocupantes del Espacio Público (Componente de Ventas Informales)		Código: PM_SE_12
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (6) uno por tramo ▶ Profesionales sociales (12) dos por tramo ▶ Gestor social (12) dos por tramo ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 		
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Número de monitoreos planteados por tramo ▶ Número de entidades con las que se realizan articulación interinstitucional efectiva por tramo. 		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instrumentos de recolección de información, registros fotográficos y todos aquellos diseñados para dar cuenta de la realización de actividades de monitoreo. ▶ Registros fotográficos ▶ Bases de datos <p>Mecanismo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informes quincenales que reflejen la dinámica de vendedores informales de cada uno de los seis tramos. ▶ Listados de asistencia a reuniones y encuentros con comunidades y otros actores sociales. ▶ Acta de reunión: que contenga: agenda, desarrollo de la reunión, inquietudes y comentarios de los asistentes, así como compromisos adquiridos por cada una de las partes. ▶ Registro topográfico 		
<p>Responsable de la ejecución Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
<p>Mecanismos de participación ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.13 Programa de Manejo para la Protección del Patrimonio Cultural

Programa de manejo para la Protección del Patrimonio Cultural	Código: PM_SE_13
<p>Objetivo General Este programa busca proteger los Bienes de Interés Cultural / BIC (inmueble, mueble y Sectores de interés cultural) que se encuentran dentro del polígono de intervención del Proyecto de la PLMB y su zona de influencia.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Generar mecanismos interinstitucionales e intersectoriales que garanticen la no afectación del 	

Programa de manejo para la Protección del Patrimonio Cultural				Código: PM_SE_13			
<p>patrimonio cultural durante el desarrollo de las obras de construcción de la PLMB.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anticipar los riesgos potenciales de afectación a los BIC localizados en el corredor de obra del intercambiador vial. ▶ Definir las estrategias de información y comunicación a la ciudadanía, sobre los diferentes componentes del patrimonio cultural, los sectores de interés cultural y las zonas de mayor incidencia. ▶ Sensibilizar y capacitar al personal vinculado al proyecto respecto al Plan de Manejo Arqueológico 							
<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Formular e implementar la totalidad de las estrategias aprobadas por las Autoridades Gubernamentales para la protección, intervención y monitoreo del Patrimonio Cultural Material durante todas las etapas y fases de la PLMB. ▶ Sensibilizar y capacitar a la totalidad del personal vinculado al proyecto con relación a la protección del Patrimonio Cultural Material. ▶ Socializar con la comunidad del AID el 100% las acciones previstas para la protección del Patrimonio Cultural Material. 							
Etapas							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
				Impactos		Clasificación del Impacto	
				Alteración al patrimonio cultural material y arqueológico de la nación.		Severo	
Tipo de medida							
Control		Prevención		X		Mitigación	
				X		Compensación	
Corrección						X	
<p>Actividades de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales 							

Programa de manejo para la Protección del Patrimonio Cultural	Código: PM_SE_13
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 	
<p>Acciones por desarrollar</p> <p>Para el desarrollo de las acciones de este programa son retomados aportes, inquietudes y sugerencias que fueron expuestas por las partes interesadas durante el ejercicio de Participación Social en el primer momento donde se hizo referencia a: ¿Qué se va a hacer en pedagogía alrededor de la cultura Metro y el cuidado de los BIC?, también se manifiesta: “es posible también la generación de espacios que permitan mantener una cultura con respecto al Patrimonio cultural de las localidades de Teusaquillo, Chapinero y Barrios Unidos...”</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Identificación de los Bienes de Interés Cultural – BIC muebles e inmuebles localizados en el área de influencia de la PLMB. ▶ Jornadas de sensibilización y capacitación al personal vinculado a la PLMB con relación a la protección del Patrimonio Cultural Material. ▶ Socialización con la comunidad del AID frente a acciones previstas por la PLMB con relación a la protección del Patrimonio Cultural Material. ▶ Diseñar los procesos, procedimientos y metodología para la protección, intervención y monitoreo del patrimonio cultural material. ▶ Gestión ante entidades competentes: ICANH, IDPC, MINCULTURA que incluye solicitudes de información, trámite y aprobación de permisos (si se requiere), e insumos. ▶ Emitir de conceptos patrimoniales de las actas de vecindad de bienes de interés cultural muebles e inmuebles. ▶ Diseñar e implementar las medias de monitoreo y seguimiento a los BIC, según protocolos del IDPC. ▶ Desarrollar estrategias y herramientas de divulgación del patrimonio cultural y arqueológico de la PLMB. ▶ Definir los insumos y soportes para procesos de participación. ▶ Actualizar de manera permanentemente del mapeo de actores sociales en temas de patrimonio. ▶ Implementar el programa de arqueología preventiva PAP ▶ Implementar las medidas establecidas en la Resolución N° 1483 (09 de septiembre de 2022) “Por la cual se aprueba y autoriza la implementación del Plan de Manejo Arqueológico para un polígono específico denominado Bosa – Teusaquillo (R0623A210005) del Proyecto Fase de Implementación para el tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23.9 km). Bogotá D.C. Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Arqueología y en la Resolución 965 (27 de julio de 2021) “Por la cual se aprueba y autoriza la implementación del Plan de Manejo Arqueológico para un polígono específico denominado N°4 “Zona Chapinero del proyecto Fase de Implementación para el Tramo 1 de la primera Línea del Metro de Bogotá (23,9 km). Bogotá D.C”. ▶ Adelantar las fases de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico y Arqueología Pública en los polígonos para El Patio - taller de la PLMB. Estructuración técnica del tramo 1 de la primera línea establecido en el Resolución No. 1446. Ver Anexo. L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Arqueología ▶ Actividades de arqueología pública de acuerdo con lo establecido en las Resoluciones N°1483. Y 965 ▶ Elaboración de informes (PMA Polígono Chapinero y Polígono Bosa - Teusaquillo) 	
<p>Lugar de aplicación:</p> <p>Estas medidas se llevarán en el área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>	
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente social (1) por frente de obra ▶ Gestor social (2) por frente de obra ▶ Arqueólogo (1) titular ▶ Arqueólogos auxiliares que se requieran ▶ Profesional especializado en Patrimonio Cultural mueble (1) 	

Programa de manejo para la Protección del Patrimonio Cultural		Código: PM_SE_13
<p>▶ Profesional especializado en Patrimonio Cultural inmueble (1)</p>		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informe mensual que incluya soporte de actividades realizadas en el marco del Programa de manejo para la protección del Patrimonio Cultural y demás reportes establecidos por el ICANH. ▶ Formatos de control entrega de piezas de divulgación (Volantes, afiches, infografías) ▶ Registros fotográficos y filmicos de las actividades desarrolladas en el marco de este programa. ▶ Formatos del levantamiento de actas de vecindad a los bienes inmuebles. 		
<p>Responsable de la ejecución Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
<p>Mecanismos de participación ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.14 Programa de Reasentamiento

Programa de Reasentamiento		Código: PM_SE_14
<p>Objetivo General</p> <p>El objetivo de este programa es formular las estrategias, acciones y actividades necesarias para mitigar, manejar y compensar los impactos socioeconómicos que se causarán en la población propietaria u ocupantes de las unidades inmobiliarias objeto de adquisición total o parcial por el desarrollo de la PLMB.</p> <p>El plan de reasentamiento está diseñado para la atención de las unidades sociales afectadas por la construcción de la PLMB, dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución Número 189 (diciembre 12 de 2018) “Por la cual se adopta la Política de Reasentamiento y de Gestión Social para el proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá y se derogan las Resoluciones 028 y 068 de 2018”</p> <p>El reasentamiento de las unidades sociales derivado de la adquisición predial para la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá se hará de acuerdo con la Resolución 190 de 2021 “<i>Por medio de la cual se adopta el Plan de Reasentamiento General para la Primera Línea del Metro de Bogotá, como Política de Reasentamiento y de Gestión Social para el proyecto PLMB</i>”, Norma que cuenta con No Objeción de la Banca Multilateral.</p> <p>El Plan de Reasentamiento se encuentra para consulta en la página web de la Empresa Metro de Bogotá en el siguiente enlace: https://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/GS-DR-001-Politica-de-reasentamiento-y-gestion-social-para-el-proyecto-PLMB_V.02.pdf</p> <p>La adquisición predial y reasentamiento de las unidades sociales es realizada directamente por la Empresa Metro de Bogotá y por el Instituto Desarrollo Urbano – IDU por medio del convenio 1021 de 2017.</p> <p>Acciones por desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El Plan de Reasentamiento está a cargo de la EMB. 		

5.2.4.15 Programa de Manejo de Tránsito

Programa de manejo de tránsito				Código: PM_SE_15	
Objetivo General					
Establecer el procedimiento para gestionar los Planes de Manejo de Tránsito (PMT) en la construcción de la PLMB, atendiendo los requerimientos de las autoridades competentes para su aprobación e implementación.					
Objetivos Específicos					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informar a las comunidades, los grupos de interés y ciudadanos sobre las actividades desarrolladas en el marco del Programa PMT con el fin de minimizar los impactos generados por el cierres y desvíos que pueden ocurrir. ▶ Capacitar a los conductores que hacen parte del proyecto sobre la importancia de la seguridad vial. 					
Metas:					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Generar un proceso de sensibilización con el personal perteneciente al contratista sobre la importancia de la seguridad vial. ▶ Generar un proceso de sensibilización con respecto a la importancia del cumplimiento de las normas de tránsito en la vida cotidiana. ▶ Establecer un proceso informativo oportuno dirigido a las comunidades afectadas por los cambios que genere el PMT en cada uno de los tramos. ▶ Articular con la Empresa TransMilenio las acciones de información y comunicación a los usuarios del sistema BRT respecto de los cambios en las rutas y estaciones habilitadas y deshabilitadas durante la construcción de la PLMB. ▶ Identificar y realizar seguimiento de los puntos sensibles de accidentalidad en cada uno de los tramos y tomar medidas preventivas al respecto. 					
Etapa					
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento	
Fase					
Previa		Construcción	X	Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
Impactos				Calificación del Impacto	
Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida				Moderado	
Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana.				Severo	
Afectación en la movilidad vehicular y peatonal				Severo	
Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales				Severo	
Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social				Relevante	
Generación de expectativas respecto a las oportunidades e incidencias del proyecto				Muy Relevante	
Cambios en las dinámicas comerciales y del sector institucional.				Severo	
Aumento de los tiempos de desplazamiento asociados a los cambios de acceso al sistema Transmilenio.				Severo	
Tipo de medida					

Programa de manejo de tránsito					Código: PM_SE_15		
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
Corrección							
<p>Actividades de obra del primer año:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD. ▶ Hincado de pilotes ▶ Construcción de dados de cimentación y pilas de soporte ▶ Construcción viga capitel y construcción de dovela guía y posterior montaje e instalación de carros de avance y gatos hidráulicos ▶ Instalación de vigas u sucesivas prefabricadas según alineamiento del viaducto con dovelas de remate ▶ Construcción de puente en estructura metálica con losa superior ▶ Construcción de vigas de amarre ▶ Construcción de Cimentación ▶ Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos ▶ Operación de patios de prefabricados ▶ Pilotes pre excavados ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas 							
<p>Acciones por desarrollar:</p> <p>Seguridad vial de los vehículos involucrados en labores de obra o traslado de maquinaria.</p> <p>De acuerdo con el Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV) Ver anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / PESV COMPLETO aprobado por las autoridades competentes de acuerdo con la normatividad vigente y cuya responsabilidad directa de ejecución corresponde a las áreas de tránsito y SST del Concesionario Metro línea 1, el área de gestión social se articulará para el desarrollo y cumplimiento de las siguientes actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Jornadas de sensibilización del personal vinculado a la PLMB en materia de seguridad vial. ▶ Compromiso del personal vinculado a la PLMB de cumplir todas las normas de tránsito. ▶ Cursos de seguridad vial y perfeccionamiento de la conducción para los conductores vinculados al Concesionario. <p>Con el objetivo de consignar las estrategias para la planificación, implementación, seguimiento y mejora continua del PESV, el Concesionario ha establecido un plan anual de trabajo en respuesta a los requisitos de la normatividad legal vigente referente a los PESV, al Plan Nacional de Seguridad Vial y de manera articulada con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.”</p> <p>Divulgación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT</p> <p>Se elaborará y distribuirá material de divulgación del PMT, incluyendo a la población flotante, usuaria de los puentes peatonales, unidades económicas, unidades residenciales y la totalidad de actores viales, con el fin de informar sobre el manejo de tránsito, señalización provisional y desvíos que se realizarán antes y durante la ejecución de la obra.</p> <p>Estas piezas divulgativas deben ser distribuidas cinco días antes (5) a la implementación del PMT principalmente a conductores y usuarios de los principales corredores viales, en los puntos de información y atención, con los residentes, comerciantes, asociaciones, agremiaciones, Juntas de Acción Comunal, organizaciones cívico-comunitarias y empresas de transporte público, y demás grupos de interés presentes en los tramos.</p> <p>Con los establecimientos comerciales y actividades económicas que se puedan afectarse por los cierres viales y desvíos, se elaborará un plan de trabajo y se generará espacios de socialización e información sobre los cambios generados por la implementación del PMT, de acuerdo con los programas: Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal, Programa de cultural movilidad sostenible y el Programa de Información y Comunicación Pública.</p>							

Programa de manejo de tránsito		Código: PM_SE_15
<p>“Con el objetivo de consignar las estrategias para la planificación, implementación, seguimiento y mejora continua del PESV, el Concesionario ha establecido un plan anual de trabajo en respuesta a los requisitos de la normatividad legal vigente referente a los PESV, al Plan Nacional de Seguridad Vial y de manera articulada con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Medios de comunicación</p> <p>El Concesionario difundirá información de manera previa, sobre las fechas de inicio de las actividades constructivas y tiempo estimado de duración de las obras, a través de los medios de comunicación masiva.</p>		
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Área de influencia de las actividades de la PLMB.</p>		
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente Social (6) uno por cada tramo. ▶ Comunicador Social (6) uno por cada tramo. ▶ Gestor Social (12) dos por tramo. ▶ Profesional Social (12) dos por tramo. 		
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Número de actividades de divulgación realizadas ▶ Número de Piezas de divulgación desvíos distribuidas ▶ Número de Comités Zonales de Participación informados ▶ Número de Capacitaciones realizadas ▶ Número de corredores seguros implementados por tramo (1 al 6) 		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Plan(es) de Manejo de Tránsito aprobado por la Autoridades Competentes. ▶ Reporte de actividades de divulgación (soportes de actas de reunión, planillas de asistencia, registros fotográficos y fílmicos de las reuniones, registros de entrega piezas de divulgación, material pedagógico distribuido). ▶ Informe mensual que contenga la sistematización y verificación de soportes documentales, instrumentos de recolección de información, registros fotográficos y todos los soportes de la gestión del programa. ▶ Registro de seguimiento a cada comunicación por cada medio (radial, plegable, televisivo, periódico, virtual). 		
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
<p>Mecanismos en participación ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.2.4.16 Programa de Manejo para el Influjo Laboral

Programa de manejo para el influjo laboral				Código: PM_SE_16			
Objetivo General							
Este programa diseña estrategias integrales para evitar que la afluencia de trabajadores pueda conducir a impactos sociales y ambientales negativos para las poblaciones en condición de vulnerabilidad en razón de género. Las poblaciones en condición de vulnerabilidad en razón del género corresponden a mujeres y personas LGBTIQ+.							
Objetivos Específicos							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Considerar en la contratación a población en condición de vulnerabilidad en un porcentaje mínimo del 10% ▶ Elaborar un protocolo que garantice un entorno seguro para las mujeres, víctimas de la violencia y personas LGBTIQ+. ▶ Establecer los mecanismos para la implementación del Código de Conducta y el Protocolo de prevención, atención y sanción de las violencias contra las mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C. y la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género. 							
Metas:							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Un (1) protocolo para garantizar un entorno seguro para las mujeres y personas LGBTIQ+. ▶ Un (1) mecanismo que implementará el Concesionario para asegurar el cumplimiento y aplicabilidad del Código de Conducta al igual que la socialización del Protocolo de Prevención, Atención y Sanción de las Violencias contra las Mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C., y la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género. ▶ Un (1) programa de sensibilización para abordar el riesgo de violencia de género, en línea con el Protocolo de Prevención, Atención y Sanción de las Violencias contra las Mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C., y la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género ▶ Conformación de un (1) comité zonal de participación de mujeres y personas LGBTIQ+, si el tramo cuenta con representantes del sector interesadas en su creación. 							
Etapas							
Preoperativa		X		Operación y mantenimiento			
Fase							
Previa		Construcción		X		Pruebas, certificaciones y puesta en marcha	
		Impactos				Clasificación del Impacto	
		Alteración de la cotidianidad, las costumbres y los modos de vida				Moderado	
		Agudización, generación o potenciación de conflictos sociales				Severo	
		Generación de expectativas por posibilidades laborales del proyecto				Moderado	
		Cambios en los procesos de participación ciudadana y control social				Moderado	
		Cambios en la percepción de la seguridad ciudadana				Moderado	
Tipo de medida							
Control		Prevención		X		Mitigación	
						X	
						Compensación	

Programa de manejo para el influjo laboral		Código: PM_SE_16
Corrección		
<p>Actividades de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Señalización de áreas ▶ Implementación de PMT ▶ Demolición de andenes y/o pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas ▶ Construcción subestructura del viaducto ▶ Construcción superestructura del viaducto ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción estaciones Metro ▶ Conformación de Malla Vial ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de intercambiador de calle 72 ▶ Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68 		
<p>Acciones por desarrollar</p> <p>Para el desarrollo de este programa se retoman del ejercicio de Participación Social en su primer momento, los aportes, sugerencias, medidas de manejo e inquietudes, manifestadas por las partes interesadas, pues la comunicación, asertiva y oportuna permitirá minimizar los impactos generados durante la fase de construcción.</p> <p>Implementar el protocolo de atención a violencias contra las mujeres y la discriminación por razones de género con población LGBTIQ+, con el inicio de obras se procederá a formular el plan de trabajo específico para cada tramo o frente de obra que contemple las actividades de sensibilización, capacitación, conformación o participación en comités, entre otros, con el fin de generar entornos seguros para las mujeres y personas LGBTIQ+.</p> <p>Se establecerán mecanismos para la sensibilización y capacitación con enfoque de género a trabajadores y trabajadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Código de Conducta (Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / CODIGO DE CONDUCTA L1T1-CON-SOC-DR-0001_V01 - Protocolo de Prevención, Atención y Sanción de las Violencias contra las Mujeres en el Espacio y Transporte Público en Bogotá D.C., ((Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / soporte de documentos / Protocolo de Atención a Violencias Contra las Mujeres, Discriminación por Razones de Género y Población LGBTIQ+), Política Pública de Mujeres y Equidad de Género. <p>Se adoptarán estrategias en el marco de la implementación de los protocolos, desde los lineamientos definidos y en articulación con la política distrital a través de la Secretaría Distrital de la Mujer, para prevenir, atender y sancionar el acoso que sufren las mujeres en el espacio y el transporte público por medio de la articulación interinstitucional que apoye las acciones establecidas en el protocolo.</p> <p>Se concertará la conformación de Comités de Participación de Mujeres y/o Comités de Participación de personas LGBTIQ+ (si es requerido por estas poblaciones), para definir estrategias de inclusión y prevención de discriminación por razones de género.</p> <p>Establecer los procedimientos de comunicación para prevenir, manejar y atender posibles situaciones de violencia de género. Los mecanismos de socialización de información en temas de entornos seguros para las mujeres y personas LGBTIQ+ incluirán: entrega de folletos informativos, charlas y capacitaciones orientadas en frentes de obra, reuniones informativas y talleres dirigidos por profesionales del proyecto.</p>		

Programa de manejo para el influjo laboral		Código: PM_SE_16
<p>Pedagogía para fortalecer institucionalmente el enfoque diferencial</p> <p>Divulgación de lineamientos y rutas de atención</p> <p>Articular acciones interinstitucionales con los Consejos Locales de mujeres y los Comités Operativos Locales de mujer y género, para promover la participación de los integrantes en los comités de participación del proyecto desde una perspectiva de género.</p> <p>Fortalecimiento y coordinación de los espacios y herramientas de articulación interinstitucional y de seguimiento.</p>		
<p>Lugar de aplicación</p> <p>Estas medidas se llevarán a cabo en el área de influencia para la construcción de la PLMB.</p>		
<p>Personal necesario para el cumplimiento del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Residente Social (6), uno (1) por tramo ▶ Comunicador Social (6), uno (1) por tramo ▶ Gestor Social (12), Dos (2) por tramo ▶ Profesional Social (12), dos (2) por tramo ▶ Especialista Económico (6) uno por cada tramo 		
<p>Estrategias de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Un (1) protocolo para garantizar un entorno seguro para las mujeres y personas LGBTQ+. ▶ Un (1) mecanismo de implementación para asegurar el cumplimiento y aplicabilidad del Código de Conducta. 		
<p>Sistema de medición de indicadores: Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02_VE1 / 2_2 Sociales / Cronograma Actividades Sociales y PGS / PLAN DE GESTION SOCIAL - INDICADORES</p>		
<p>Mecanismos de control o registros asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informe de identificación, caracterización, de corredores seguros para mujeres y personas del sector LGBTQ+. ▶ Mecanismo de aplicabilidad del Código de Conducta. ▶ Conformación del comité zonal de participación con enfoque de género: actas de conformación y soportes de cada uno de los encuentros que evidencien el abordaje de los temas propuestos en los casos que se requiera. 		
<p>Responsable de la ejecución</p> <p>Concesionario ML1, con verificación de la Interventoría y seguimiento de la Empresa Metro de Bogotá.</p>		
Mecanismos de participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecanismos de Participación Ciudadana: Iniciativa popular o normativa y Consulta popular. ▶ Mecanismos para obtener información: Derechos de petición ▶ Mecanismos de control social: fortalecimiento a las veedurías ciudadanas 	

5.3 SISTEMA DE GESTIÓN EN SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Se define un plan SST para el proyecto actualización del estudio ambiental y social para la primera línea del metro de Bogotá para las actividades a ejecutar acorde al plan de ejecución vigente, asegurando medidas preventivas estableciendo procedimientos seguros, estándares y condiciones de trabajo seguras y saludables que promuevan bienestar y motivación a los trabajadores y contratistas del proyecto, dando cumplimiento legal, contractual, salvaguardias de la banca Multilateral en términos de seguridad y salud en el trabajo, orientado hacia el mejoramiento continuo.

El plan SST identifica los requisitos para la ejecución de las actividades en Seguridad y Salud en el Trabajo para este y describe la estructura que se implementará para el cumplimiento de los requisitos legales, contractuales, y las salvaguardas de la Banca Multilateral descritas anteriormente. (Ver Anexo 3 del PMAS L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3).

En el Anexo 3 del PMAS se adjunta el Plan SST y sus anexos, contiene la siguiente documentación:

Documento del Plan SG-SST

Contenido de los Anexos:

- ▶ **Anexo N°01:** Matriz de Peligros y valoración de riesgos, Análisis de Trabajo Seguro y notificación de peligros
- ▶ **Anexo N°02.** Objetivos e indicadores SST
- ▶ **Anexo N°03** Presupuesto del SST
- ▶ **Anexo N°04** Cronograma del plan SST
- ▶ **Anexo N°05** Programa de capacitación y entrenamiento
- ▶ **Anexo N°06** Presentación de la inducción
- ▶ **Anexo N°07** Matriz de comunicación, participación y consulta
- ▶ **Anexo N°08** Programas para control operacional
- ▶ **Anexo N°09** Programas de Gestión en Salud
- ▶ **Anexo N°10** Procedimiento para reporte e Investigación Incidentes y ATEL
- ▶ **Anexo N°11** Procedimiento y formatos de inspecciones planeadas
- ▶ **Anexo N°12** Monitoreo y seguimiento SG-SST: Programa de Auditorías.
- ▶ **Anexo N°13** Mejora Continua
- ▶ **Anexo N°14** Metodologías seguras de construcción

5.3.1 PLAN DE TRABAJO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Dando cumplimiento a lo establecido en la legislación colombiana en materia de seguridad y salud en el Trabajo se define un plan de trabajo teniendo riesgos prioritario, establece metas, responsabilidades, recursos y cronograma de actividades, en concordancia con los estándares mínimos del sistema obligatorio de garantía de calidad del Sistema General de Riesgos Laborales; está alineado con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo, matriz identificación de peligros y riesgos con la respectiva medición de indicadores de cumplimiento, cobertura y eficacia.

Mensualmente se realizará el reporte con los soportes necesarios del cumplimiento del plan, verificando el cumplimiento de los indicadores y metas, generando planes de acción y mejoramiento en caso de desviaciones o brechas en el cumplimiento de este.

Con el fin de establecer acciones o medidas correctivas y de control para la revisión de pérdidas que pudiesen afectar a los trabajadores, partes interesadas, los equipos y/o la continuidad operacional de los procesos, se establece la Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, como resultado de la aplicación de técnicas para la recolección de información sobre los factores de riesgo laboral, la intensidad de exposición a que están sometidos los distintos grupos de trabajadores, así como los controles existentes al momento de la evaluación. La matriz será revisada y actualizada semestralmente o cuando se presenten nuevas actividades, cambios en las condiciones de trabajo o un accidente grave.

Los Formatos Matriz de Peligros y valoración de riesgos, Análisis de Trabajo Seguro – ATS, Notificación de peligros compromiso de autocuidado y cumplimiento normas SST se relacionan en el Anexo 1 del Plan SST.

Se establecieron Procedimientos SST específicos para la PLMB; estos documentos, son lineamientos iniciales los cuales son susceptibles de actualizaciones o adaptaciones de acuerdo con la consolidación de la información técnica y describen de manera general las condiciones seguras a implementar al momento de realizar las actividades propias de cada una de las fases de construcción del proyecto en mención.

Para el PMAS de la Primera Línea del Metro de Bogotá se actualizaron o crearon procedimientos estableciendo los lineamientos SST, para su control y verificación (ver anexo 3 del PMAS L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3 Plan SST / Subcarpeta Anexo 14); los procedimientos se listan a continuación:

- ▶ OHS-PR-18 Instalación de cubiertas y fachadas
- ▶ OHS-PR-38 Demolición y construcción de Estaciones BRT
- ▶ OHS-PR-39 Hincado de Pilotes
- ▶ OHS-PR-42 Reconfiguración de vías:
- ▶ OHS-PR-40 Construcción Instalaciones definitivas en Patio Taller (Talleres, Garaje y Oficinas)
- ▶ OHS-PR-44 Construcción del viaducto
- ▶ OHS-PR-45 Montaje, operación y desmontaje de carros de avance y tensionamiento de dovelas
- ▶ OHS-PR-47 Vaciado de concreto con autobomba
- ▶ OHS-PR-48 Movilización de prefabricados
- ▶ OHS-PR-49 Montaje, pruebas y operación de planta de concreto
- ▶ OHS-PR-50 Obras civiles menores
- ▶ OHS-PR-73 Cimbra
- ▶ OHS-PR-74 Perforación horizontal dirigida
- ▶ OHS-PR-75 Construcción Instalaciones temporales Patio Taller, que incluye:
 - ▶ Construcción Planta de Prefabricados PCH
 - ▶ Adecuación de Acopio, instalación y operación de planta de transformación de RCD

- ▶ Instalación y operación de Planta de producción de prefabricados para espacio público
- ▶ Construcción de bodega de suelos
- ▶ Construcción de laboratorio de Vigas U
- ▶ Unidades habitacionales
- ▶ OHS-PR-76 Demolición de puentes
- ▶ OHS-PR-77 Operación planta de Prefabricados PHC y Vigas Cajón (Patio Taller)
- ▶ EMA-PR-04 Procedimiento Silviculturales
- ▶ EMA-PR-12 Desmonte, limpieza y descapote
- ▶ EMA-PR-13 Mantenimiento de pozo séptico y trampa de grasa
- ▶ EMA-PR-14 Limpieza y desinfección de tanques

Así mismo se continuarán controlando las actividades ya identificadas en los PMAS de la Calle 72, Patio Taller, Traslado de Redes y Construcción de Puentes Av. Primero de Mayo con Av. 68. En el documento Plan SST contenido en el anexo 3 del PMAS (L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3); se describen más detalladamente.

A continuación, se listan los procedimientos migrados desde cada PMAS, los cuales se encuentran en el Plan SST Anexo 3 del PMAS L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3: Sub carpeta Anexo 14.

- ▶ CMG-EV-PR-16 Procedimiento traslado, reubicación de redes secas y húmedas
- ▶ GEN-PR-0001 Procedimiento constructivo traslado de redes en el sector Calle 72
- ▶ ML1-SST-PR-2021-036 Procedimiento general para ejecución de pantallas
- ▶ ML1-SST-PR-2021-047 Procedimiento excavación y construcción de vigas y losas
- ▶ ML1-SST-PR-2021-046 Procedimiento instalación de campamentos
- ▶ ML1-SST-PR-2021-048 Procedimiento construcción viga guía y adecuaciones provisionales
- ▶ SGC-PRE-001 Procedimiento operativo excavaciones (cargue y descargue)
- ▶ SGC-PRE-002 Procedimiento instalación de tubería
- ▶ SGC-PRE-003 Procedimiento extendida, compactación de material de relleno
- ▶ SGC-PRE-004 Procedimiento seguir corte de asfalto, concreto y elementos prefabricados
- ▶ SGC-PRE-005 Procedimiento cargue, descargue, instalación y retiro de entibado
- ▶ SIG-EI-PR-28 Instalación cerramiento malla eslabonada

5.4 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES

El Plan de Gestión de Riesgos de Desastres 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 adaptarse a las condiciones en que se ejecutarán las actividades y definir dentro del plan de formación los conocimientos y actitudes organizacionales necesarias para actuar correctamente en la prevención y control de emergencias.

El Plan de Gestión de Riesgos de Desastres 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.

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.

El Plan de Gestión de Riesgos y Desastres Primera Línea del Metro de Bogotá (PGRD PLMB, con código L1T1-CON-SST- PN-0012; se encuentra en el Anexo 4 del PMAS L1T1-CON-AMB-PN-0017_A4.

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 en su área de influencia y de posible afectación por el proyecto. Define los niveles de adversidades al riesgo, la identificación de los riesgos, la calificación de la amenaza por vulnerabilidad y su priorización, la identificación de los escenarios hipotéticos, la presentación de las tablas de riesgos, la definición de los criterios de impacto contra la relevancia de impacto, toda esta identificación y análisis es complementado por los siguientes documentos que se incluyen como anexos dentro del Plan.

- ▶ Anexo N° 01. Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos y Vulnerabilidad
- ▶ Anexo N° 02. Hoja de vida brigadista
- ▶ Anexo N° 03. Procedimientos operativos normalizados
- ▶ Anexo N° 04. Instructivo de evacuación
- ▶ Anexo N° 05. Medevac
- ▶ Anexo N° 06. Descripción de situación de desastres.
- ▶ Anexo N° 07. Flujograma de reporte de emergencias y desastres del proyecto
- ▶ Anexo N° 08. Matriz de Peligros y Valoración de Riesgos
- ▶ Anexo N° 09. Plan anual de trabajo
- ▶ Anexo N° 10. Gestión para la preparación, rehabilitación y recuperación (Post desastres)
- ▶ Anexo No 11. Plan de Ayuda Mutua

Ver anexo 4 del PMAS (L1T1-CON-AMB-PN-0017_A4)

5.5 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Mediante el Plan de Seguimiento y Monitoreo se busca evaluar la eficacia de las medidas de manejo previstas para la atención de los impactos abióticos, bióticos y sociales de las actividades constructivas de la PLMB y tener las herramientas básicas para determinar de manera oportuna los ajustes que requieran los manejos previstos, acordes con los resultados obtenidos.

El Plan de Seguimiento y Monitoreo está dirigido a vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas del presente PMAS del primer año de las actividades constructivas de la PLMB e identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, de acuerdo con lo establecido por la legislación nacional y distrital ambiental vigente y aplicable, el Apéndice Técnico No. 15 del Contrato de Concesión 163 de 2019 y las salvaguardias ambientales de las Entidades Multilaterales.

5.5.1 Medio Abiótico y Biótico

Teniendo en cuenta todas las acciones definidas en cada uno de los Programas del Estudio de Impacto Ambiental y Social y su aplicabilidad en cada una de las actividades a ejecutar, se establecen unos indicadores que permitirán evidenciar el cumplimiento y las metas establecidas en cada programa. (Ver Capítulo 4.2 Plan de Manejo Ambiental y Social

Es importante citar que las actividades de verificación, registro y control serán efectuadas por los profesionales contratados para el desarrollo de las actividades del PMAS bajo la responsabilidad de Metro Línea 1.

Tabla 124 - Programas de Monitoreo y Seguimiento del Medio Abiótico

Medio	Programa de Manejo Ambiental	Plan de Monitoreo y Seguimiento
ABIÓTICO	PM_GA_01. Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales	PSM_GA_01 Seguimiento al Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales
	PM_AB_01. Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación	PSM_AB_01 Seguimiento al Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación
	PM_AB_02. Programa de manejo de materiales	PSM_AB_02 Seguimiento al Programa de manejo de materiales
	PM_AB_03. Programa de manejo de residuos sólidos convencionales	PSM_AB_03 Seguimiento al Programa de manejo de residuos sólidos convencionales
	PM_AB_04. Plan de gestión integral de residuos peligrosos	PSM_AB_04 Seguimiento al Plan de gestión integral de residuos peligrosos
	PM_AB_05. Programa de manejo de vertimientos	PSM_AB_05 Seguimiento al Programa de manejo de vertimientos
	PM_AB_06. Programa de manejo de pasivos ambientales	PSM_AB_06 Seguimiento al Programa de manejo de pasivos ambientales
	PM_AB_07. Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos	PSM_AB_07 Seguimiento al Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos
	PM_AB_08. Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire	PSM_AB_08 Seguimiento al Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire
	PM_AB_09. Programa de manejo de ruido	PSM_AB_09 Seguimiento al Programa de manejo de ruido
PM_AB_10. Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales	PSM_AB_10 Seguimiento al Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales	

Medio	Programa de Manejo Ambiental	Plan de Monitoreo y Seguimiento
	PM_AB_11. Programa de gases efecto invernadero	PSM_AB_11 Seguimiento al Programa de gases efecto invernadero
	PM_AB_12. Programa de manejo de aceites usados	PSM_AB_12 Seguimiento al Programa de manejo de aceites usados
	PM_AB_13. Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros, y cuerpos de aguas superficiales	PSM_AB_13 Seguimiento al Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros, y cuerpos de aguas superficiales
	PM_AB_14. Programa de manejo de instalaciones temporales	PSM_AB_14 Seguimiento al Programa de manejo de instalaciones temporales
	PM_AB_15 Gestión para el uso eficiente del agua	PSM_AB_15 Seguimiento al Gestión para el uso eficiente del agua
	PM_AB_16. Programa de manejo de aguas Subterráneas	PSM_AB_16. Seguimiento al Programa de manejo de fauna urbana
	PM_AB_17. Programa de manejo operación plantas de concreto móvil	PSM_AB_17 Seguimiento Programa de manejo operación plantas de concreto móvil
	PM_AB_18. Programa de manejo de alojamiento e trabajadores	PSM_AB_18 Seguimiento Programa de manejo de alojamiento de trabajadores
BIÓTICO	PM_BI_01. Programa de manejo de fauna urbana	PSM_BI_01 Seguimiento al Programa de manejo de fauna urbana
	PM_BI_02 Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística	PSM_BI_02 Seguimiento al Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística
	PM_BI_03. Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	PSM_BI_03 Seguimiento al Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote
	PM_BI_04. Programa de manejo silvicultural	PSM_BI_04 Seguimiento al Programa de manejo silvicultural
	PM_BI_05 Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	PSM_BI_05 Seguimiento al Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje
	PM_BI_06 Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares	PSM_BI_06 Seguimiento al Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares
	PM_BI_07. Programa de manejo de áreas de Estructura Ecológica Principal	PSM_BI_07 Seguimiento al Programa de manejo de áreas de Estructura Ecológica Principal

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1,2022

Se desarrollarán para la recolección de información listas de verificación en el Formato de Evaluación, Seguimiento y Monitoreo para cada uno de los programas del componente abiótico y biótico. Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Programas de Manejo

► Frecuencia del seguimiento

La frecuencia de recolección de información será diaria, durante la ejecución de actividades en las que aplique cada programa y los resultados del seguimiento serán plasmados en el formato de Seguimiento y Monitoreo.

► Personal responsable de realizar el seguimiento

Para el monitoreo y seguimiento del componente abiótico el personal responsable de realizar el seguimiento será de los residentes ambientales e inspectores SSTAM aprobados por la interventoría y asignados a los diferentes frentes de obra.

Para el monitoreo y seguimiento del componente biótico el personal responsable de realizar el seguimiento esta asignada a los residentes forestales y biólogos aprobados por la interventoría y asignados a los diferentes frentes de obra.

5.5.1.1 Plan de acción

Cuando se presente un incumplimiento, que genere una desviación con respecto a las normas, prácticas, procedimientos, reglamentos, políticas, directrices del PMAS, etc., que puedan ser causa directa o indirecta, de daño al medio ambiente, se implementara el formato EMA-FR-17 Plan de acción control ambiental, el cual permite mediante diversas actividades cumplir con objetivos propuestos por el PMAS. Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02 Programas de Manejo

En la Figura 145 se presenta el flujograma para tener en cuenta cuando se presentan incumplimientos reiterativos que desvíen los objetivos establecidos dentro del PMAS.

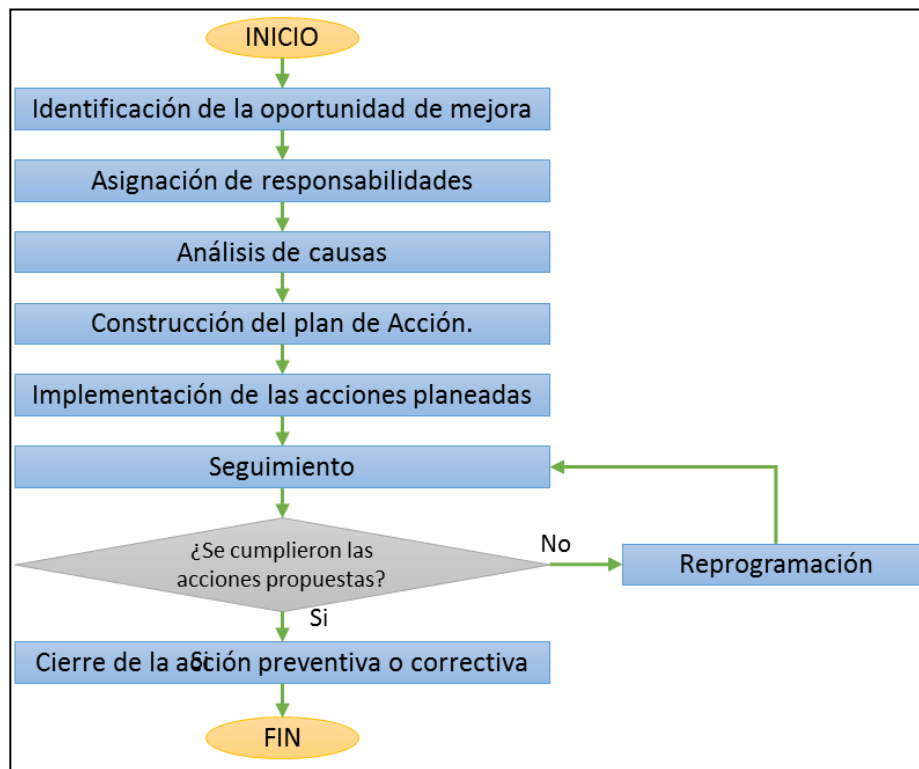


Figura 145 Flujograma procedimiento Plan de Acción

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2021

Dentro de los planes de acción se incluirá:

- ▶ Fecha del hallazgo
- ▶ Una descripción del hallazgo incluyendo la extensión, magnitud, impacto y otras causalidades;
- ▶ El Contratista responsable de ejecutar el plan de acción.
- ▶ Las acciones requeridas para el tratamiento del hallazgo.
- ▶ La asignación de responsabilidades para implementar las acciones propuestas;
- ▶ Una fecha de implementación y presentación de estas acciones.
- ▶ Registro fotográfico
- ▶ Estado del plan de acción
- ▶ Observaciones para tener en cuenta.

5.5.2 Medio Social

A continuación, se presentan los planes de seguimiento y monitoreo de cada uno de los programas de manejo del medio socioeconómico.

5.5.2.1 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Información y Comunicación Pública

Seguimiento y Monitoreo al Programa de información y Comunicación pública		PM_SE_01
<p>Objetivo:</p> <p>Hacer seguimiento y monitoreo a los mecanismos propuestos en el programa de información y comunicación pública y al plan de acción anual de comunicaciones.</p> <p>Con el propósito de evaluar la efectividad de las acciones propuestas, se proponen los siguientes mecanismos de seguimiento y control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reporte semanal de actividades cumplidas y programadas. ▶ Consolidación de un informe mensual que contenga los avances. ▶ Registro de todas las actividades desarrolladas para el programa mediante acta de reunión / evento, con registro fotográfico y evidencias. ▶ Realización de encuestas de satisfacción sobre los diferentes mecanismos de información. ▶ Registro y control a piezas de comunicación requeridas, producidas y distribuidas en el área de influencia de la PLMB. 		
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Plan estratégico de comunicaciones implementado y en funcionamiento. ▶ Sistema de información en funcionamiento. ▶ Página WEB actualizada en servicios e información ▶ Mecanismos de información implementados a través de redes sociales ▶ Mecanismos de evaluación, seguimiento y monitoreo de la implementación y utilización de los medios de comunicación y PQRSD establecidos. ▶ Punto fijo por tramo en funcionamiento. ▶ Punto móvil por tramo en funcionamiento. 		
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición
Metro Comunica	Tramos del 1 al 6.	Mensual
Metro en cifras de cumplimiento	Tramos del 1 al 6.	Mensual
Metro de Bogotá es Cultura	Tramos del 1 al 6.	Mensual
Puntos de información y atención	Tramos del 1 al 6.	Mensual
•		

Seguimiento y Monitoreo al Programa de información y Comunicación pública		PM_SE_01
Metodología para el seguimiento a los indicadores propuestos. (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021).		
Indicador	Criterios de cumplimiento (Valores de referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social
Número de actividades realizadas/ Numero de actividades planteadas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total, Personas participantes/ Total Personas convocadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Numero de comunicados enviados/ Numero de Medios publicados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Número de Piezas informativas entregadas/ Número de piezas informativas planteadas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Tiempo (días) de ejecución de las actividades/ Tiempo (días) programado de las actividades.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Lideres participantes /Lideres identificados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Grupos de interés participantes/ Grupos de interés identificados.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Plan estratégico de comunicaciones (entrega y aplicación).	Cumplimiento >= 1	Plan estratégico de comunicaciones (entregado y aplicado.)
Sistema de información en funcionamiento.	Cumplimiento >= 1	Sistema de información en funcionamiento.
Página WEB actualizada en servicios e información	Cumplimiento >= 1	Página web actualizada y en servicio.
Mecanismos de información implementados a través de redes sociales	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total Puntos fijos implementados/ Total puntos fijos proyectados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total Puntos móviles implementados/ Total puntos móviles proyectados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%

5.5.2.2 Seguimiento y Monitoreo al Programa Metro Escucha, Metro Resuelve

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Metro Escucha, Metro Resuelve	PM_SE_02
<p>Objetivo:</p> <p>Hacer seguimiento y monitoreo a los canales y herramientas de comunicación directa con los ciudadanos, con el fin de mantener acciones de atención oportuna frente a cada una de las PQRSD registradas por parte de la ciudadanía perteneciente al área de influencia de la PLMB.</p>	

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Metro Escucha, Metro Resuelve	PM_SE_02
---	-----------------

Indicadores de seguimiento y monitoreo:

- ▶ Sistema de atención de PQRSD implementado y en funcionamiento.
- ▶ Página WEB actualizada, socialización de actividades por medio de redes sociales.
- ▶ Política de atención al ciudadano implementada.
- ▶ Procedimiento de Atención y respuesta de PQRSD
- ▶ Campaña de información diseñada y aprobada por Metro de Bogotá.
- ▶ Mecanismos de evaluación, seguimiento y monitoreo a las actividades presenciales desarrolladas como espacios pedagógicos y lúdicos, reuniones, encuentros, talleres y demás espacios de participación ciudadana e institucional.
- ▶ Indicadores mensuales, trimestrales y semestrales presentes en el reporte del formato.
- ▶ Indicadores de género y diferenciales.
- ▶ Un cuadro de control manual para el seguimiento de las PQRSD y trazabilidad de la petición que, sirva de insumo para la presentación de los informes; para lo cual se empleará según lo ha determinado la EMB el formato AC-FR-004 Formato para el seguimiento y control de gestión de PQRSD.
- ▶ Reportes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales sobre el estado, atención, trámite y cierre de las PQRSD. Se enviarán en el informe mensual según lo establece el manual de gestión social y el programa “Metro Escucha, Metro Resuelve” a través del formato establecido por la EMB denominado AC-FR-003 Formato de Registro de cifras de gestión de PQRSD.
- ▶ No. de peticiones recibidas en el periodo / No. de peticiones registradas en el periodo.
- ▶ No. de PQRSD ciudadanas contestadas fuera de términos / Total de PQRSD ciudadanas que deben ser contestadas dentro de los términos de ley en el periodo.
- ▶ No. de peticiones en trámite en el periodo / No. de peticiones registradas en el periodo.

Metodología para el seguimiento a los indicadores propuestos (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021)

Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición
Comunicación y atención de PQRSD “Metro Resuelve”	Tramos del 1 al 6.	Mensual
Atención y respuesta de PQRSD “Metro escucha”	Tramos del 1 al 6.	Mensual
Tiempos de respuesta	Tramos del 1 al 6.	Mensual
Evaluaciones, planes de acción y planes de mejora.	Tramos del 1 al 6.	Semestral

Metodología para el seguimiento a los indicadores propuestos (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021)

Indicador	Criterios de cumplimiento (Valores de referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social
Actividades ejecutadas/ actividades planeadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥90% Medianamente efectivo: ≥30% y >90% Poco efectivo: >10%
Total, personas convocadas / Total personas participantes	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Comunicados publicados / Comunicados proyectados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Tiempo (días) de ejecución de las actividades/ Tiempo (días) programado de las actividades.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Metro Escucha, Metro Resuelve		PM_SE_02
Contenido esperado/ satisfacción del Contenido	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total, Peticiones Quejas Reclamos Sugerencias Recibidos/ Total Peticiones Quejas Reclamos Sugerencias Atendidos	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total, Peticiones Quejas Reclamos Sugerencias Recepcionados/ Total Peticiones Quejas Reclamos Sugerencias Cerrados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Política de Atención al ciudadano programada/ Política de Atención al ciudadano ejecutada	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Procedimiento de atención PQRSD diseñada y aprobada por Metro de Bogotá	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%

5.5.2.3 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Participación Ciudadana

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Participación Ciudadana	PM_SE_03															
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar seguimiento y monitoreo al programa de participación ciudadana. ▶ Elaborar un informe semestral que contenga la sistematización y análisis de la información con los respectivos soportes. ▶ Llevar a cabo reuniones periódicas que permitan evaluar el avance de las diferentes actividades propuestas en el Plan de manejo social y establecer oportunamente las acciones de mejora. ▶ Generar informes que den cuenta de la efectividad de las acciones de participación ciudadana. 																
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reuniones de inicio y extraordinarias programadas por tramos del 1 al 6 PLMB. ▶ Identificación de actores sociales, redes comunitarias, espacios de participación ciudadana con relevancia en los tramos del 1 al 6 PLMB. ▶ Identificación de los actores sociales con presencia en los tramos del 1 al 6 PLMB. ▶ Conformación de los Comités de Participación Zonal tramos del 1 al 6 PLMB. ▶ Seguimiento bimestral de los compromisos y acuerdos (en cada sesión del comité). ▶ Conformación de veedurías ciudadanas de acuerdo con los planes de trabajo anuales para el fortalecimiento del control social en articulación con el “programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de vida urbana de la primera línea del metro”. 																
<p>Metodología de medición a los indicadores propuestos. (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo</th> </tr> <tr> <th>Acción, actividad y/o estrategia</th> <th>Lugar</th> <th>Frecuencia de la medición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hablemos de Metro de Bogotá</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Mensual</td> </tr> <tr> <td>Procesos de Convocatoria</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Mensual</td> </tr> <tr> <td>Reuniones de información y participación de obras por tramo</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Se debe reportar esta actividad durante el primer mes de obra de traslado anticipado de redes.</td> </tr> </tbody> </table>		Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo			Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición	Hablemos de Metro de Bogotá	Tramos del 1 al 6	Mensual	Procesos de Convocatoria	Tramos del 1 al 6	Mensual	Reuniones de información y participación de obras por tramo	Tramos del 1 al 6	Se debe reportar esta actividad durante el primer mes de obra de traslado anticipado de redes.
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo																
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición														
Hablemos de Metro de Bogotá	Tramos del 1 al 6	Mensual														
Procesos de Convocatoria	Tramos del 1 al 6	Mensual														
Reuniones de información y participación de obras por tramo	Tramos del 1 al 6	Se debe reportar esta actividad durante el primer mes de obra de traslado anticipado de redes.														

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Participación Ciudadana		PM_SE_03
Reuniones con directivas de Centros Educativos	Tramos del 1 al 6	Semestral
Reuniones informativas y de participación extraordinaria	Tramos del 1 al 6	Cuando se requiera
Comités de participación zonal	Tramos del 1 al 6	Bimestral
Actas adecuación técnica de las bajantes de aguas lluvias	Tramos del 1 al 6	Durante el primer mes de ejecución de las obras
Gestión con Empresas de Servicios Públicos	Tramos del 1 al 6	Mensual
Información Cortes de Servicios Públicos	Tramos del 1 al 6	Mensual
Indicador	Criterios de cumplimiento	Criterios de efectividad o Desempeño social
Actividades ejecutadas/ Actividades planeadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total, personas participantes/ Personas Convocadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Fecha de ejecución/ Fecha de programación	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Contenido Esperado/ Satisfacción del contenido	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Número de Comunicados Enviados/ Medios Publicados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total, Reuniones de Inicio Realizadas / Total, Reuniones de Inicio Programadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total, Reuniones de Directivas Centros Educativos Realizadas /Total Reuniones de Directivas Centros Educativos programadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total, Reuniones Informativas de participación, Extraordinarias realizadas/ Reuniones informativas de Participación, Extraordinarias requeridas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Comités de Participación Zonal realizados/Comités de participación Zonal programados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Actas de Adecuación Bajantes de Aguas Lluvias Realizadas/ Actas de Adecuación Bajantes de Aguas Lluvias Programadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
No. de veedurías creadas / No. de veedurías potenciales	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
No. de reportes presentados a las empresas de servicios públicos / No. de	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Participación Ciudadana		PM_SE_03
solicitudes recibidas para atención de fallas en los servicios públicos		

5.5.2.4 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Fortalecimiento Ciudadano para la Construcción de Vida Urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá

Seguimiento y Monitoreo Programa de Fortalecimiento Ciudadano para la Construcción de Vida Urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá	PM_SE_04																		
<p>Objetivo:</p> <p>Realizar seguimiento y monitoreo a las actividades planteadas para el programa, tomando como referente metodológico las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluación periódica para reorientar la estrategia y tomar las medidas correctivas necesarias. ▶ Evaluación a las iniciativas apoyadas. 																			
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Número de organizaciones identificadas en el área de influencia ▶ Número de organizaciones de control social capacitados en distintas temáticas por periodo de tiempo / ▶ Un diagnóstico de organizaciones comunitarias realizado por tramo del 1 al 6. ▶ Un Informe semestral de monitoreo y seguimiento. ▶ Un informe anual de reuniones con los respectivos soportes. 																			
<p>Metodología de seguimiento a los indicadores propuestos (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo</th> </tr> <tr> <th>Acción, actividad y/o estrategia</th> <th>Lugar</th> <th>Frecuencia de la medición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyecto fortalecimiento ciudadano</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Semestral</td> </tr> <tr> <td>Fortalecimiento al control social</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Trimestral</td> </tr> <tr> <td>Diagnóstico de organizaciones comunitarias</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Primer semestre de la fase previa.</td> </tr> <tr> <td>Implementación de estrategias para la construcción y fortalecimiento del tejido urbano</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Semestral</td> </tr> </tbody> </table>		Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo			Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición	Proyecto fortalecimiento ciudadano	Tramos del 1 al 6	Semestral	Fortalecimiento al control social	Tramos del 1 al 6	Trimestral	Diagnóstico de organizaciones comunitarias	Tramos del 1 al 6	Primer semestre de la fase previa.	Implementación de estrategias para la construcción y fortalecimiento del tejido urbano	Tramos del 1 al 6	Semestral
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo																			
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición																	
Proyecto fortalecimiento ciudadano	Tramos del 1 al 6	Semestral																	
Fortalecimiento al control social	Tramos del 1 al 6	Trimestral																	
Diagnóstico de organizaciones comunitarias	Tramos del 1 al 6	Primer semestre de la fase previa.																	
Implementación de estrategias para la construcción y fortalecimiento del tejido urbano	Tramos del 1 al 6	Semestral																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Criterios de Cumplimiento (Valores de Referencia)</th> <th>Criterios de Efectividad o Desempeño social</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyecto Ciudadano Propuesto/ Proyecto Ciudadano Implementado</td> <td>Cumplimiento: >70%</td> <td>Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%</td> </tr> <tr> <td>Total, personas participantes/ Personas Convocadas</td> <td>Cumplimiento: >70%</td> <td>Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%</td> </tr> <tr> <td>Diagnóstico de Organizaciones Planeado/ Diagnóstico de Organizaciones Ejecutado</td> <td>Cumplimiento: >70%</td> <td>Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%</td> </tr> <tr> <td>Actividades de Fortalecimiento al Control Social Planeadas/ Actividades de Fortalecimiento al Control Social Realizadas</td> <td>Cumplimiento: >70%</td> <td>Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%</td> </tr> <tr> <td>Implementación de Estrategias Construcción de Tejido Urbano Planeada/ Implementación de</td> <td>Cumplimiento: >70%</td> <td>Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%</td> </tr> </tbody> </table>		Indicador	Criterios de Cumplimiento (Valores de Referencia)	Criterios de Efectividad o Desempeño social	Proyecto Ciudadano Propuesto/ Proyecto Ciudadano Implementado	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	Total, personas participantes/ Personas Convocadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	Diagnóstico de Organizaciones Planeado/ Diagnóstico de Organizaciones Ejecutado	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	Actividades de Fortalecimiento al Control Social Planeadas/ Actividades de Fortalecimiento al Control Social Realizadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	Implementación de Estrategias Construcción de Tejido Urbano Planeada/ Implementación de	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Indicador	Criterios de Cumplimiento (Valores de Referencia)	Criterios de Efectividad o Desempeño social																	
Proyecto Ciudadano Propuesto/ Proyecto Ciudadano Implementado	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%																	
Total, personas participantes/ Personas Convocadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%																	
Diagnóstico de Organizaciones Planeado/ Diagnóstico de Organizaciones Ejecutado	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%																	
Actividades de Fortalecimiento al Control Social Planeadas/ Actividades de Fortalecimiento al Control Social Realizadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%																	
Implementación de Estrategias Construcción de Tejido Urbano Planeada/ Implementación de	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%																	

Seguimiento y Monitoreo Programa de Fortalecimiento Ciudadano para la Construcción de Vida Urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá		PM_SE_04
Estrategias Construcción de Tejido Urbano Realizado		
Total Organizaciones Participantes / total Organizaciones identificadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total Actores Sociales Participantes por Tramo/ Total Actores Sociales Identificados por Tramo	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%

5.5.2.5 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Articulación Interinstitucional para la Construcción de Vida Urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Articulación Interinstitucional para la Construcción de Vida Urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá		PM_SE_05															
<p>Objetivo:</p> <p>Realizar seguimiento y monitoreo para las actividades del programa que permitan la articulación interinstitucional, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluación periódica para reorientar la estrategia propuesta por la mesa interinstitucional. ▶ Evaluación de las iniciativas apoyadas. 																	
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Registro de temáticas abordadas de acuerdo con las necesidades planteadas por el desarrollo del proyecto. ▶ Número de reuniones interinstitucionales realizadas/ Número de reuniones interinstitucionales propuestas ▶ Número de estrategias surgidas en la mesa interinstitucional /Número de estrategias implementadas ▶ Informe de identificación de necesidades a resolver en el marco de la gestión de la Mesa interinstitucional 																	
<p>Metodología de seguimiento a los indicadores propuestos (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="background-color: #0056b3; color: white;">Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Acción, actividad y/o estrategia</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Lugar</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Frecuencia de la medición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyecto Interinstitucional Mesa interinstitucional (Local por tramo)</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Semestral</td> </tr> <tr> <td>Proyecto Fortalecimiento ciudadano</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Semestral</td> </tr> <tr> <td>Generación de convenios interinstitucionales</td> <td>Tramos del 1 al 6</td> <td>Semestral</td> </tr> </tbody> </table>			Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo			Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición	Proyecto Interinstitucional Mesa interinstitucional (Local por tramo)	Tramos del 1 al 6	Semestral	Proyecto Fortalecimiento ciudadano	Tramos del 1 al 6	Semestral	Generación de convenios interinstitucionales	Tramos del 1 al 6	Semestral
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo																	
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición															
Proyecto Interinstitucional Mesa interinstitucional (Local por tramo)	Tramos del 1 al 6	Semestral															
Proyecto Fortalecimiento ciudadano	Tramos del 1 al 6	Semestral															
Generación de convenios interinstitucionales	Tramos del 1 al 6	Semestral															
Indicador	Criterios de Cumplimiento (Valores de Referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social															
Actividades ejecutadas/ Actividades planeadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%															
Total personas participantes/ Total personas convocadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%															

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Articulación Interinstitucional para la Construcción de Vida Urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá		PM_SE_05
Total Organizaciones Participantes / total Organizaciones identificadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Número de piezas informativas entregadas/ Número de piezas informativas planeadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Tiempo (días) de ejecución de las actividades/ Tiempo (días) programado de las actividades.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
•		

5.5.2.6 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Cultura de Movilidad Sostenible

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Cultura de Movilidad Sostenible	PM_SE_06	
Objetivo: Hacer seguimiento y monitoreo a las actividades contempladas en el programa.		
Indicadores de seguimiento y monitoreo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Numero de participante en la socialización del PMT ▶ 100% de campañas de movilidad sostenible realizadas en cada tramo / Número de campañas de seguridad vial propuestas en cada tramo. ▶ Taller de seguridad vial sostenible enfocado a cada tipo de población, aprobado por EMB. ▶ Número de mujeres participantes en las jornadas de sensibilización. ▶ Número de taller de promoción y fomento del código de conducta definido por la EMB ▶ Número de talleres en entidades educativas capacitadas en prevención y seguridad vial en cada tramo. ▶ Número de conductores vinculados al Proyecto capacitados sobre movilidad vial/ Número de conductores vinculados al Proyecto. ▶ Número de corredores seguros implementados ▶ Número de piezas de señalización implementadas / Número de piezas de señalización propuestas, asociadas a desvíos, cierres ▶ Número de reuniones de información sobre temas de movilidad realizadas trimestralmente / Número de reuniones de información sobre temas de movilidad propuestas trimestralmente por tramo. 		
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición
Taller de movilidad sostenible	Tramos del 1 al 6	Tres talleres por año
Taller de movilidad sostenible sector educativo	Tramos del 1 al 6	Un taller por tramo
Prevención de accidentes	Tramos del 1 al 6	Mensual
Capacitación para conductores vinculados al proyecto	Tramos del 1 al 6	Semestral

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Cultura de Movilidad Sostenible		PM_SE_06
Coordinación con el sector salud para la Movilidad Sostenible	Tramos del 1 al 6	Previo al inicio de las obras
Corredores Seguros	Tramos del 1 al 6	Semestral
Señalización	Tramos del 1 al 6	Cuando se requiera
Reuniones informativas	Tramos del 1 al 6	Semestral
Acceso vehicular a predios	Tramos del 1 al 6	Mensual
Reuniones de coordinación con Secretaría de movilidad y Transmilenio	Tramos del 1 al 6	Semestral

•

Metodología de medición a los indicadores propuestos.

Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		
Indicador	Criterios de Cumplimiento (Valores de Referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social
Campañas de Movilidad Programadas/ Campañas de Movilidad Realizadas	Cumplimiento ≥ 1	Campaña de seguridad vial diseñada y aplicada.
Total, Conductores Vinculados al Proyecto Capacitados/ Total Conductores Vinculados al proyecto	Cumplimiento: $<70\%$	Efectivo: $\geq 70\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $<70\%$ Poco efectivo: $<30\%$
Total personas participantes/ Total personas convocadas	Cumplimiento: $<70\%$	Efectivo: $\geq 70\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $<70\%$ Poco efectivo: $<30\%$
Contenido Esperado/ Satisfacción del contenido	Cumplimiento: $<70\%$	Efectivo: $\geq 70\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $<70\%$ Poco efectivo: $<30\%$
Total Reuniones Movilidad Realizadas/ Total Reuniones de movilidad Propuestas	Cumplimiento: $<70\%$	Efectivo: $\geq 70\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $<70\%$ Poco efectivo: $<30\%$
Número de Piezas Informativas Entregadas/ Número de Piezas Informativas Planeadas	Cumplimiento: $<70\%$	Efectivo: $\geq 70\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $<70\%$ Poco efectivo: $<30\%$
Número de corredores seguros implementados / Número de corredores seguros propuestos.	Cumplimiento: $<70\%$	Efectivo: $\geq 70\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $<70\%$ Poco efectivo: $<30\%$
Número de piezas de señalización implementadas por frente / Número de piezas de señalización propuestas por frente, asociadas a desvíos, cierres, trabajo nocturno, entre otros.	Cumplimiento: $<70\%$	Efectivo: $\geq 70\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $<70\%$ Poco efectivo: $<30\%$

5.5.2.7 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Protección a la Infraestructura y Bienes de Terceros “Metro Buen Vecino”

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Protección a la Infraestructura y Bienes de Terceros “Metro Buen Vecino”		PM_SE_07
Objetivo: Hacer seguimiento y monitoreo a las actividades propuestas para el programa con el fin de evitar o minimizar las afectaciones o daños generados en las viviendas, la infraestructura pública o privada aledaña, y en elementos diferentes a la infraestructura o bienes inmuebles, generados durante el desarrollo del primer año fase de construcción para la PLMB.		
Indicadores de seguimiento y monitoreo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Un sistema de o plataforma de almacenamiento para las actas de vecindad, alimentado y verificado mensualmente. ▶ Actas de vecindad realizadas/ Actas de vecindad programadas. ▶ Actas de vecindad BIC realizadas / Actas de vecindad BIC programadas. ▶ Seguimiento a las Quejas y reclamos interpuestos por la ciudadanía en general. ▶ Registros Fílmicos y fotográficos de espacio público y viales realizados / Registros Fílmicos y fotográficos de espacio público y viales programados. ▶ Solicitudes de daños a terceros recibidas / solicitud a daños a terceros cerradas. ▶ Actas de construcción de acceso a garajes o rampas realizada / actas de construcción de acceso a garajes o rampas programadas. 		
Metodología de seguimiento a los indicadores propuestos (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021)		
Indicador	Criterios de (cumplimiento valores de referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social
Actas de vecindad realizadas / Actas de vecindad requeridas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Actas de vecindad a BIC realizadas / Actas de vecindad a BIC identificadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Solicitudes atendidas por daños a terceros / Solicitudes presentadas por daños a terceros	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%

5.5.2.8 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Inclusión Laboral e Influjo Laboral

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Inclusión Socio Laboral y Programa de Manejo para el Influjo Laboral y Violencia de Género	PM_SE_08 PM_SE_16
Metodología para el seguimiento	
Objetivo: Hacer seguimiento y monitoreo a las actividades y acciones que buscan fomentar y facilitar la vinculación laboral de la mano de obra calificada y no calificada que demandará el proyecto, desde una perspectiva de inclusión social y productiva.	
Indicadores de seguimiento y monitoreo:	

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Inclusión Socio Laboral y Programa de Manejo para el Influjo Laboral y Violencia de Género		PM_SE_08 PM_SE_16
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% trabajadoras y trabajadores vinculados de población beneficiaria (Programas del Distrito) ▶ 100% trabajadoras y trabajadores vinculados al proyecto. ▶ Número de trabajadoras y trabajadores capacitados/ Número de trabajadoras y trabajadores presentes en campo. ▶ Número de trabajadores contratados/ número de trabajadores declarados como población vulnerable. 		
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición
Realizar y revisar un informe trimestral que contenga con los resultados frente al proceso de selección de personal a través de los canales del Prestador Autorizado del Servicio Público de Empleo	Área de influencia	Trimestral
Evaluación y seguimiento de reportes trimestrales de la operación de la oficina de empleo instalada y/o el mecanismo del que disponga el prestador autorizado y que permita atender todos los procesos y acciones descritas de manera eficiente y oportuna.	Área de influencia	Trimestral
Metodología de medición a los indicadores propuestos		
Indicador	Criterios de (cumplimiento valores de referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social
Número de actividades realizadas/ Número de actividades planteadas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Tiempo (días) de ejecución de las actividades/ Tiempo (días) programado de las actividades.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Grupos de interés participantes/ Grupos de interés identificados.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: >30%
Acuerdo gestionado con un prestador autorizado del Servicio Público de Empleo.	Efectivo ≥100%	Acuerdo gestionado e implementado
Número de empresas contratistas que realizan los procesos de convocatoria y selección de personal a través de los canales del prestador autorizado del Servicio Público de Empleo / Número de empresas y/o contratistas inscritas	Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: ≥50% y <80% Poco efectivo: < a 0,5	Efectivo: > a 80%
Número de beneficiarios formados en vinculación laboral / Número total de población beneficiaria	Muy Efectivo: > a 50% Medianamente efectivo: ≥30% y <50% Poco efectivo: < a 30%	Muy Efectivo: > a 50%

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Inclusión Socio Laboral y Programa de Manejo para el Influjo Laboral y Violencia de Género		PM_SE_08 PM_SE_16
Número de beneficiarios trasladados con restablecimiento de alternativas comerciales / Número total de beneficiarios trasladados	Muy Efectivo: > a 50% Medianamente efectivo: >=30% y <50% Poco efectivo: < a 30%	Muy Efectivo: > a 50%
Número de personas del AID contratadas / número total de personas contratadas mediante la oficina pública de empleo	Efectivo: > a 40% Medianamente efectivo: >=10% y <40% Poco efectivo: < a 0	Efectivo: > a 40%
Número de mujeres del AID contratadas / número total de personas contratadas	Muy incluyente: >= a 10% Incluyente: <10%	Incluyente: Demuestra que el procedimiento está en operación
Número de población en condición de vulnerabilidad contratada/ número total de personas contratadas	Muy incluyente: >= a 2% Incluyente: <1%	Incluyente: Demuestra que el procedimiento está en operación
Número de población víctima de conflicto armado contratada / número total de personas contratadas	Muy incluyente: >= a 2% Incluyente: < 1%	Incluyente: Demuestra que el procedimiento está en operación
Número de población joven contratada/ número total de personas contratadas	Muy incluyente: >= a 2% Incluyente: <1%	Incluyente: Demuestra que el procedimiento está en operación
Número de población afro, ROM, raizales y palenqueros contratados / número total de personas contratadas	Muy incluyente: >= a 2% Incluyente: <1%	Incluyente: Demuestra que el procedimiento está en operación
Número de población migrante contratado / número total de personas contratadas	Muy incluyente: >= a 2% Incluyente: <1%	Incluyente: Demuestra que el procedimiento está en operación
Número de talleres de capacitación sobre “Entorno Metro” ejecutadas/ Número de talleres de capacitación sobre “Entorno Metro programados”.	Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: >=50% y <80% Poco efectivo: < a 0,5	Efectivo: > a 80%
Número denuncias recibidas por violencia de género / Número de denuncias por violencia de género resueltas	Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: >=50% y <80% Poco efectivo: < a 50%	Efectivo: > a 80%

5.5.2.9 Seguimiento y Monitoreo al Programa para la Sostenibilidad Económica del Comercio Formal

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Sostenibilidad Económica del Comercio Formal	PM_SE_09
Metodología para el seguimiento	
<p>Objetivo:</p> <p>Hacer seguimiento y monitoreo a las actividades planteadas para el programa, con el fin de tomar de forma oportuna las medidas correctivas en caso de ser necesario y mitigar los impactos negativos generados por el desarrollo de la obra.</p> <p>La metodología está orientada a que se logre el desarrollo al 100% de cada una de las actividades planteadas en el programa y debe contemplar los siguientes aspectos en los informes:</p> <p>Cantidad de empresarios capacitados, ejes temáticos.</p>	

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Sostenibilidad Económica del Comercio Formal		PM_SE_09	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estrategias de mercadeo y publicidad diseñadas e implementadas. ▶ Cantidad de créditos gestionados y aprobados para los empresarios. ▶ Atención de quejas y reclamos. <p>Todas las acciones desarrolladas por el Consultor deben contar con los respectivos soportes y deben ser anexados en los informes, dentro de los cuales deben estar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lista de asistencia. ▶ Actas de capacitaciones. ▶ Soportes de convocatoria y/o invitación a reuniones. ▶ Registro fotográfico. ▶ Y demás que fuesen necesarios. 			
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reuniones realizadas en cada tramo /Reuniones programadas en cada tramo. ▶ Establecimientos comerciales vinculados al programa por tramo / Establecimientos comerciales identificados por tramo. ▶ Procesos de capacitación planeados/procesos de capacitación ejecutados ▶ Solicitudes realizadas para otorgar créditos por tramo / Solicitudes de créditos identificadas por tramo ▶ Número de adecuaciones realizadas para acceso a clientes / Número de adecuaciones totales para acceso a clientes. ▶ Número de acuerdos realizados con comerciantes para el ingreso o salida de volúmenes de mercancías que requieran transporte / Número de acuerdos totales con comerciantes para el ingreso o salida de volúmenes de mercancías que requieran transporte. 			
<p>Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo</p>			
Acción, actividad y/o estrategia		Lugar	Frecuencia de la medición
Capacitación comerciantes Gestión Comercial y de Mercadeo.		Área de influencia	Semestral
Acceso a los clientes.		Área de influencia	Trimestral
Estrategias publicitarias para los establecimientos comerciales.		Área de influencia	Trimestral
Acceso a líneas de crédito.		Área de influencia	Semestral
Gestión cargue y descargue de Mercancía.		Área de influencia	Trimestral
<p>Metodología de seguimiento para los indicadores propuestos (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021)</p>			
Indicador	Criterios de Cumplimiento (Valores de Referencia)	Criterios de Efectividad o Desempeño Ambiental	
Número de actividades realizadas/ Numero de actividades planteadas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%	
Total, Personas participantes/ Total Personas convocadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%	

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Sostenibilidad Económica del Comercio Formal		PM_SE_09
Contenido esperado/ satisfacción del Contenido	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Numero de comunicados enviados/ Numero de Medios publicados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Número de Piezas informativas entregadas/ Número de piezas informativas planteadas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Tiempo (días) de ejecución de las actividades/ Tiempo (días) programado de las actividades.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: >30%
Lideres participantes /Lideres identificados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Grupos de interés participantes/ Grupos de interés identificados.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Documento que contenga el abordaje, enfoques y metodología para el comercio formal presente en cada uno de los tramos.	Efectivo = 1	Un documento realizado
Número de reuniones realizadas / número de reuniones a realizar.	Muy Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: >=50% y <80% Poco efectivo: < a 50%	Muy efectivo > 80%
Número de solicitudes realizadas para otorgar créditos / Solicitudes de créditos identificadas por tramo	Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: >=50% y <80% Poco efectivo: < a 50%	Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: >=50% y <80% Poco efectivo: < a 50%
Número de acciones realizadas de creación y fortalecimiento empresarial / número de acciones proyectadas.	Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: >=50% y <80% Poco efectivo: < a 50%	Efectivo: > a 80%
Número de beneficiarios identificados que asisten a jornadas y/o acciones de creación y fortalecimiento empresarial / número total de población beneficiaria por tramo	Efectivo: > a 30% Medianamente efectivo: >=10% y <30% Poco efectivo: < a 30%	Efectivo: > a 30%
Número de adecuaciones realizadas para acceso a clientes / Número de adecuaciones totales para acceso a clientes	Efectivo: > a 30% Medianamente efectivo: >=10% y <30% Poco efectivo: < a 30%	Efectivo: > a 30%
Número de acuerdos realizados con comerciantes para el ingreso o salida de volúmenes de mercancías que requieran transporte / Número de acuerdos totales con comerciantes para el ingreso o salida de volúmenes de mercancías que requieran transporte.	Efectivo: > a 30% Medianamente efectivo: >=10% y <30% Poco efectivo: < a 30%	Efectivo: > a 30%

5.5.2.10 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Observatorio de Ocupación y Valor del Suelo

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Observatorio de Ocupación y Valor del Suelo		PM_SE_10
Objetivo: Hacer seguimiento y monitoreo a las actividades para la correcta implementación de las acciones que corresponden al programa.		
Indicadores de seguimiento y monitoreo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Información suministrada en el aplicativo generado por la EMB. ▶ Reporte de numero de registros informados por la EMB. 		
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición
Actividades de monitoreos sistemáticos a la ocupación del suelo	Área de influencia	Trimestral
Metodología de seguimiento a los indicadores propuesto		
Indicador	Criterios de cumplimiento valores de referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social
Número de monitoreos realizados/Número de monitoreos programadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Informes realizados/ Informes solicitados.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%

5.5.2.11 Seguimiento y Monitoreo al programa para Ocupantes del Espacio Público (Componente de Ventas Informales)

Seguimiento y Monitoreo al programa para Ocupantes del Espacio Público (Componente de Ventas Informales)		PM_SE_011
Metodología para el seguimiento		
Objetivo: Hacer seguimiento y monitoreo a cada una de las acciones planteadas para el desarrollo del programa en cada uno de los seis tramos.		
Indicadores de seguimiento y monitoreo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Número de monitoreos planteados por tramo/ número de monitoreos ejecutados por tramo. ▶ Número de entidades identificadas por tramos / número de entidades con las que se realizan articulación interinstitucional efectiva por tramo. 		
Metodología de seguimiento para los indicadores propuestos (Primera Línea del Metro de Bogotá, 2021)		
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		

Seguimiento y Monitoreo al programa para Ocupantes del Espacio Público (Componente de Ventas Informales)	PM_SE_011
---	------------------

Acción o actividad y/o Estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición
Visitas de acompañamiento a aplicación de instrumentos de recolección de información	Tramos del 1 al 6	Semestral
Verificación y evaluación de los informes semestrales que contenga la sistematización y verificación de soportes documentales, instrumentos de recolección de información, registros fotográficos y todos aquellos diseñados para dar cuenta de la realización de actividades de monitoreo	Tramos del 1 al 6	Semestral
Reuniones mensuales y/o extraordinarias con el equipo del Consultor para evaluar el avance de las diferentes actividades y de ser necesarios establecer de forma oportuna las medidas correctivas que permitan la ejecución contractual del programa.	Tramos del 1 al 6	Semestral

Metodología de seguimiento a los indicadores propuesto

Indicador	Criterios de Cumplimiento (Valores de Referencia)	Criterios de Efectividad o Desempeño
Número de actividades realizadas/ Numero de actividades planteadas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: >30%
Total, Personas participantes/ Total Personas convocadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: >30%
Tiempo (días) de ejecución de las actividades/ Tiempo (días) programado de las actividades.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: >30%
Documento que contenga el abordaje, enfoques y metodología para el comercio informal presente en cada uno de los tramos.	Efectivo ≥= 1	Un documento realizado
Número de acciones de observación realizadas, en cada uno de los tramos durante el periodo de ejecución del proyecto / número de acciones a realizar.	Muy Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: >=50% y <80% Poco efectivo: < a 50%	Muy efectivo > 0,8
Un acuerdo gestionado con el Instituto para la Economía Social IPES, por tramo (o según aplique)	Efectivo ≥= 1	Un acuerdo establecido y en operación (según aplique por tramo)
Número de acciones realizadas de creación y fortalecimiento empresarial / número de acciones proyectadas.	Efectivo: > a 80% Medianamente efectivo: >=50% y <80% Poco efectivo: < a 50%	Efectivo: > a 80%
Número de beneficiarios identificados que asisten a jornadas y/o acciones de creación y fortalecimiento empresarial / número total de población beneficiaria por tramo	Efectivo: > a 30% Medianamente efectivo: >=10% y <30% Poco efectivo: < a 30%	Efectivo: > a 30%
Número de espacios en los corredores temporales diseñados	Muy Efectivo: > a 50%	Muy Efectivo: > a 0,8

Seguimiento y Monitoreo al programa para Ocupantes del Espacio Público (Componente de Ventas Informales)		PM_SE_011
donde se puedan ubicar los comerciantes informales y que puedan ejercer su actividad sin invadir el espacio público / número de espacios proyectados.	Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $< 50\%$ Poco efectivo: $< a 30\%$	
Número de beneficiarios formados en vinculación laboral / Número total de población beneficiaria	Muy Efectivo: $> a 50\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $< 50\%$ Poco efectivo: $< a 30\%$	Muy Efectivo: $> a 50\%$
Número de beneficiarios trasladados con restablecimiento de alternativas comerciales / Número total de beneficiarios trasladados	Muy Efectivo: $> a 50\%$ Medianamente efectivo: $\geq 30\%$ y $< 50\%$ Poco efectivo: $< a 30\%$	Muy Efectivo: $> a 50\%$

5.5.2.12 Seguimiento y Monitoreo al Programa para la Construcción de Tejido Urbano

Seguimiento y Monitoreo Programa para la Construcción de Tejido Urbano de la PLMB	PM_SE_12
<p>Objetivo:</p> <p>Hacer seguimiento y monitoreo a la implementación y apropiación de la Cultura Metro de Bogotá, con el fin prevenir, mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos que se generan en torno a la cultura urbana durante el primer año de la fase de construcción para la PLMB.</p> <p>Para adelantar el seguimiento y monitoreo al cumplimiento de las actividades propuestas en el Programa para la construcción de tejido urbano de la primera línea de Metro de Bogotá, se plantea implementar los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar de un informe trimestral que contenga los avances de cada una de las actividades previstas desde la elaboración de documentos y las actividades de socialización, sensibilización y capacitación. ▶ Reporte semestral de los monitoreos de implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá, este deberá incluir los resultados de las diferentes metodologías e indicadores, así como propuestas para acciones de mejora. 	
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Número reuniones realizadas/ Número de reuniones programadas por la Mesa Interinstitucional. ▶ Identificación de escenarios para la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. ▶ Identificación de los actores involucrados y que pueden ser agentes de la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. ▶ Número de estrategias implementadas / Número de estrategias formuladas para la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. ▶ Cantidad de mediciones realizadas / Implementación de estrategias de medición de la efectividad de la apropiación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. ▶ Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones programadas de sensibilización y capacitación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá para el personal vinculado al proyecto. ▶ Número de personas capacitadas / Número de personas vinculadas al Proyecto Metro. ▶ Número de acciones de monitoreo semestral de las sensibilizaciones y socializaciones/ total sensibilizaciones y socializaciones. 	

Seguimiento y Monitoreo Programa para la Construcción de Tejido Urbano de la PLMB		PM_SE_12
<p>► Informe anual de los monitoreos realizados a la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá.</p>		
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición
Definición de lineamientos en el marco interinstitucional	Tramos del 1 al 6	Semestral
Agenda o Cronograma de implementación de la Política para la Cultura Metro de Bogotá.	Tramos del 1 al 6	Anual
Capacitación al personal vinculado al proyecto acerca de la política de Cultura Metro de Bogotá.	Tramos del 1 al 6	Semestral y una al momento de ingreso.
Validación, complementación y actualización de actores y espacios identificados.	Tramos del 1 al 6	Semestral
Implementación, adopción y apropiación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá	Tramos del 1 al 6	Anual.
Medición de satisfacción y atención al cliente	Tramos del 1 al 6	Semestral
Metodología de seguimiento a los indicadores propuestos		
Indicador	Criterios de (cumplimiento valores de referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social
Número reuniones realizadas sobre Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. / Número de reuniones programadas sobre Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Temas atendidos y productos generados desde la Mesa Interinstitucional sobre Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. / Temas y productos programados a tratar en la Mesa Interinstitucional	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Identificación de los escenarios para la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Número de estrategias implementadas para la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. / Número de estrategias Formuladas para la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Número de capacitaciones realizadas de sensibilización y capacitación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá. para el personal vinculado al proyecto/ Número de capacitaciones planteadas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Número de personas vinculadas al Proyecto Metro/ Número de personas capacitadas.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%

Seguimiento y Monitoreo Programa para la Construcción de Tejido Urbano de la PLMB		PM_SE_12	
Identificación de necesidades de mejora derivadas del monitoreo/Actividades orientadas a su resolución.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	
Informe anual de los monitoreos realizados a la implementación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá.	Cumplimiento >= 1	Informe anual.	

5.5.2.13 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo la Protección del Patrimonio Cultural – BIC

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Protección del Patrimonio Cultural BIC		PM_SE_13	
Objetivo: Realizar seguimiento y monitoreo a las actividades desarrolladas en el marco del Programa de Protección del Patrimonio Cultural.			
Indicadores de seguimiento y monitoreo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Página WEB actualizada en servicios e información. ▶ Mecanismos de información implementados a través de redes sociales. ▶ Procedimiento de atención y respuesta de PQRSD establecida. ▶ Indicadores de recepción, gestión y atención de PQRSD mensuales. ▶ Mecanismos de evaluación, seguimiento y monitoreo de la implementación y utilización de los medios de comunicación y PQRSD establecidos. 			
Metodología de medición a los indicadores propuestos			
Indicador	Criterios de Cumplimiento (Valores de Referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social	
Actividades realizadas / Actividades planteadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	
Total de personas participantes/ Total de personas convocadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	
Fechas de capacitación realizadas/ Fechas de capacitación programadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	
Numero de comunicados enviados/ número de medios publicados	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	
Contenido Esperado/ Satisfacción del contenido	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	
Número de piezas informativas entregadas/ Número de piezas informativas planteadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	
Atención de PQRSD BIC recibidas / Número de PQRSD Gestionadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	

5.5.2.14 Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de Tránsito

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de Tránsito		PM_SE_14
<p>Objetivo:</p> <p>Hacer seguimiento y monitoreo a las actividades para la correcta implementación de los Planes de Manejo de Tránsito (PMT uno por tramo del 1 al 6) con el fin de mitigar los impactos de la construcción en la movilidad local.</p>		
<p>Indicadores de seguimiento y monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Número de actividades de divulgación realizadas / actividades de divulgación programadas. ▶ Número de Piezas de divulgación desvíos distribuidas / Número de Pizas de divulgación desvíos programadas ▶ Número de Comités Zonales de Participación informados / Número de Comités Zonales de Participación requeridos. ▶ Número de Capacitaciones realizadas / número de capacitaciones programadas ▶ Número de corredores seguros implementados por tramo (1 al 6) / número de corredores seguros implementados por tramo (1 al 6). 		
Lugar y tiempo de aplicación de la medida de seguimiento y monitoreo		
Acción, actividad y/o estrategia	Lugar	Frecuencia de la medición
Divulgación de PMT por tramo (1 al 6)	Área de influencia	Semestral
Estrategias de información y señalización de desvíos implementadas.	Área de influencia	Semestral
Capacitación al personal vinculado al proyecto en seguridad vial. (conductores)	Área de influencia	Semestral
Articulación con las entidades del sector movilidad.	Área de influencia	Semestral
Metodología de seguimiento a los indicadores propuesto		
Indicador	Criterios de cumplimiento valores de referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social
Acciones de divulgación de los PMT realizadas / acciones de divulgación del PMT programadas	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Número de capacitaciones en seguridad vial dirigidas a conductores vinculados a la PLMB realizadas/Número de capacitaciones en seguridad vial dirigidas a conductores vinculados a la PLMB programadas	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
No. de piezas de comunicación sobre desvíos distribuidas / No. de piezas de comunicación sobre desvíos previstas.	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Número de estrategias de información y señalización de desvíos implementadas / Número de estrategias de información y señalización de desvíos proyectadas.	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Número de comités zonales de participación informados sobre los PMT / Número de comités zonales de participación por Tramo (1 al 6).	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%

Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de Tránsito		PM_SE_14
Implementación de estrategias de medición de la efectividad en la apropiación de la Cultura ciudadana alrededor del Metro de Bogotá / Cantidad de mediciones realizadas.	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Número de conductores/as vinculados al proyecto capacitados por zona / Número de conductores/as vinculados al Proyecto por zona.	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Número de corredores seguros implementados por tramo (1 al 6) / Número de corredores seguros propuestos por tramos (1 al 6).	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y <70% Poco efectivo: <30%
Estrategias implementadas con la Secretaría Distrital de Movilidad, Transmilenio en los puntos del corredor con presencia de hospitales, entidades educativas y puntos críticos de congestión /Estrategias coordinadas con la Secretaría Distrital de Movilidad, Transmilenio S.A en los puntos del corredor con presencia de hospitales, entidades educativas y puntos críticos de congestión.	Cumplimiento: <70%	Efectivo: ≥0,7 Medianamente efectivo: ≥0,3 y <0,7 Poco efectivo: <0,3
Número de reuniones de información sobre PMT realizadas trimestralmente en cada tramo / Número de reuniones de información sobre PMT previstas trimestralmente en cada tramo del 1 al 6.	Cumplimiento ≥= 1	Informe semestral realizado

5.5.2.15 Seguimiento y Monitoreo a la Calidad del Medio Socioeconómico

Monitoreo: Seguimiento a la tendencia del Medio socioeconómico		PM_SE_15
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evidenciar la efectividad de las acciones propuestas a desarrollar por el plan de manejo social ▶ Verificar los aspectos que hacen referencia a calidad, cobertura, satisfacción y cumplimiento que den respuesta al tipo de medida establecida. 		
Metas:		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Un informe anual que dé cuenta de la gestión del plan de manejo social. ▶ Un informe anual que evidencie las acciones de mejora y su implementación frente a las metas establecidas para cada uno de los programas propuestos como parte del plan de manejo social. ▶ Un informe anual que permita evidenciar acciones de seguimiento y cumplimiento de cada uno de los criterios contemplados para los indicadores. 		
Componente:		
Ambiental		Social X
Forestal		Fauna
Etapas de aplicación		
Preoperativa	X	Operación y mantenimiento

Monitoreo: Seguimiento a la tendencia del Medio socioeconómico	PM_SE_15																								
Acciones Para Desarrollar:																									
<p>1. Seguimiento y monitoreo: Con el desarrollo del seguimiento y monitoreo se pretende identificar de forma periódica en la implementación del plan de manejo social, debido a que su desarrollo requiere de acciones puntuales, de proceso y de mejora oportunamente lo cual permita entablar la relación asertiva con los grupos de interés.</p> <p>Para la implementación del sistema se requiere hacer evidentes en los informes aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Programa: Nombre del programa ▶ Actividad: Actividades que contempla el programa ▶ Acciones: Desarrollo de acciones que contempla el programa. ▶ DOFA (con las acciones de mejora en caso de ser necesario): Identificación de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas según se requiera. ▶ Indicadores y Metas: Que contempla el programa en términos de cumplimiento. ▶ Observaciones: Notas de relevancia que contemplan el desarrollo del programa y que se convierten en acciones de mejora. <p>2. Reuniones con Comités de Participación Zonal Con el fin de evidenciar ante las partes interesadas el seguimiento a la tendencia del medio socioeconómico en el desarrollo bimensual de los CPZ, se presentará un informe al respecto que dé cuenta de su implementación.</p> <p>De ser necesario y como una reunión extraordinaria en caso de ser necesario se llevarán a cabo para hacer de forma periódica (semestral o anual) reuniones con partes interesadas según sea solicitado, cuyo objetivo será el de evidenciar el proceso de seguimiento a la tendencia del medio socioeconómico. Se hará necesario igualmente informar las oportunidades de mejora identificadas y las acciones desarrolladas al respecto.</p>																									
Medidas de manejo:																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="315 1150 1036 1247">Programas de Manejo Social</th> <th data-bbox="1036 1150 1328 1247">Ficha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="315 1247 1036 1304">Programa de información y comunicación pública</td> <td data-bbox="1036 1247 1328 1304">Código: PM_SE_01</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1304 1036 1360">Programa Metro escucha, Metro resuelve</td> <td data-bbox="1036 1304 1328 1360">Código: PM_SE_02</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1360 1036 1417">Programa de Participación Ciudadana</td> <td data-bbox="1036 1360 1328 1417">Código: PM_SE_03</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1417 1036 1474">Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del metro</td> <td data-bbox="1036 1417 1328 1474">Código: PM_SE_04</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1474 1036 1530">Programa de articulación interinstitucional para la construcción de la vida urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá</td> <td data-bbox="1036 1474 1328 1530">Código: PM_SE_05</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1530 1036 1587">Programa de cultura movilidad sostenible</td> <td data-bbox="1036 1530 1328 1587">Código: PM_SE_06</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1587 1036 1644">Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino”</td> <td data-bbox="1036 1587 1328 1644">Código: PM_SE_07</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1644 1036 1701">Programa de inclusión socio laboral</td> <td data-bbox="1036 1644 1328 1701">Código: PM_SE_08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1701 1036 1757">Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal</td> <td data-bbox="1036 1701 1328 1757">Código: PM_SE_09</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1757 1036 1814">Programa de manejo para la ocupación del espacio público</td> <td data-bbox="1036 1757 1328 1814">Código: PM_SE_10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1814 1036 1871">Programa de observatorio de ocupación y valor del suelo</td> <td data-bbox="1036 1814 1328 1871">Código: PM_SE_11</td> </tr> </tbody> </table>		Programas de Manejo Social	Ficha	Programa de información y comunicación pública	Código: PM_SE_01	Programa Metro escucha, Metro resuelve	Código: PM_SE_02	Programa de Participación Ciudadana	Código: PM_SE_03	Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del metro	Código: PM_SE_04	Programa de articulación interinstitucional para la construcción de la vida urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Código: PM_SE_05	Programa de cultura movilidad sostenible	Código: PM_SE_06	Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino”	Código: PM_SE_07	Programa de inclusión socio laboral	Código: PM_SE_08	Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal	Código: PM_SE_09	Programa de manejo para la ocupación del espacio público	Código: PM_SE_10	Programa de observatorio de ocupación y valor del suelo	Código: PM_SE_11
Programas de Manejo Social	Ficha																								
Programa de información y comunicación pública	Código: PM_SE_01																								
Programa Metro escucha, Metro resuelve	Código: PM_SE_02																								
Programa de Participación Ciudadana	Código: PM_SE_03																								
Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de la vida urbana de la primera línea del metro	Código: PM_SE_04																								
Programa de articulación interinstitucional para la construcción de la vida urbana de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Código: PM_SE_05																								
Programa de cultura movilidad sostenible	Código: PM_SE_06																								
Programa de protección a la infraestructura de bienes de terceros “Metro Buen Vecino”	Código: PM_SE_07																								
Programa de inclusión socio laboral	Código: PM_SE_08																								
Programa de manejo para la sostenibilidad económica del comercio formal	Código: PM_SE_09																								
Programa de manejo para la ocupación del espacio público	Código: PM_SE_10																								
Programa de observatorio de ocupación y valor del suelo	Código: PM_SE_11																								

Monitoreo: Seguimiento a la tendencia del Medio socioeconómico			PM_SE_15
	Programa para la construcción de tejido urbano de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Código: PM_SE_12	
	Programa de manejo para la Protección del Patrimonio Cultural	Código: PM_SE_13	
	Programa de manejo de tránsito	Código: PM_SE_14	
	Programa de manejo para el influjo laboral	Código: PM_SE_15	
Procedimientos utilizados			
Índice	Variables	Indicador	Interpretación del indicador
Cumplimiento	APE= Actividades por programas ejecutadas APP=Actividades por programa proyectadas	$\frac{APE}{APP} \times 100$	Cumplimiento por programa.
	TPP =Total personas participantes por programa y por tramo (1 al 6) TPC =Total personas convocadas por programas por programa y por tramo (1 al 6)	$\frac{TPP}{TPC} \times 100$	Efectividad en la convocatoria y participación ⁹
Calidad	CE = Contenido Esperado SC = Satisfacción del contenido	$\frac{CE}{SC} \times 100$	Veracidad, claridad y pertinencia del contenido Impacto de los resultados (resultado de encuestas) por programa en los que aplica y los tramos del 1 al 6.
	NCE= Número de Comunicados Enviados por programa y por tramo del 1 al 6 NCP= Número de comunicados Publicados por programa y por tramos del 1 al 6.	$\frac{NCE}{NCP} \times 100$	Evidencia si la información enviada, realmente fue publicada por los medios estipulados ¹⁰ .
Gestión	Informes entregados y aprobados por la EMB e Interventoría, en tiempos establecidos. EPC= Informes proyectados por programa de 1 al 6.	$\frac{IEA}{IP} \times 100$	Gestión para llevar a cabo la aprobación y puesta en marcha de cada uno de los informes y documentos soporte por programa.
Cumplimiento	NAR=Número de actividades realizadas. NAP=Número de actividades planeadas.	$\frac{NAR}{NAP} \times 100$	Realización de actividades en tiempos establecidos por programa y tramo del 1 al 6.
Metodología de seguimiento a indicadores:			
Indicador	Criterios de cumplimiento (Valores de referencia)	Criterios de efectividad o desempeño social	
Contenido esperado/ satisfacción del Contenido	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	
Actividades programadas/ Actividades ejecutadas. <i>Para cada uno de los programas en los que aplica.</i>	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%	

⁹ Únicamente aplicar el indicador para los programas en los que se desarrollan actividades con grupos de interés.

¹⁰ Aplica para los programas que desarrollan entrega de piezas de divulgación.

Monitoreo: Seguimiento a la tendencia del Medio socioeconómico		PM_SE_15
Número de Comunicados Enviados por programa y por tramo del 1 al 6. / Número de comunicados Publicados por programa y por tramos del 1 al 6.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Total, Personas participantes/ Total Personas convocadas. <i>Para cada uno de los programas.</i>	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Número de actividades realizadas/ Numero de actividades planteadas	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Informes entregados y aprobados por la EMB e Interventoría, en tiempos establecidos / Informes proyectados por programa de 1 al 6.	Cumplimiento: >70%	Efectivo: ≥70% Medianamente efectivo: ≥30% y >70% Poco efectivo: >30%
Periodicidad y duración del monitoreo: Semestral y anual según metas e indicadores planteados para el seguimiento y monitoreo al medio socioeconómico.		
Criterios para el análisis e interpretación de resultados Se busca verificar que se realicen los monitoreos de tendencia del medio con la periodicidad establecida.		

5.5.3 Salud y Seguridad en el Trabajo

La empresa METRO LINEA 1, en cumplimiento a lo establecido en la Ley 1562 de 2012, Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019 y demás normas aplicables vigentes en materia seguridad y salud en el trabajo; ha estructurado un Manual del Sistema Integrado de Gestión (SIG-MA-01) y un Plan SST los cuales plantean su gestión a través de un método definido por etapas cuyos principios se basan en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) y que incluye los siguientes elementos; políticas, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora, el desarrollo de estos elementos permitirá cumplir con los propósitos del SG-SST, y como también para garantizar el cumplimiento de los objetivos, indicadores y metas establecidos por la organización en materia Seguridad y Salud en el Trabajo.

A continuación, se incluyen los indicadores de seguimiento mensual los cuales son reportados mensualmente en los informes SST.

Tabla 125 – Indicadores de Seguimiento SST

Código del Indicador	Nombre del indicador	Definición del indicador	Formula del indicador	Unidad resultado	Tipo de indicador		
					Estructura	Proceso	Resultado
OHS1	Política de SST	El indicador de estructura mide el compromiso de la alta dirección para el Sistema de Gestión en seguridad y Salud en el trabajo conforme a los requisitos del Decreto 1072 de 2015, Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6.	N° total de trabajadores que ingresaron y aprobaron socialización política / N° de trabajadores que ingresaron en el periodo	%	SI	NO	NO
OHS2	Objetivos y Metas de SST	Indicador que evalúan el resultado del SG SST en cuanto al Cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión en SST	(N° total de indicadores cumplidos / N° indicadores definidos) *100	%	SI	NO	NO
OHS3	Plan de Trabajo Anual en SST	Indicador que evalúa la Estructura, el Proceso y el Resultado del SG SST en cuanto al Cumplimiento de Plan de Trabajo Anual.	N° Actividades ejecutadas en el mes/ N° Actividades programadas en el mes	%	NO	SI	NO
OHS4	Divulgación de las responsabilidades con SST.	El indicador mide la comunicación de responsabilidades de los trabajadores de la empresa frente al desarrollo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo;	N° Trabajadores que se comunicaron las responsabilidades con SST/ N° Trabajadores que ingresaron en el periodo	%	NO	SI	NO
OHS5	Asignación de recursos	El indicador que evalúa la estructura en cuanto al cumplimiento de la asignación de recursos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.	(Recursos Ejecutados / Recursos Asignados) *100	%	SI	NO	NO
OHS6	Definición de método para la Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos	El indicador evalúa el porcentaje de los reportes de condiciones inseguras cerrados como método de identificación de peligros	N° de Reportes tarjetas METRO cerradas/ N° de Reportes generados en Tarjetas METRO	%	NO	SI	NO
OHS7	Conformación y funcionamiento del COPASST	Verifica que el COPASST se encuentra vigilando y promoviendo las normas en temas SST	N° reuniones ejecutadas del COPASST realizadas/ N° reuniones programadas del COPASST	%	SI	NO	NO
OHS8	Control de Documentos	El indicador evidencia la Conservación de los documentos y registros del SG-SST debidamente diligenciados, legibles, fácilmente identificables y accesibles	(N de documentos SST que cumplen con el procedimiento de control de documentos / N de documentos totales SST) *100	%	NO	SI	NO
OHS9	Diagnóstico de Condiciones de Salud	el indicador que evalúa la estructura y proceso en cuanto al cumplimiento del procedimiento y evaluaciones de condiciones de salud.	N° de Informes de condiciones de salud ejecutados/ N° de Informes de condiciones de salud programados	%	NO	SI	NO

Código del Indicador	Nombre del indicador	Definición del indicador	Formula del indicador	Unidad resultado	Tipo de indicador		
					Estructura	Proceso	Resultado
OHS 10	Plan de Prevención y Respuesta ante Emergencia	Indicador que evalúa que los planes de Gestión de Riesgo de Desastres encuentran actualizados de acuerdo con características del centro de trabajo y funcionamiento	(N° de actividades ejecutadas Cronograma de PGRD / N° de actividades programadas) *100	%	NO	SI	NO
OHS 11	Plan de Capacitación	Indicador que evalúa la estructura y el proceso del SG SST en cuanto al cumplimiento del plan de capacitación	N° Capacitaciones Ejecutadas/ N° Capacitaciones programadas en el periodo	%	NO	SI	NO
OHS 12	Evaluación Inicial Evaluación estándares Mínimos	El indicador de proceso Evaluación del SG SST mide el estado del Sistema de Gestión con el fin de identificar las prioridades en Seguridad y Salud en el Trabajo para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente.	N° de estándares cumplidos/ N° de estándares evaluados	%	NO	SI	NO
OHS 13	Intervención y análisis de implementación de peligros identificados y riesgos priorizados	Indicador que evalúa el Proceso y Resultado del SG SST en cuanto al Cumplimiento medidas de intervención de la matriz de identificación de peligros, Valoración de Riesgos y Determinación de Controles.	N° de Riesgos prioritarios controlados / N° total de riesgos prioritarios identificados en MP	%	NO	SI	NO
OHS 14	Cumplimiento de la ejecución de las mediciones ambientales ocupacionales	Indicador que evalúa el proceso y resulta del SG SST en cuanto al cumplimiento del cronograma de mediciones ambientales	N° Mediciones Ejecutadas/ N° Mediciones Programadas	%	NO	SI	NO
OHS 15	Cumplimiento Programa P&P	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cumplimiento de los PVE establecidos	N° de Actividades ejecutadas en P&P/ N° Actividades Programadas en P&P	%	NO	SI	NO
OHS 16	Cumplimiento del Programa de Vigilancia epidemiológica (PVE) Desorden musculoesquelético (DME)	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cumplimiento de los PVE establecidos	N° de Actividades ejecutadas en PVE de DME/ N° Actividades Programadas en PVE de DME	%	NO	SI	NO
OHS 17	Cumplimiento del Programa de Vigilancia epidemiológica (PVE) de Hipoacusia	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cumplimiento de los PVE establecidos	N° de Actividades ejecutadas en PVE prevención de Hipoacusia / N° Actividades Programadas en PVE prevención de Hipoacusia	%	NO	SI	NO
OHS 18	Cumplimiento del Programa de	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al	N° de Actividades ejecutadas en PVE	%	NO	SI	NO

Código del Indicador	Nombre del indicador	Definición del indicador	Formula del indicador	Unidad resultado	Tipo de indicador		
					Estructura	Proceso	Resultado
	Vigilancia epidemiológica (PVE) Respiratorio por exposición a Material Particulado y sílice	cumplimiento de los PVE establecidos	Respiratorio/ N° Actividades Programadas en PVE Respiratorio				
OHS 19	Reporte, investigación y análisis estadístico de incidente, accidente y enfermedad laboral	Indicador que evalúa el proceso y resultado del SG SST en cuanto al cumplimiento Reporte, investigación y análisis estadístico de incidente, accidente y enfermedad laboral	N° de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales con reporte, investigación y estadística/ N° de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales ocurridos	%	NO	NO	SI
OHS 20	Cumplimiento de los requisitos normativos aplicables en SST	Indicador que evalúa el proceso y resultado del SG SST en cuanto al cumplimiento de los requisitos normativos aplicables en SST	N° de requisitos legales con cumplimiento/ N° total de requisitos legales incluidos en la matriz legal de la empresa	%	SI	NO	NO
OHS 21	No conformidades del plan de trabajo anual determinadas en auditorias al SGSST	Indicador que evalúa el resultado del SG SST en cuanto al cumplimiento de las No conformidades del plan de trabajo anual	N° de no conformidades cerradas/ N° de no conformidades Generadas	%	NO	SI	NO
OHS 22	Cumplimiento del Programa de Rehabilitación y Reincorporación Laboral	Indicador que evalúa el resultado del SG SST en cuanto al cumplimiento del Programa de Rehabilitación y Reincorporación Laboral	(N de trabajadores rehabilitados, reincorporados o reubicados eficazmente / N de trabajadores que requirieron cobertura del programa) *100	%	NO	NO	SI
OHS 23	Frecuencia de Accidentalidad	Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes	N° Accidentes de trabajo que se presentaron en el periodo/ N° Trabajadores en el mes	%	NO	NO	SI
OHS 24	Severidad de Accidentalidad	Número de días perdidos por accidentes de trabajo en el mes	N° de días de incapacidad por Accidente de Trabajo en el mes + N° de días cargados en el mes Días Cargados por muerte = 6000 Días cargados por PCL = 6000*%PCL/ N° Trabajadores Activos	%	NO	NO	SI

Código del Indicador	Nombre del indicador	Definición del indicador	Formula del indicador	Unidad resultado	Tipo de indicador		
					Estructura	Proceso	Resultado
OHS 25	Proporción de Accidentes de Trabajo Mortales	Número de accidentes de trabajo mortales en el año	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes de trabajo mortales que se presentaron en el año}}{\text{N}^\circ \text{ Total de personal en el periodo}}$	%	NO	NO	SI
OHS 26	Prevalencia de la enfermedad laboral	Número de casos de enfermedad laboral presentes en una población en un periodo de tiempo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de casos nuevos y antiguos de enfermedad laboral}}{\text{Promedio de trabajadores en el año}} * 100,000$	%	NO	NO	SI
OHS 27	Incidencia de la enfermedad laboral	Número de casos nuevos de enfermedad laboral en una población determinada en un periodo de tiempo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Casos nuevos de enfermedad laboral en el año}}{\text{Promedio de trabajadores en el año}} * 100,000$	%	NO	NO	SI
OHS 28	Ausentismo por causa medica	Ausentismo es la no asistencia al trabajo con incapacidad medica	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de ausencia de días por incapacidad laboral o comun en el mes}}{\text{N}^\circ \text{ días de trabajo programados en el mes}} * \frac{\text{N}^\circ \text{ Trabajadores en el mes}}{\text{N}^\circ \text{ Trabajadores en el mes}}$	%	NO	NO	SI
OHS 29	Acciones generadas en el programa de inspecciones	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cierre de desviaciones u observaciones emanadas de las inspecciones	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de observaciones cerradas}}{\text{N}^\circ \text{ de observaciones generadas en las inspecciones}} * 100$	%	NO	NO	SI

Fuente: Metro Línea 1, 2023

BIBLIOGRAFÍA

- ACO. (8 de Abril de 2022). Obtenido de <https://www.aco.es/es/actualidad/los-nuevos-canales-de-ducha-aco-showerdrain-b-listos-para-su-instalacion>
- Aechipelago Press*. (26 de 09 de 2022). Obtenido de <https://thearchipelagopress.co/inician-demolicion-de-la-newball-por-mala-calidad-del-concreto/>
- Alcaldía de Bogotá*. (26 de 09 de 2022). Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/que-hacen-residuos-de-mantenimiento-de-arboles-en-bogota>
- Alcaldía de Bogotá*. (21 de 11 de 2022). Obtenido de <https://bogota.gov.co/asi-vamos/obras/ampliacion-de-estaciones-de-transmilenio-y-adequacion-de-ciclorrutas>
- Alsina*. (13 de 9 de 2022). Obtenido de <https://www.alsina.com/es-es/tipologia-constructiva-de-puentes-las-pilas/>
- Banco Europeo de Inversiones. (s.f.). Normas relacionadas con los cambios climáticos.
- Banco Europeo de Inversiones. (s.f.). Política de Biodiversidad y ecosistemas.
- Banco Europeo de Inversiones. (s.f.). Política de Prevención y reducción de la contaminación.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardas (OP -703).
- Banco Mundial. (s.f.). Política de Manejo de plagas (OP 4.09).
- CEYMI*. (8 de Abril de 2022). Obtenido de <https://www.ceymi.com/electrica.html>
- Construex*. (8 de Abril de 2022). Obtenido de https://construex.com.ec/exhibidores/fibrarq/servicio/instalacion_de_estructura_metalica
- Construyored*. (26 de 9 de 2022). Obtenido de <https://construyored.com/oportunidades/1701-materiales-para-cerramiento-de-sus-obras>
- Dreams Time*. (29 de Marzo de 2022). Obtenido de <https://es.dreamstime.com/refuerzo-met%C3%A1lico-de-la-placa-cimentaci%C3%B3n-hormig%C3%B3n-carretera-image184303699>
- El Heraldo*. (13 de 9 de 2022). Obtenido de <https://www.elheraldo.co/bolivar/obras-en-la-malla-vial-de-cartagena-avanzan-buen-ritmo-districto-849897>
- En Concreto*. (13 de 9 de 2022). Obtenido de <https://360enconcreto.com/blog/detalle/cimentaciones-en-concreto-superficiales-y-profundas/>
- Estructuras metálicas de Colombia*. (29 de Marzo de 2022). Obtenido de <https://www.estructurasmetalicascolombia.com/>
- Ferralía*. (13 de 9 de 2022). Obtenido de <https://ferralia.com/viaducto-rennes/>

- Finse software.* (29 de Marzo de 2022). Obtenido de <https://www.finesoftware.es/software-geotecnico/soluciones/cimentaciones-superficiales/zapatras-aisladas/>
- IDPYBA. (06 de 11 de 2022). *Instituto Distrital de Bienestar y Protección Animal.* Obtenido de <https://www.animalesbog.gov.co/noticias/las-abejas-tienen-rol-importante-la-recuperaci%C3%B3n-los-ecosistemas>
- Ingercivil.* (8 de Abril de 2022). Obtenido de <https://www.ingecivil.net/2019/05/23/proceso-constructivo-de-estructuras-metalicas/>
- JConstrucciones SAC.* (8 de Abril de 2022). Obtenido de <http://www.jconstruccionessac.com/galerias>
- MachMall.* (26 de 07 de 2022). Obtenido de <https://www.machmall.com/item-detail/XCMG-HZS240V-7867.html>
- MAHR.* (29 de Marzo de 2022). Obtenido de <http://www.mahr.mx/estructuras-metalicas-y-laminacion/>
- Nestor Monsalve.* (20 de 11 de 2022). Obtenido de <https://nestormonsalve.com/2020/10/14/puente-vehicular-metalico/>
- PHC Pile Production & Pile Driving in Bismayah New City.* (29 de Marzo de 2022). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=yOhgMpk9Zu4>
- Primera Línea del Metro de Bogotá. (2021). *Plan de Manejo Ambiental y Social para la construcción del intercambiador vial de la Calle 72.* Bogotá.
- Secretaria Distrital de la Mujer . (20 de 03 de 2020). Obtenido de <http://portalantiguo.sdmujer.gov.co/inicio/683-directorio-casas-de-igualdad-de-oportunidades-para-las-mujeres>
- Steam Logic.* (17 de 11 de 2022). Obtenido de <https://steam-logic.com/como-es-el-sistema-de-programacion-y-de-encendido-del-sistema-en-una-caldera-de-vapor/>
- Villner.* (26 de 09 de 2022). Obtenido de <https://www.villner.cl/topografia-que-es-una-estacion-total/>
- WX Site.* (20 de 11 de 2022). Obtenido de <https://andresceballos2019.wixsite.com/inicio/post/tipos-de-zapatras-usadas-en-edificaciones>

ANEXOS

- **Anexo N° 01 Matriz de requisitos legales y manual del contratista**
- **Anexo N°02 Programas de manejo ambiental y social, plan de seguimiento**
- **Anexo N° 03 Plan de salud y seguridad en el trabajo SST**
- **Anexo N° 04 Plan de gestión de riesgos y desastres – PGRD**
- **Anexo N° 05 Plan Operación de Campamento Habitacional Patio Taller de la PLMB**

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ – PLMB – ANEXO N.01 MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES Y MANUAL DEL CONTRATISTA

L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A01

Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A01_V01

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS. The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS. 未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本档的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ – PLMB – ANEXO N.02 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL, PLAN DE SEGUIMIENTO

L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A02

Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A02_V01

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS. The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS. 未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文档的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ – PLMB – ANEXO N.03 PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO SST

L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A03

Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A03_V01

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS. The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS. 未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权, 不得将本档的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ – PLMB – ANEXO N.04 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES – PGRD

L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A04

Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A04_V01



METRO LÍNEA 1

PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ – PLMB – ANEXO N.05 OPERACIÓN DE CAMPAMENTO HABITACIONAL PATIO TALLER DE LA PLMB

L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A05

Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-AMB-PN-0017_02_A05_V01

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LÍNEA 1 SAS. The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LÍNEA 1 SAS. 未经 METRO LÍNEA 1 SAS 的书面授权，不得将本档的内容部分或全部透露给第三方