



## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REQUERIDA POR LA FASE 1 DEL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE POPAYÁN

**TRAMO 7C**

**POPAYÁN, MAYO 2022**

**TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO**

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
PMA Tramo 7C y anexos versión 1.	Mayo 2022	Enviado a la UMUS para revisión
PMA Tramo 7C y anexos versión 2.	Junio 2022	Enviado a la UMUS para revisión (v2)
PMA Tramo 7C y anexos versión 3.		
PMA Tramo 7C y anexos versión 4.		

**TABLA DE APROBACIÓN**

TIPO DE DOCUMENTO	ELABORA	REvisa	APRUEBA
Plan de Manejo Ambiental Tramo 7C y anexos	Proceso de Gestión Ambiental – Movilidad Futura S.A.S.	Movilidad Futura S.A.S	Movilidad Futura S.A.S
	_____ Líder Gestión Ambiental Responsable SG-SST	_____ Líder Gestión Ambiental	_____ Gerente

### LISTA DISTRIBUCIÓN DOCUMENTO

DATOS DOCUMENTO	DATOS RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO			
	N°	NOMBRE RECEPTOR	FECHA	FIRMA
Plan de Manejo Ambiental Tramo 7C y anexos: copia magnética		Contratista de obra		
Plan de Manejo Ambiental Tramo 7C y anexos: copia magnética		Interventoría de obra		

### GLOSARIO

ARL	Administradora de Riesgos Laborales
BM:	Banco Mundial
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BOAL	Brigada de orden aseo y limpieza.
CAF:	Corporación Andina de Fomento
DNP:	Departamento Nacional de Planeación.
DPA:	Dirección de Política Ambiental del DNP.
EPS:	Entidad Promotora de salud.
ICANH:	Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
PMA:	Plan de manejo ambiental.
PIPMA	Programa de Implementación del Plan de manejo ambiental.
PEMP	Plan Especial de Manejo y Protección del Sector Histórico de Popayán.
PGS	Plan de Gestión Social.
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
SGSST	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
PMT:	Plan de Manejo de Tránsito.
PNTU:	Proyecto Nacional de Transporte Urbano.
SETP:	Sistema Estratégico de Transporte Público.
SINA:	Sistema Nacional Ambiental.
SITM:	Sistema Integrado de Transporte Masivo
STM:	Sistemas de transporte urbano masivo.
STT:	Secretaría de tránsito y transportes
UMUS	Unidad Movilidad Urbana Sostenible
URBASER	Operador del Servicio de Aseo de la Ciudad de Popayán.
CEO	Compañía Energética de Occidente.
CRC	Corporación Autónoma Regional del Cauca.
DAFE	secretaria Agroambiental y de Fomento Económico Municipal.

### TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
2. MARCO JURIDICO	15
3. POLITICAS AMBIENTALES Y DE SALVAGUARDA APLICABLES	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4. OBJETIVOS	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
A. OBJETIVO GENERAL	23
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
5. METODOLOGÍA	23
A. ACTIVIDADES PRELIMINARES	23
B. TRABAJO DE CAMPO	24
C. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	24
6. DESCRIPCION DEL PROYECTO	24
A. ASPECTOS TÉCNICOS	38
ACTIVIDADES DE OBRA	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
I. DISEÑO DEFINITIVO DE LA OBRA VIAL Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	35
1. DISEÑO GEOMÉTRICO	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.1.1.1 PLANO GENERAL DE LA OBRA	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	45
1.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO TRAMO 7C.	24
1.3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	24
1.3.2 LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
1.4 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA – AID	29
1.5 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA– AII	34
2 LÍNEA BASE	47
2.1 MEDIO ABIOTICO	47
2.1.1 SUELO	47
2.1.2 SUELO URBANO	47
2.1.3 SUELO RURAL	49
2.1.4 GEOLOGÍA	51
2.1.5 HIDROLOGIA	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
2.1.6 PAISAJE	63
2.2 ATMOSFERICO	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
2.2.1 TEMPERATURA	64
2.2.2 PRECIPITACIONES	67
2.2.3 HUMEDAD RELATIVA	68
2.2.4 EVAPOTRANSPIRACIÓN	70
2.2.5 BRILLO SOLAR	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
2.2.6 VIENTOS	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

2.2.7	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA	75
2.2.7.1	Contaminación atmosférica y ruido por fuentes móviles:	81
2.3	CALIDAD DEL AIRE	76
		76
2.3.1	NIVELES DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2,5), PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST) Y MONÓXIDO DE CARBONO (CO) EN POPAYÁN:	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
2.3.2	NIVELES DE RUIDO	79
2.4	MEDIO BIOTICO	82
2.4.1	ECOSISTEMA	82
2.4.2	COMPONENTE DEL ENTORNO URBANO	83
2.4.3	VEGETACION	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
2.4.4	FAUNA	85
2.4.5	AVES	88
2.4.6	AREAS DE ESPECIAL INTERES AMBIENTAL- AEIA	89
2.4.7	ÁREAS VERDES Y PARQUES	90
2.5	MEDIO SOCIO ECONOMICO	90
2.5.1	ECONÓMICO	90
2.6	AFECTACIONES PREDIALES	102
2.7	MANEJO AMBIENTAL DE INMUEBLES CON AFECTACIÓN PREDIAL	102
2.8	ARQUEOLOGICO	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
4	ALCANCE DE LOS IMPACTOS	106
4.2	DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA DEL PMA Y LOS PROGRAMAS DE MANEJO	118
4.3	BENEFICIOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	118
4.4	COMPONENTE A – SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO	122
4.5	COMPONENTE B – PLAN DE GESTIÓN SOCIAL EN LA OBRA	135
4.6	COMPONENTE C – PLAN DE MANEJO FORESTAL, SILVICULTURAL Y PAISAJÍSTICO	172
4.7	COMPONENTE D - PLAN DE GESTION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN	207
9.6	COMPONENTE E - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	285
9.6.1	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	285
9.6.2.	PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA ETAPA DE CONTRUCCIÓN	285
9.6	PLAN DE SEÑALIZACIÓN Y ACCESOS VIALES	345

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA TRAMO 7C, CALLE 5 DESDE LA CARRERA 38A LA CARRERA 50	35
FOTOGRAFÍA 2	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ EUSEBIO CARO	36
FOTOGRAFÍA 3	IGLESIA INMACULADA CONCEPCIÓN.	36
FOTOGRAFÍA 4	ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA GUILLERMO LEÓN VALENCIA	44
FOTOGRAFÍA 5	CAUCHO DE LA INDIA (FICUS ELÁSTICA)DE LA FAMILIA MORACEAE	54
FOTOGRAFÍA 6	ESPECIE VEGETALE EN LA MARGEN DERECHA TRAMO 7CCAUCHO (FICUS BENJAMINA)	55
FOTOGRAFÍA 7	ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL TRAMO 7C	56
FOTOGRAFÍA 8	SOCIALIZACIÓN	99
FOTOGRAFÍA 9	CONTROL SOCIAL DE LOS RESIDENTES Y COMERCIANTES DEL AID DE LA OBRA	112
FOTOGRAFÍA 10	TALLERES CON ÉNFASIS EN SOSTENIBILIDAD	116
FOTOGRAFÍA 11	TALLERES CON ÉNFASIS EN SOSTENIBILIDAD.	116
FOTOGRAFÍA 12	ARAUCARIA (ARAUCARIA EXCELSA) UBICADO EN EL TRAMO 7C	131
FOTOGRAFÍA 13	MARCACIÓN DE LOS ÁRBOLES - INVENTARIO FORESTAL	132
FOTOGRAFÍA 14	SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TALA DE ÁRBOLES	133
FOTOGRAFÍA 15	DISPOSICIÓN TEMPORAL DEL MATERIAL VEGETAL	136
FOTOGRAFÍA 16	MANEJO DE ÁRBOL	139
FOTOGRAFÍA 17	NACEDERO (TRICHANTHERA GIGANTEA)	142
FOTOGRAFÍA 18	ACACIA AMARRILLA (ACACIA RETINODES)	143
FOTOGRAFÍA 19	JACARANDA (JACARANDA MIMOSIFOLIA)	143
FOTOGRAFÍA 20	VIVERO FORESTAL COTRAFORC	144
FOTOGRAFÍA 21	APERTURA DEL HOYO PARA LA SIEMBRA	145
FOTOGRAFÍA 22	SIEMBRA DE ÁRBOL	146
FOTOGRAFÍA 23	PROTECCIÓN DE ÁRBOLES CON MALLA	147
FOTOGRAFÍA 24	PROTECCIÓN DE INDIVIDUOS CON MALLAS PERIMETRALES, ALTURA 1M	152
FOTOGRAFÍA 25	PODA ÁREA Y DE RAIZ.	157
FOTOGRAFÍA 26	AISLAMIENTO CON POLISOMBRA.	164
FOTOGRAFÍA 27	MANEJO DE ESCOMBROS	166
FOTOGRAFÍA 28	ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE ESCOMBROS	167
FOTOGRAFÍA 29	VOLQUETAS CON MATERIAL CUBIERTO	168
FOTOGRAFÍA 30	PROVEEDORES DE CONCRETOS.	172
FOTOGRAFÍA 31	SITIO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES AISLADO	173
FOTOGRAFÍA 32	ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES	176
FOTOGRAFÍA 33	TRANSPORTE DE MAQUINARIA	183
FOTOGRAFÍA 34	SOLICITUDES DE REVISIÓN MECÁNICA DE VEHÍCULOS	184
FOTOGRAFÍA 35	MANTENIMIENTO EN TALLERES AUTORIZADOS	185
FOTOGRAFÍA 36	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR LOS RECICLADORES	198

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

FOTOGRAFÍA 37 RECOLECCIÓN	198
FOTOGRAFÍA 38 ALMACENAMIENTO DE CANECAS CLASIFICADAS	200
FOTOGRAFÍA 39 EMPLEO DE MARTILLO DE DEMOLICIÓN.	215
FOTOGRAFÍA 40 CIERRE DE OBRA	216
FOTOGRAFÍA 41 HALLAZGO ARQUEOLÓGICO - CANAL PASO DE AGUA.	220
FOTOGRAFÍA 42 LÍNEA DE EXTINTORES	259
FOTOGRAFÍA 43 ADECUACIÓN DE SENDEROS	278

### LISTA DE TABLAS

TABLA 1 DISTANCIA POR CADA FRENTE	14
TABLA 2 MARCO JURÍDICO.	15
TABLA 3 ACTIVIDADES DE LA OBRA	23
TABLA 4 TRAMO 7C LONGITUD DE ANDENES Y VÍAS	32
TABLA 5 DISTRIBUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO DENTRO DEL PERÍMETRO URBANO	38
TABLA 6 NUMERO DE SUMIDEROS DEL TRAMO 7C	43
TABLA 7 DIRECCIONES DEL VIENTO DOMINANTES	47
TABLA 8 NIVELES DE PRESIÓN SONORA HORARIO DIURNO	51
TABLA 9 NIVELES DE PRESIÓN SONORA HORARIO NOCTURNO	52
TABLA 10 ESPECIES DOMINANTES EN EL TRAMO 7C	53
TABLA 11 INTERVENCIONES A REALIZAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO	55
TABLA 12 IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE AVES	56
TABLA 13 PREDIOS TRAMO 7C	62
TABLA 14 MATRIZ CAUSA – EFECTO	66
TABLA 15 ALCANCE DE LOS IMPACTOS	67
TABLA 16 PERMISOS Y LICENCIAS SETP POPAYÁN	76
TABLA 17 COMPONENTES Y PROGRAMAS DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA	78
TABLA 18 PLAN DE COMUNICACIÓN	80
TABLA 19 RESPONSABILIDADES DE REPORTE DE OBRA	83
TABLA 20 RECURSOS HUMANOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	85
TABLA 21 EMISIÓN DE CUÑAS RADIALES Y ETAPAS DE LA OBRA	101
TABLA 22 INVENTARIO DE INMUEBLES INSUMO PARA ACTAS DE VECINDAD	104
TABLA 23 INTERVENCIONES A REALIZAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.	128
TABLA 24 MATERIALES GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA OBRA	168
TABLA 25 VOLUMEN DE ESCOMBROS DEL TRAMO 7C	169
TABLA 26 CLASIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y ALTERNATIVAS DE REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.	198
TABLA 27 ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE EMISIÓN DE RUIDO EXPRESADOS EN DECIBELES DB(A)	209
TABLA 28 VALORES LÍMITES PERMISIBLES PARA RUIDO CONTINUO O INTERMITENTE	210
TABLA 29 RANGOS TÍPICOS DE NPS EQUIVALENTE DE DB, PARA TIPOS DE OBRAS PÚBLICAS	214
TABLA 30 NIVELES DE RUIDO TÍPICO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN A 10 METROS DE DISTANCIA DE LA FUENTE EMISORA	214
TABLA 31 INVENTARIO DE AMENAZAS IDENTIFICADAS PARA EL PROYECTO	247
TABLA 32 PROBABILIDAD DE LOS SINIESTROS DEL TRAMO 7C	247
TABLA 33 AMENAZAS QUE PODRÍAN PRESENTARSE DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y LA PROBABILIDAD DE SU OCURRENCIA.	247

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

TABLA 34 MEDIDAS DE VULNERABILIDAD	249
TABLA 35 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD, PARA EL TRAMO 7C, DE ACUERDO CON LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS	250
TABLA 36 DETERMINACIÓN DEL RIESGO EN EL TRAMO 7C.	252
TABLA 37 DIRECTORIO TELEFÓNICO EXTERNO.	267
TABLA 38 DIRECTORIO TELEFÓNICO INTERNO	268

### LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 SECCIÓN TÍPICA DE LA VÍA DEL TRAMO 7C	27
FIGURA 2 LIMITES MUNICIPIO DE POPAYÁN	31
FIGURA 3 LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO – TRAMO 7C	32
FIGURA 4 REPRESENTA EL ANTES Y DESPUÉS DE LA OBRA EN LA CALLE 5 DESDE LA CARRERA 38 A LA CARRERA 50.	33
FIGURA 5 LOCALIZACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - AID	34
FIGURA 6 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – AII	37
FIGURA 7 USO DE SUELO EXISTENTE EN LA ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL TRAMO	39
FIGURA 8 PRECIPITACIONES TOTALES, AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA	45
FIGURA 9 NÚMERO DE DÍAS DE LLUVIAS MENSUALES EN 24 HORAS.	45
FIGURA 10 ROSA DE LOS VIENTOS MEDIA ANUAL PARA POPAYÁN	47
FIGURA 11 COMPORTAMIENTO DEL PM 2,5 DIARIO	50
FIGURA 12 COMPORTAMIENTO DE PST DIARIO	50
FIGURA 13 COMPORTAMIENTO DEL CO(1 HORA) EN 24 PUNTOS DE LA CIUDAD DE POPAYÁN	51
FIGURA 14 UBICACIÓN DEL TRAMO 7C EN LAS COMUNAS 7	58
FIGURA 15 UBICACIÓN DEL TRAMO 7C EN LAS COMUNAS 9	59
FIGURA 16 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CONTRATISTA	84
FIGURA 17 TIPOS DE SEÑALIZACIÓN	178
FIGURA 18 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS REQUERIDOS EN LA OBRA.	178
FIGURA 19 RELACIÓN ENTRE AMENAZA VULNERABILIDAD Y RIESGO.	246
FIGURA 20 MANEJO DEL TRÁFICO VEHICULAR	279
FIGURA 21 . SEÑALIZACIÓN VIAL APROPIADA, COMO DELINEADORES TUBULARES Y BARRERAS PLÁSTICAS, ENTRE OTROS.	282

### ASPECTOS GENERALES

### INTRODUCCIÓN

El flujo actual de las ciudades entiende a la movilidad como un elemento indispensable para la planeación y su desarrollo, un derecho que debe ser garantizado por las administraciones locales en aras de una circulación segura de los habitantes en las vías. Como se ha podido observar, el aumento desmedido de automóviles y motocicletas, ha dirigido la atención hacia la construcción y mejoramiento de vías que permitan una mejor movilidad, dejando de lado a los peatones, o personas que transitan a pie. Actualmente, los sistemas peatonales han despertado el interés en los sistemas de movilidad debido al incremento de personas que se mueven en las calles a pie o en bicicleta. La sensibilización ambiental, comodidad, las ventajas saludables de caminar, y en algunos casos la limitación de los recursos económicos, han sido factores determinantes para el aumento del flujo peatonal.

La Guía de Manejo Ambiental para la elaboración de los estudios y diseños necesarios para la construcción de la infraestructura requerida para las vías urbanas que integran el Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros de la ciudad de Popayán (SETP), es una herramienta importante en el desarrollo de este proyecto, en este caso las acciones propuestas para la fase operativa de la construcción del Cruce peatonal a nivel tipo cebra con doble semáforo peatonal con refugio peatonal (semáforos actuados) y las condiciones ambientales del sector en donde se operará. El presente Plan de Manejo Ambiental, propone una serie de programas y acciones a seguir puesto que con la ejecución de las actividades de obra existe la probabilidad de presentarse alteraciones sobre los componentes y elementos ambientales; es por ello que se formulan acciones puntuales para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos o efectos generados a partir de la ejecución del proyecto y así poder garantizar la sostenibilidad económica, financiera, social y ambiental del mismo.

Para el caso particular que nos atañe, la intervención tiene como finalidad mejorar la movilidad vehicular y peatonal a lo largo de las vías del Tramo 7C, en el cual se rehabilitará la estructura del pavimento y espacio público del corredor vial, correspondiente a la Calle 5 entre carreras 17 y 19 en el Municipio de Popayán del Departamento del Cauca, con una longitud total de 180 m en doble calzada de dos carriles cada una. Las principales actividades a realizarse son las siguientes: construcción de 1500 m<sup>2</sup> de espacio público, 774 m<sup>3</sup> de pavimento en concreto rígido, 11 m<sup>3</sup> de mezcla densa en caliente MDC-2, 230 m<sup>2</sup> de cicloruta y señalización durante el proceso constructivo y para la operación de la vía y las condiciones ambientales del sector en donde se operará, propone una serie de programas y acciones a seguir para prevenir, mitigar, corregir, controlar o compensar los impactos o efectos generados a partir de la ejecución del proyecto y así poder garantizar la sostenibilidad económica, financiera, social y ambiental del mismo.



## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

El presente documento responde a los requerimientos mencionados anteriormente y se manifiesta como un instrumento de planificación de la gestión ambiental dirigido a guiar la acción del Estado y actores sociales en general, a fin de alcanzar y sostener las condiciones biofísicas, sociales, económicas y culturales del municipio, necesarias para garantizar la sustentabilidad de la ciudad de Popayán.

### 2. MARCO JURÍDICO

La siguiente tabla relaciona la normatividad ambiental relevante potencialmente aplicable a las obras necesarias para el desarrollo del Tramo 7C del Sistema Estratégico de Transporte de la ciudad de Popayán.

**Tabla 1. Marco jurídico.**

Nº	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE / DESCRIPCIÓN	ENTIDAD / EMITE	OBSERVACIONES
1	Manual	Lineamientos Ambientales para el Desarrollo, Implementación y Seguimiento de Planes de Manejo Ambiental De Obras del Proyecto de Transporte Urbano en Colombia - 2018	Ministerio de Transporte	Instrumento de Gestión Ambiental que garantiza la protección del medio ambiente urbano y sus recursos naturales
2	Políticas	Salvaguardas ambientales y sociales	BID	OP-102 Política de Acceso a Información: OP-703 Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias: OP-704 Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales OP-710 Política Operativa sobre Reasentamiento Involuntario OP-761 Igualdad de Género en el Desarrollo
3	Ley	Ley 99 de 1993	Estado Colombiano	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA.
4	Decreto	Decreto 2811 de 1974	Estado Colombiano	Código de Recursos Naturales Renovables.
5	Ley	Ley 9 de 1979	Estado Colombiano	Código Sanitario Nacional.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

6	Resolución	Resolución 472 de 2017	Estado Colombiano	Reglamenta gestión integral de residuos sólidos.
7	Resolución	Resolución 1257 de 2021	Estado Colombiano	Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017
8	Resolución	Resolución 4272 de 2021	Estado Colombiano	Requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.
9	Resolución	Resolución 610 de 2010	Estado Colombiano	Por la cual se modifica Resolución 601 de 2006.
10	Resolución	Resolución 650 de 2010	Estado Colombiano	Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire
11	Resolución	Resolución 627 de 2006	Estado Colombiano	Norma Nacional de Ruido y ruido ambiental
12	Ley	Ley 685 de 2001	Estado Colombiano	Código de minas
13	Decreto	Decreto 3930 de 2010, deroga el Decreto 1594 de 1984.	Estado Colombiano	Por el cual se reglamenta los usos del agua y residuos líquidos
14	Ley	Ley 23 de 1973	Estado Colombiano	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del suelo
15	Ley	Ley 388 de 1997	Estado Colombiano	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo.
16	Ley	Ley 491 de 1999	Estado Colombiano	Define los delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.
17	Ley	Ley 1801 de 2016	Estado Colombiano	Código Nacional de Policía y Convivencia para vivir en paz.
18	Ley	Ley 1333 de 2009	Estado Colombiano	Por el cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental.
19	Decreto	Decreto 1541	Estado Colombiano	Ocupación de cauces
20	Ley	Ley 1682 de 2013	Estado Colombiano	Ley de infraestructura que obliga al contratista la inclusión del componente social y ambiental en las obras.
21	Decreto	Decreto 1791 de 1996	Estado Colombiano	Por el cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

22	Decreto	Decreto 1608 de 1978	Estado Colombiano	Por el cual se reglamenta el decreto ley 2811/74, la Ley 23/73 en materia de fauna.
23	Acuerdo Internacional	Protocolo de Kioto	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - CMNUCC	Reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), gas metano (CH <sub>4</sub> ) y óxido nitroso (N <sub>2</sub> O), además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF <sub>6</sub> )
24	Resolución	Resolución 910 de 2008	Estado Colombiano	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres
25	Núm. del Proyecto TC0007011	Fondo de Tecnologías Limpias - CTF	Regional	Realizar inversiones a empresas que utilicen tecnologías no contaminantes
26	Decreto	Decreto 1072 de 2015	Ministerio de Trabajo	Decreto único reglamentario del sector de trabajo.
27	Decreto	Decreto 1443 de 2014	Ministerio de Trabajo	Sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo
28	Resolución	Resolución 2400 de 1979	Ministerio del Trabajo y Seguridad Social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
29	Decreto	Decreto 2372	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

				<p>categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.</p>
30	Decreto	Decreto 979 de 2016	Estado Colombiano	<p>Por el cual se modifican los artículos 7°, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.- Aire</p>
31	Resolución	Resolución 3550 de 2015	Ministerio de Cultura	<p>Modifica la Resolución 2432 de 2019, mediante la cual se aprobó el Plan Especial de Manejo y Protección del Sector Antiguo de Popayán.</p>
32	Decreto	Decreto 482 de 2020	Ministerio de Transporte	<p>Por el cual se dictan medidas sobre la prestación del servicio público de transporte y su infraestructura, dentro del estado de emergencia, económica, social y ecológica.</p>
33	Decreto	Decreto 531 de 2020	Ministerio del Interior	<p>Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público.</p>
34	Resolución	Resolución 666 de 2020	Ministerio de salud y protección social	<p>Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus Covid-19</p>
35	Resolución	Resolución 679 de 2020	Ministerio de Salud y Protección Social	<p>Por el cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del coronavirus COVID-19 en el sector de infraestructura de transporte</p>
36	Resolución	Resolución 350 de 2022	Ministro de Salud y Protección Social	<p>Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para el desarrollo de las actividades económicas,</p>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

				sociales, culturales y del estado
37	Resolución	Resolución 692 de 2022	Ministerio de Salud y Protección Social	Por medio de la cual se adopta protocolo general de bioseguridad
38	Circular	Circulas conjunta 003 de 2020	Ministerio de salud y protección social, Ministerio de trabajo y Ministerio de transporte.	Medidas preventivas y de mitigación para reducir la exposición y contagio por infección respiratoria aguda causada por el coronavirus covid-19
39	Circular	Circulas conjunta 001 de 2020	Ministerio de salud y protección social, Ministerio de trabajo y Ministerio de transporte.	Orientaciones sobre medidas preventivas y de mitigación para reducir la exposición y contagio por infección respiratoria aguda causada por el SARS-CoV-2 (COVID-19)
40	Decreto	Decreto Unificado 20201000001995 de 2020	Alcaldía Municipal de Popayán	Por el cual se unifican las medidas de orden público decretadas por el Municipio de Popayán para evitar la propagación del COVID-19 y se dictan otras disposiciones para confrontar la emergencia sanitaria.
41	Circular	Circular externa 100-009 de 2020	Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud y de Protección Social, Director del departamento Administrativo de la función Pública	Acciones para implementar publica las medidas establecidas en el protocolo general de bioseguridad adoptado en la resolución 666 del 24 de abril de 2020 del ministerio de salud y protección social.
42	Resolución	Resolución 1462 de 2020	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se prorroga la emergencia sanitaria por el nuevo coronavirus que causa la COVID-19, se modifican las resoluciones 385 y 844 de 2020 y se dictan otras disposiciones.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

43	Decreto	1168 de 2020	Ministerio del Interior	Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del coronavirus COVID—9, y el mantenimiento del orden público y se decreta el aislamiento selectivo con distanciamiento individual responsable.
44	Decreto	Decreto 20201000002885	Alcaldía Municipal de Popayán	Por el cual se acoge lo dispuesto en el decreto 1168 del 25 de agosto de 2020, expedido por el Gobierno Nacional, para evitar para evitar la propagación del COVID-19 y se dictan otras disposiciones para confrontar la emergencia sanitaria en el municipio de Popayán.
45	Decreto	Decreto 655 de 2022	Ministerio del Interior	Por el cual se imparten Instrucciones. En virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público, se decreta el aislamiento selectivo con distanciamiento individual responsable y la reactivación económica segura
46	Resolución	Resolución 666 de 2022	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se proroga la emergencia sanitaria por el coronavirus COVID-19, declarada mediante Resolución 385 de 2020, prorrogada por las Resoluciones 844, 1462, 2230 de 2020, 222, 738, 1315, 1913 de 2021 y 304 de 2022
47	Decreto	1076 de 2015	Estado Colombiano	"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

				Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"
48	Ley	Ley 1257 de 2008	Estado Colombiano	"Por la cual se dictaron normas para la sensibilización, prevención y sanción de todas las formas de violencia y discriminación contra la mujer."
49	Ley	1757 de 2015	Estado Colombiano	"La presente ley regula la iniciativa popular y normativa ante las corporaciones públicas, el referendo, la consulta popular, la revocatoria del mandato, el plebiscito y el cabildo abierto; y establece las normas fundamentales por las que se regirá la participación democrática de las organizaciones civiles"
50	Decreto	4463 de 2011.	Estado Colombiano	"Por el cual el gobierno elimina la discriminación salarial y laboral contra las mujeres, promueve una cultura de igualdad de condiciones para la mujer, y la participación de la mujer en comisiones tripartita de gobierno, empleadores y trabajadores, y establece el sello de compromiso social con las mujeres, como un estímulo a los empleadores del cumplimiento de estas disposiciones"
51	Ley	581 de 2000	Estado Colombiano	"Por la cual se reglamenta la adecuada y efectiva participación de la mujer en los niveles decisorios de las diferentes ramas y órganos del poder público, de conformidad con los artículos 13, 40 y

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

				43 de la Constitución Nacional y se dictan otras disposiciones”
52	Ley	850 de 2003	Estado Colombiano	“ por el cual se reglamenta las veedurías ciudadanas es una institución jurídica que contempla las reglas específicas para su creación, los principios democráticos que rigen su organización interna, sus restricciones y limitaciones así como las condiciones y herramientas especiales para que los ciudadanos ejerzan”
53	Documento CONPES	4080 del 2022	Estado Colombiano	“El liderazgo y empuje de las mujeres impulsa economías prósperas y estimula la productividad y el crecimiento”

### 3. OBJETIVOS

#### 4.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer las medidas de prevención, control, mitigación y/o compensación ambiental, con el fin de controlar los posibles impactos ocasionados durante la construcción del Tramo 7C, obra correspondiente al Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros de Popayán.

#### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descripción y análisis de las condiciones ambientales y sociales del área de influencia.
- Definición y delimitación de las áreas restringidas por disposiciones legales; sensibilidad ecológica; y fragilidad de los aspectos ambientales y paisajísticos.
- Evaluación de los riesgos potenciales por amenazas naturales y/o artificiales durante la construcción del proyecto.
- Determinación de las acciones y/o procedimientos a implementar en la obra enfocados al manejo, monitoreo, seguimiento y contingencia.
- Especificación del cronograma de ejecución del plan de manejo.
- Definición de los costos de implementación del plan de manejo.

### 4. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización del estudio se debe adelantar conforme a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y de acuerdo a la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los Lineamientos ambientales para la construcción de infraestructura del Programa Nacional de Transporte Urbano – Unidad de Movilidad Urbana Sostenible – UMUS del Ministerio de Transporte y el ANLA.

#### 5.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

Se hizo una búsqueda en la cual se recopila información secundaria necesaria, para lo cual se consultaron entidades como la Corporación Autónoma regional del Cauca CRC, Secretaría de Infraestructura Municipal, Secretaría de Tránsito y Transporte de Popayán y URBASER POPAYÁN.

### 5.2 TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo realizado tuvo por objeto recolectar información para el desarrollo del plan de manejo ambiental (PMA).

Se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Reconocimiento del sector correspondiente al Tramo 7C.
- Informe fotográfico.
- Identificación de componentes socio ambientales.
- Inventario Forestal.

### 5.3 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Analizada la información primaria y secundaria se procedió a definir el área de influencia del Tramo 7C, e igualmente se realizó el diagnóstico de la línea base donde se desarrollará la obra.

## 6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 6.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO TRAMO 7C.

#### 6.1.1 Ubicación Geográfica de Popayán

El Tramo 7C comprende diferentes vías troncales del Sistema Estratégico de Transporte Público de la ciudad de Popayán, del Departamento del Cauca, en la República de Colombia. El municipio se localiza en el Valle de Pubenza, entre la cordillera occidental y central al suroccidente del país, a los 2°27' de latitud norte y 76°37' de longitud al oeste de Greenwich. Hace parte de la región andina y pacífica, limitando al norte con los Municipios de Cajibío y Totoró, al Sur con los Municipios de Timbío, Sotaró y Puracé, al oriente con los Municipios de Puracé y Totoró y al occidente con los Municipios del Tambo y Timbío. Tiene una extensión territorial de 512 km<sup>2</sup>, con una altitud media de 1760 m sobre el nivel del mar, una temperatura promedio de 19°C y una precipitación media anual es de 1.941 mm., lo que genera un clima cálido – templado durante la mayor parte del año.

El Municipio de Popayán es eminentemente urbano, tiene un 88,1% de población urbana y 11,9% de población rural. Cuenta con 277540 habitantes distribuidos en 9 comunas y 23 corregimientos. El área rural de Popayán es netamente agrícola y entre sus principales

cultivos están el café, la caña panelera, el maíz, la yuca, el plátano, los frutales y las hortalizas; también la explotación ganadera y forestal.<sup>1</sup>

**Figura 1. Localización del municipio a nivel Nacional y Departamental**



Fuente: Wikipedia 2021.

### 6.1.2 Ubicación específica del proyecto

La vía que hace parte del Tramo 7C corresponde a la Calle 5 entre carreras 17 y 19 (sector galería de la esmeralda) de la ciudad de Popayán. A lo largo de este tramo no se presentan intervenciones sobre cruces de agua. A continuación, se ilustra su localización específica.

**Figura 2. Vías que comprende el Tramo 7C.**

<sup>1</sup> ANTE, Eduard y CERÓN, Eduar. AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL Y PROPUESTA PARA MEJORAMIENTO DE PUNTOS O TRAMOS IDENTIFICADOS COMO CRÍTICOS EN LA CARRERA 6 ENTRE LA CALLE 1N Y LA CALLE 48N EN LA ZONA URBANA DE POPAYÁN, CAUCA. Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. 2019. 14 p.



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. a partir de Google Earth.

El tramo 7C se encuentra Ubicado al Sur - oriente de la ciudad, en el límite de comuna 7 y la comuna 9 dentro del casco urbano de la ciudad de Popayán.

La comuna 7 representa la de mayor densidad poblacional de la ciudad y está conformada por: 29 barrios, 442 manzanas, 5.731 viviendas y la habitan 29.307 personas. En esta comuna prevalecen los estratos 1, 2 y 3.

Por otra parte, la comuna 9 está conformada por 14 barrios del extremo occidental del municipio de Popayán, con 225 manzanas, 3.356 viviendas y la habitan aproximadamente 16.923 personas; Esto debido a que en esta comuna se ubican equipamientos como el aeropuerto y el lote militar, también se ubica parte de la zona de amenaza alta por inundación del Río Cauca.<sup>2</sup>

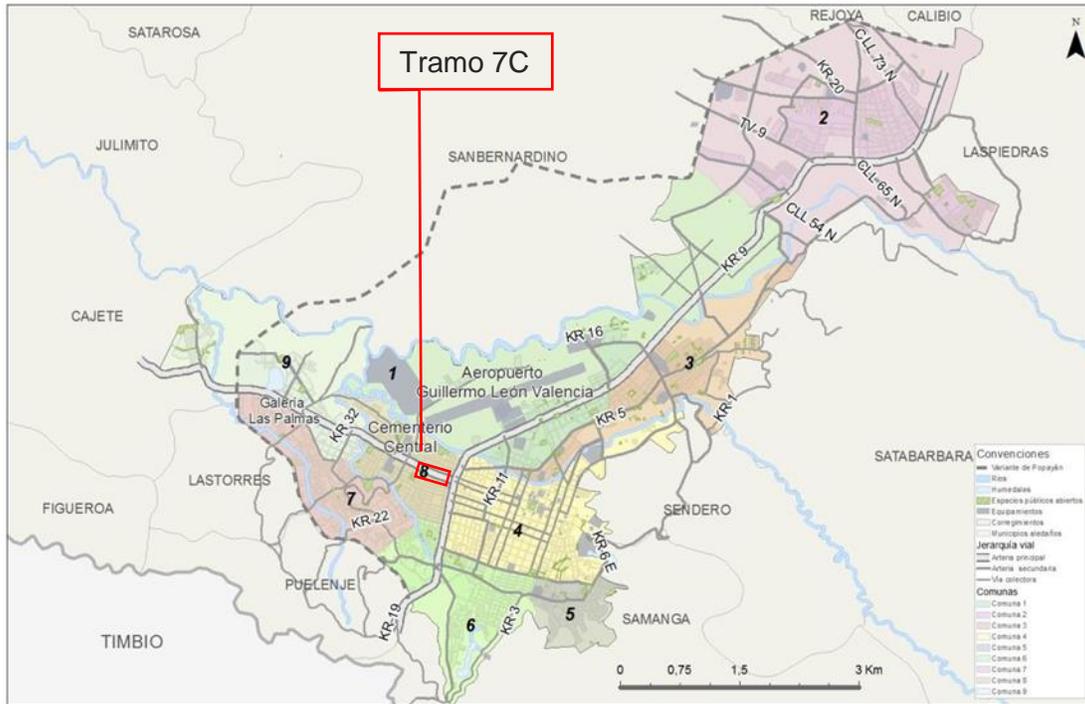
Es importante señalar que, si bien la comuna 9 está conformada con un número menor de barrios, la población que habita es numerosa comparada con otras comunas; las viviendas que se encuentran en esta comuna son de estratos 2 y 3

**Figura 3. Distribución de comunas en Popayán**

<sup>2</sup> Idem. Pag. 43.

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

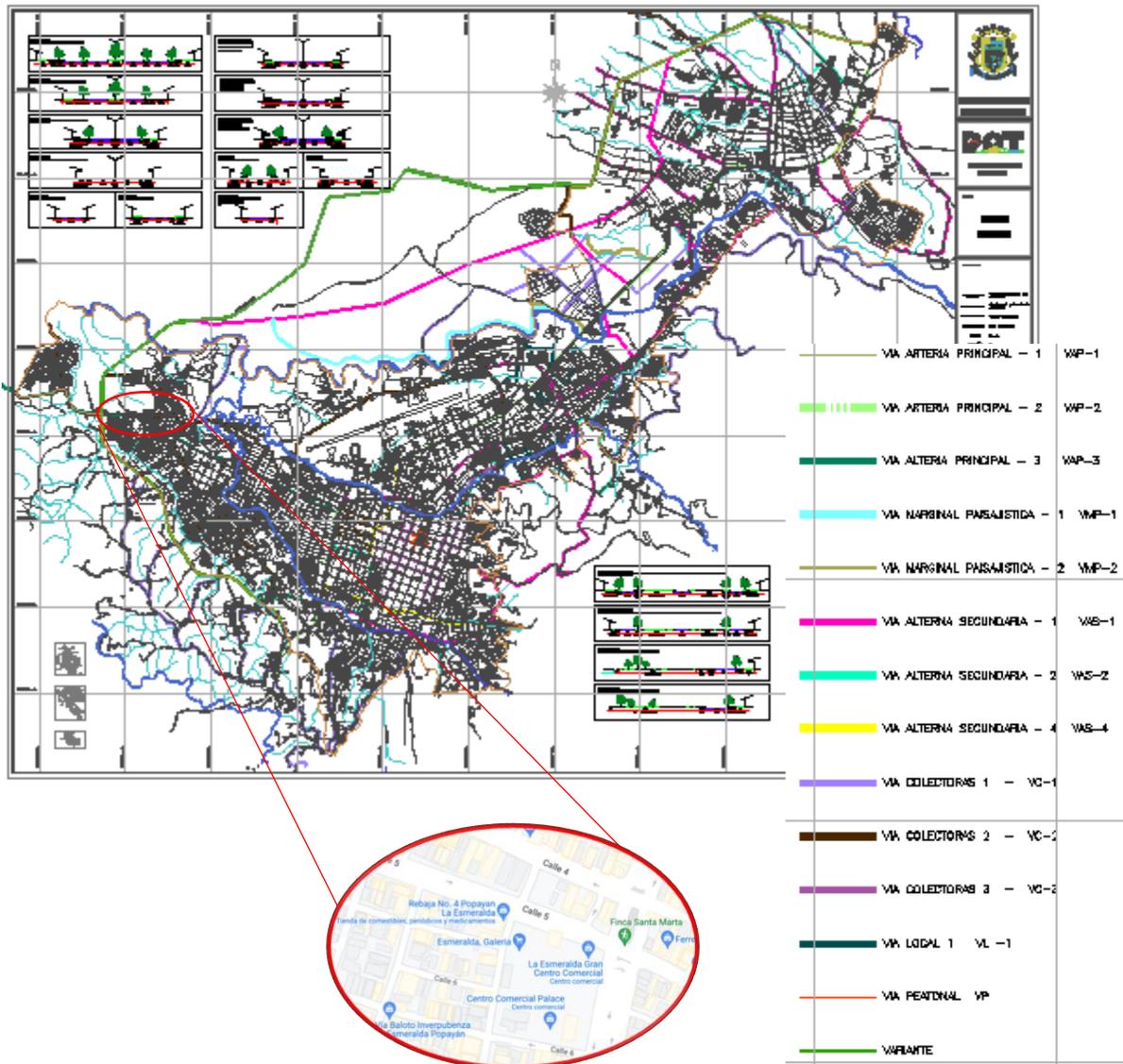
## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C



Fuente: STEER DAVIES GLEAVE. Plan de Movilidad para el municipio de Popayán. Informe 3: Diagnóstico Parte I.

Las vías del tramo 7C permiten el acceso a la Variante de la ciudad de Popayán, la cual corresponde a la carretera Panamericana que hace parte de un sistema de carreteras, de aproximadamente 18 000 km de largo, que vincula a casi todos los países del Continente Americano con un tramo unido de carretera, excepto durante aproximadamente 130 kilómetros en la región del Darién entre Panamá y Colombia. Al ser una vía nacional, su jurisdicción es del INVIAS y permite la movilización de todo de tipo de usuarios viales, en especial vehículos pesados. Este tramo también comunica a la ciudad con la vía que conduce al municipio de El Tambo, que junto con la Variante generan un gran impacto en la comunidad y, por lo tanto, es de gran importancia para el Sistema Estratégico de Transporte Público de Popayán, por la cantidad de viajes que se generan.

Figura 4. Categorización vial Tramo7C según POT.



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial – POT 2001.

El sistema vial de la ciudad de Popayán está compuesto por 15,45 km de vías Arteriales Principales, 52,63 km de vías secundarias y 70,1 km de vías colectoras (locales).<sup>3</sup> Las vías correspondientes al tramo 7C tienen una longitud total 180 m, catalogadas como vías alterna secundaria, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio vigente (ver Figura 4).

<sup>3</sup> STEER DAVIES GLEAVE. Plan de Movilidad para el municipio de Popayán. Informe 3: Diagnóstico Parte I. Pag. 10.

Esta vía permite comunicar transversalmente la carrera 17 con la carrera 50 o Variante y se encuentra en un uso de suelo residencial AR-1 y AR-2, sin embargo, en la actualidad está rodeada de zonas comerciales, de equipamientos y servicios.

### 6.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – AID

El área de influencia directa desde el punto de vista físico – biótico, corresponde sector donde las actividades generadas durante las etapas de construcción y operación del proyecto no causarán impactos significativos y no trascenderán a más de 100 metros a cada lado de la obra.

Es importante mencionar que en el área de intervención no se identificaron pasivos ambientales.

Para el desarrollo de las actividades constructivas del Tramo 7C, que ejecutará el contratista de obra para dar inicio a la infraestructura que se requiere para la puesta en marcha del Sistema Estratégico de Transporte Público de la ciudad de Popayán, tiene como El área de influencia directa, los barrios Pandiguando y la esmeralda correspondiente a las comunas 7 y 9, de Popayán, ver fotografías 1 - 3 ambientales.

Dentro del área de influencia directa se identifica la escombrera La Lajita, ubicada en la Vereda Cajete Alto San Luis, km 2 vía Popayán – El Tambo, escombrera San Marino, ubicada en la Carrera 41 Calle 1, Finca San Marino Cantera; es indispensable tener en cuenta la capacidad de las escombreras teniendo en cuenta las obras en ejecución y por ejecutar tanto de Movilidad Futura S.A.S, como de otras entidades.

En cuanto a proveedores se registran: Concretos y agregados Geoacopio S.A.S, ubicado en el Parque Industrial de Popayán, Lote 3H, Construcciones y Explotaciones de Materiales Petreos S.S.- CONEXPE S.A., ubicada en la Carrera 5 N° 52N -21 Guayacanes del Rio Popayán, Cantera Los Pinos, ubicada en La Vereda Pisojé Alto Km 5, Agregados Puracé, Cantera de Roca Golondrina Azul, ubicada en el Km 21 vía Popayán Coconuco, cabe mencionar que el Contratista es quien define sus proveedores para la implementación de la obra, en tal sentido su obligación es contratar con proveedores que cuenten con los permisos ambientales y mineros vigentes, según sea el caso.

Dentro del área de influencia directa, se pudo evidenciar que en el sector se encuentra ubicada la Institución Educativa José Eusebio Caro de carácter público, el cual brinda sus servicios a niños, niñas y adolescentes del sector.

Ver Figura 5.

**Figura 5 Localización Área de Influencia Directa - AID**



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2022

En el sector del área de influencia directa del tramo 7C, está conformado en gran medida de locales comerciales, depósitos, hoteles, talleres de motos, los cuales en su gran mayoría son empresas de carácter formal. Asimismo, es importante destacar la presencia de la estación de Servicio La Esmeralda, centro comercial Palace, Galería La Esmeralda, Institución Educativa Pío XII, Corresponsal bancario Bancolombia

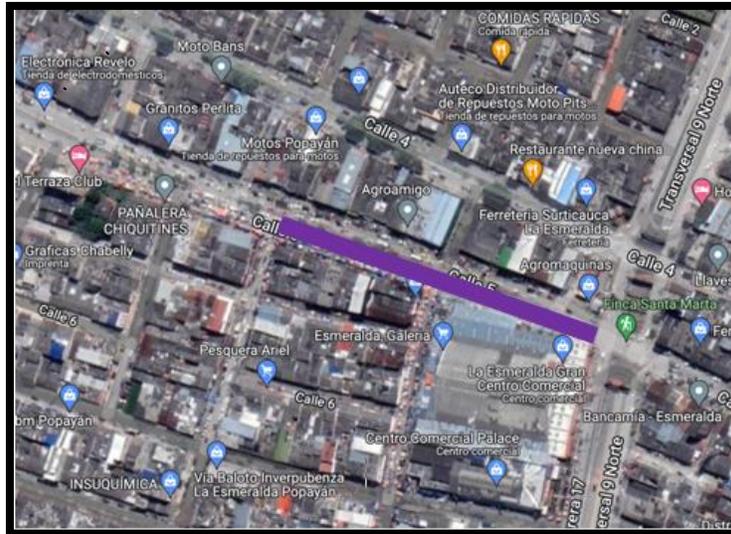
De acuerdo con lo anterior, estas pequeñas y medianas empresas, son de gran importancia para la economía del municipio, dado que generan empleo de mano de obra no calificada.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de lugares representativos del área de influencia directa del Tramo 7C.

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Fotografía 1. Área de Influencia Directa Tramo 7C, Calle 5 entre carreras 17 y 19 (sector galería de la esmeralda)



Fuente: Google Earth, 2020

Fotografía 2. Centro comercial palace



Fuente: Google Earth, 2022

Fotografía 3. Galería la Esmeralda



Fuente: Movilidad Futura SAS, 2022

Fotografía 4. Estación de servicio la esmeralda



Fuente: Movilidad Futura SAS, 2022

### CARACTERIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN OCUPANTES DE ESPACIO PÚBLICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

La ocupación del espacio público, es un tema que cada vez cobra gran importancia por la incidencia que tiene en la configuración de la ciudadanía y en el imaginario de ciudad de Popayán.

La existencia de algunas dinámicas locales frente al espacio público son variables constantes a la hora de describir este fenómeno dentro de la ciudad, como ya se ha insistido, la forma como se organiza la ciudad y sus espacios son producto de las convenciones socioculturales en el modo como se representa el espacio en sus formas y usos; por lo tanto, la ocupación del espacio público obedece a factores como: procesos socio históricos, crecimiento exponencial de la población, y falta de actualización del plan de ordenamiento territorial.

Es importante mencionar que en el área de influencia directa del Tramo 7 C, se identificaron 96 OEP todos semi estacionarios, los cuales son habitantes de la ciudad de Popayán y residen en barrios aledaños al área de influencia directa, el 20% correspondiente a 20 OEP comercializan frutas, el 16% correspondiente a 16 OEP tienen venta de verduras y el 64% restante correspondiente a 60 OEP, quienes se distribuyen las ventas de: plátano, yuca, papa, gallinas, verduras, entre otros, estos productos en su mayoría son adquiridos a comerciantes formales mayoristas ubicados en el barrio Bolívar.

Como dato social relevante se identifican 7 redes familiares, las cuales trabajan de manera independiente, en términos de relaciones interpersonales se denota un adecuado trato, es importante mencionar que los OEP se encuentran ordenados respetando cada uno de ellos sus puntos de trabajo.

Realizando una revisión del contexto y teniendo en cuenta la realidad social en la que viven los ocupantes de espacio público – OEP, se menciona que según el diagnóstico no se percibieron ventas ofertadas por menores o NNA; y se determina que el 70% de los OEP censados corresponden al género femenino esto es un total de 68 mujeres OEP.

En relación con el diagnóstico etario y lo que respecta a la población adulta mayor, se tiene un aproximado de 7 vendedores OEP, que se encuentran entre los 65 y 78 años de edad, quienes al momento del levantamiento de la información manifestaron que se encuentran en condiciones óptimas para poder ofertar sus productos

Por otra parte, en relación con la población de orientaciones e identidades género diversas (LGBTIQ+) no se encontró algún ocupante que se autodetermine con diversidad de género; además el diagnóstico arrojó que no existe población con capacidades diversas (Discapacidad),

Teniendo en cuenta lo anterior y siguiendo los parámetros del Marco de Política del Ministerio de Transporte y las disposiciones normativas al respecto, se dispone a la formulación del plan de ocupantes de espacio público tramo 7C con la finalidad de determinar las medidas y acciones adoptar para la mitigación de los impactos que se generen a los ocupantes censados, como consecuencia del proyecto y su reubicación.

El plan cuenta con el apoyo de la administración municipal “Creo en Popayán”, a través de: la Secretaría General, Secretaría de Gobierno y la oficina de Protección al Consumidor, (como bien se determina en el acta de compromiso institucional No 1 del 25 de mayo de

2022, para la reubicación, orientación, acompañamiento, atención y restauración de los derechos de noventa y seis (96) ocupantes del espacio público, censados como ocupantes semi estacionarios.

### Fotografía 5. Ocupantes de Espacio Público



Fuente: Movilidad Futura SAS, 2022

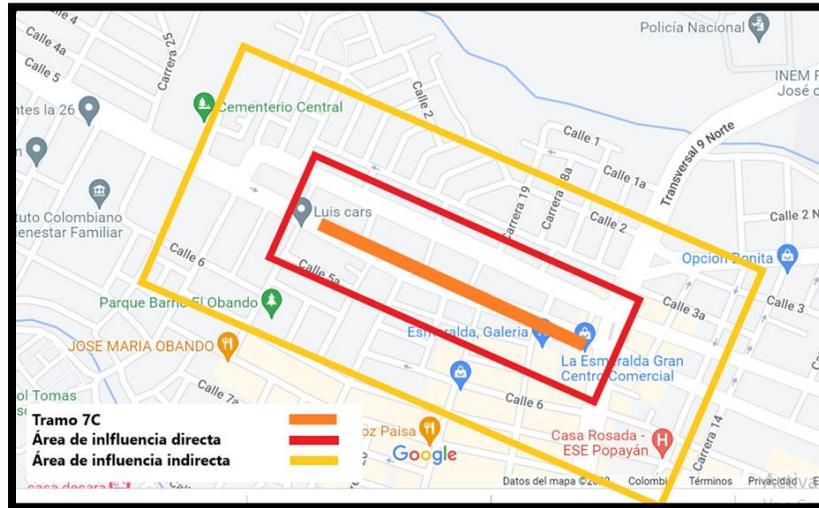
### 6.3 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA– AII

El área de influencia indirecta del proyecto está compuesta por las zonas que potencialmente podrán afectarse de manera secundaria por algunas de las actividades que comprenden la construcción, como movilización de materiales, personal, maquinaria y transporte vehicular; esta área está localizada a una distancia posterior a 200 m de la zona de influencia directa del proyecto especialmente en los barrios aledaños a la obra y en la Vía Panamericana, que es la ruta principal para el acceso al centro, oriente y occidente de la ciudad. Se incluirán los corredores requeridos para el desvío del manejo del tráfico. Ver Figura 6.

Es importante resaltar que por ser una vía que conecta a Popayán con veredas aledañas y con el sector histórico de la ciudad, los impactos que puede llegar a causar en el AID serán

negativos, haciendo referencia al aumento de tiempo de movilización de los automotores y peatones para dirigirse a sus lugares de origen.

**Figura 6 Área de Influencia Indirecta – All**



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2022

Es importante señalar que el lugar donde tiene origen el proyecto es una zona de gran importancia para la economía del sector y la economía de la ciudad, como se puede evidenciar en la Galería de la esmeralda, donde se encuentran agrupados vendedores formales e informales con productos de la canasta familiar tales como: frutas, verduras, granos, carnes, abarrotes, entre otros.

### 6.4 DISEÑO DEFINITIVO DE LA OBRA VIAL Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los diseños de la obra que se realizarán en el Tramo 7C, tienen obras de mejoramiento de espacio público, construcción de pavimentos, señalización y demarcación. Los diseños para estas obras fueron realizados por la Universidad del Cauca, con ajustes al interior de la Entidad, teniendo en cuenta la auditoría en seguridad vial, financiada por el Fondo de Seguridad Vial, así como requerimientos de la operación del Sistema.

#### 6.4.1 Estado actual del trazado

El Tramo 7C comprende la Calle 5 desde carrera 17 hasta la carrera 19 de la ciudad de Popayán. Esta vía, categorizada según el Plan de Ordenamiento Territorial – POT como Vía Alternativa Principal 3 – VAP 3, se compone de doble calzada con dos carriles para cada sentido de circulación, con un ancho de 7.0 m cada calzada. El uso de suelo predominante

es residencial, comercial y de equipamientos, por lo cual se genera un comercio de ventas ambulantes y parqueo en vía en horas pico.

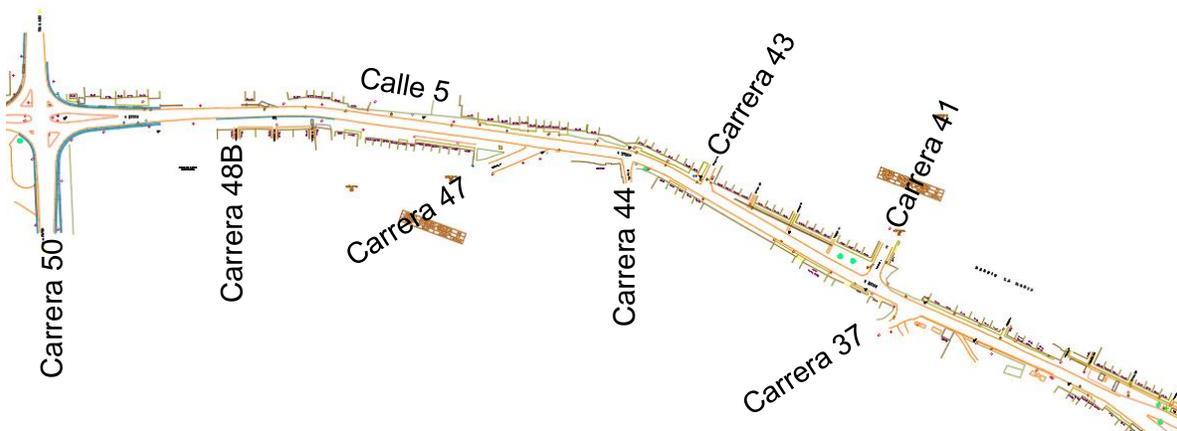
Este tramo actualmente se encuentra en pavimento flexible, con una superficie de rodadura bastante deteriorada, por lo cual la vía útil del pavimento ha terminado. Consta de demarcación en mal estado o inexistente y la señalización vertical está desgastada e insuficiente. La infraestructura no se encuentra adaptada para personas con movilidad reducida y el recorrido a lo largo de las franjas peatonales no es continuo. No se dispone de pasos peatonales seguros en todo el tramo.

A lo largo de la Calle 5 se dispone de andenes a ambos lados de la vía, de anchos variables mayores a 1.5 m, los cuales se encuentran en mal estado y en algunas partes no existen.

Los usuarios viales que interactúan en el paso peatonal son: peatones, bicicletas, vehículos de transporte público, vehículos de carga, vehículos de tracción animal, vehículos particulares y motos. Dentro de los vehículos de carga, transitan camiones tipo C3, siendo éste el más grande y pesado.

Este tramo constituye un eje de conexión entre los sectores del sur – occidente de la ciudad con el sector de la María Occidente y el Centro Histórico.

**Figura 7. Geometría existente del Tramo 7C.**

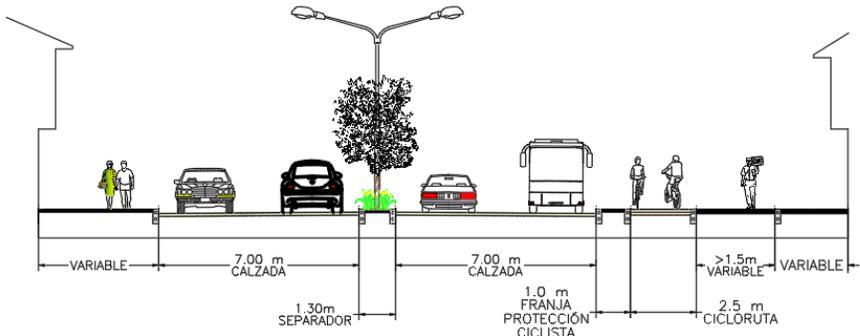


Fuente: Movilidad Futura S.A.S, Año: 2021.

### 6.4.2 Diseño geométrico del corredor

La intervención vial parte del diseño geométrico como base principal de los estudios a considerar para su implementación, el cual se basó en el cumplimiento de criterios de diseño como:

**Tabla 2. Criterios de diseño geométrico.**

CRITERIO	DETALLE
<b>Tipo de vía</b>	El Tramo 7C se encuentra categorizada como vía arteria principal (VAP-3) de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Popayán.
<b>Tipo de terreno</b>	Ondulado de acuerdo con la clasificación del Manual de Diseño Geométrico INV-2008.
<b>Vehículo de diseño</b>	De acuerdo con el Estudio de Tránsito, en el Tramo 7C transitan bicicletas, vehículos livianos, vehículos pesados, vehículos de emergencia, vehículos proveedores y de servicio y vehículos de transporte de pasajeros. De acuerdo con la Guía para el Diseño Geométrico de Vías Urbanas para ciudades intermedias con Sistemas Estratégicos de Transporte Público, el vehículo de diseño debe ser el de mayores dimensiones y radio de giro que circula de manera más frecuente en el tramo en estudio, por lo tanto, de acuerdo con la composición vehicular obtenido para el Tramo 7C, éste corresponde a un C3.
<b>Velocidad de diseño</b>	40 Km/h.
<b>Radio mínimo</b>	43 m.
<b>Sección transversal de la vía</b>	<p align="center"><b>Figura 5. Sección transversal típica Calle 5.</b></p>  <p align="center">SECCIÓN PROYECTADA CALLE 5 ENTRE CRA 19 Y CRA 16</p> <p align="center">Fuente: Movilidad Futura S.A.S.</p> <p>La construcción del TRAMO 7C será en pavimento rígido, cuyos espesores se basan en el diseño de pavimentos del tramo.</p>

CRITERIO	DETALLE
<b>Peralte</b>	En vías urbanas el peralte máximo depende de la clasificación vial, de acuerdo con la Guía para el Diseño Geométrico de Vías Urbanas para ciudades intermedias con Sistemas Estratégicos de Transporte Público, de tal forma, que para vías arterias o vías colectoras de 40 Km/h el peralte máximo es del 4%. En vías urbanas el peralte máximo depende de la clasificación vial, de acuerdo con la Guía para el Diseño Geométrico de Vías Urbanas para ciudades intermedias con Sistemas Estratégicos de Transporte Público, de tal forma, que para vías arterias o vías colectoras de 40 Km/h el peralte máximo es del 4%. <sup>4</sup>

Fuente: Movilidad Futura S.A.S, Año 2022

En general, los criterios de diseño geométrico adoptados y en cumplimiento con las normas vigentes para el diseño geométrico de carreteras, mencionados en el numeral anterior, se consideran acertados en magnitud y los diferentes aspectos que se han tenido en cuenta para la realización del diseño del tramo, ver anexo 1 - plano general de la obra.

A lo largo del tramo 7C se plantea una bahía de paradero de buses del SETP en el costado sur de la calzada occidente - oriente.

### 6.5 ASPECTOS TÉCNICOS

La ejecución de la obra se ajustará a las condiciones y dimensiones de la vía actual, proyectándose así la construcción de dos calzadas de dos carriles con anchos de carril de 3.5 m. El espacio público se adecua a lo largo del tramo intervenido con un ancho mínimo de 1.5 m con el fin de garantizar la comodidad del peatón.

<sup>4</sup> LEIDY ALEJANDRA PAZ ANTE. GUÍA PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS PARA CIUDADES INTERMEDIAS CON SISTEMAS ESTRATÉGICOS DE TRANSPORTE PÚBLICO. UNIVERSIDAD DEL CAUCA, Popayán, Colombia. 2018. Pág. 195.

**Figura 9. Antes y después de la obra en la Calle 5 entre carreras 17 y 19 (sector galería de la esmeralda).**



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2022

Las principales actividades por realizarse son las siguientes: construcción de 1500 m<sup>2</sup> de espacio público, 774 m<sup>3</sup> de pavimento en concreto rígido, 11 m<sup>3</sup> de mezcla densa en caliente MDC-19 y señalización durante el proceso constructivo y para la operación de la vía.

En el Tramo 7C, se realizará la rehabilitación de la estructura del corredor vial, correspondiente a las siguientes direcciones:

**Tabla 6. Longitud de andenes y vías.**

TRAMO	CORREDOR	LONGITUD VÍA (m)	ÁREA DE ESPACIO PÚBLICO (m <sup>2</sup> )
T7C	Calle 5 entre carrera 17y carrera 19	180 mts	1500 m <sup>2</sup>

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. Año 2021.

El contrato de obra pública a suscribirse para la ejecución de las obras contempladas en este proyecto está estipulado ejecutarse en cuatro (04) meses, contados desde la suscripción del Acta de Inicio, previa legalización del contrato de obra y del contrato de interventoría.

El esquema de ejecución para la construcción del Tramo 7C, se ha planteado considerando las siguientes etapas de ejecución, conforme la experiencia exitosa en Popayán y en otras ciudades, y también dentro de las políticas establecidas en el Manual de Operación del Ministerio de Transporte.

El contrato de obra se plantea dividirlo en tres etapas, las cuales son: Pre-Construcción, Construcción, Corrección de defectos y entrega.

**Duración Máxima de la Etapa de Pre-construcción:** Para la ejecución de todas las actividades previstas en esta etapa, se considera un plazo máximo de quince (15) días.

**Duración Máxima de la Etapa de Construcción:** Para la ejecución de todas las actividades previstas en esta etapa se considera un plazo máximo de tres (3) meses.

**Duración Máxima de la Corrección de defectos y entrega:** Para la ejecución de todas las actividades previstas en esta etapa se considera un plazo máximo de quince (15) días.

La liquidación no será considerada dentro del plazo de ejecución del contrato y tampoco remunerada, toda vez que se encuentra implícita en las obligaciones del contratista, una vez estén ejecutadas las obras.

La tabla 7 contiene las actividades que se llevaran a cabo para la ejecución del Tramo 7C:

**Tabla 7. Actividades de la obra**

No	ITEM	UNIDA D
<b>1</b>	<b>CAPITULO 1. PRELIMINARES</b>	
<b>1.1</b>	LOCALIZACION Y REPLANTEO	m2
<b>2</b>	<b>CAPITULO 2. DEMOLICIONES Y EXPLANACIONES</b>	
<b>2.1</b>	DEMOLICIÓN DE PISOS Y ANDENES EN CONCRETO	M2
<b>2.2</b>	DEMOLICIÓN DE SARDINEL, BORDILLO O CUNETAS EN CONCRETO	ML
<b>2.3</b>	EXCAVACIONES SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES (Incluye Transporte)	M3
<b>2.5</b>	DEMOLICIÓN PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	M3

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

No	ITEM	UNIDA D
<b>3</b>	<b>CAPITULO 3. PAVIMENTOS</b>	
3.1	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE e=15cm	M2
3.2	BASE GRANULAR (Suministro - Extensión - Nivelación - Humedecimiento y Compactación)	M3
3.3	SUB-BASE GRANULAR (SGB-2, NT2) (Suministro - Extensión - Nivelación - Humedecimiento y Compactación)	M3
3.4	RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSION ASFALTICA	M2
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19	M3
3.6	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES GRANULARES	M3
3.8	PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO MR=4,2 Mpa (Incluye transporte, acelerado a 7 días)	M3
3.9	DISPOSICIÓN FINAL MATERIALES PROVENIENTES DE LAS EXCAVACIONES SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES Y DEMOLICIONES	M3
3.10	ACERO DE REFUERZO 420 Mpa	KG
3.11	ACERO DE REFUERZO PARA ANCLAJES Y PASAJUNTAS	KG
3.12	TRANSPORTE DE BASE GRANULAR	M3/KM
3.13	TRANSPORTE DE SUB- BASE GRANULAR	M3/KM
3.14	TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO	M3/KM
3.15	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	M3/KM
<b>4</b>	<b>CAPITULO 4. ESPACIO PÚBLICO</b>	
4.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE DE ANDEN (Suministro, Instalación y Transporte)	M3
4.2	EXCAVACIONES A MANO (Incluye transporte)	M3
4.3	ANDEN MENOR O IGUAL A 1.50 mts B-30 (Suministro, Instalación y Transporte)	M2
4.4	ANDEN ANCHO MAYOR A 2.00 mts (Suministro, Instalación y Transporte)	M2
4.7	RAMPA TIPO B12 (Suministro, Instalación y Transporte)	ML

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

No	ITEM	UNIDA D
4.8	PARADERO DEMARCADO TIPO B30 (Suministro, Instalación y Transporte)	M2
4.9	SARDINEL A80 (Suministro, Instalación y Transporte)	ML
4.1 0	SELLO JUNTAS ENTRE SARDINEL Y LOSA DE PAVIMENTO (Incluye mortero 1:3 y acabado en sellante silicona)	ML
4.1 2	CANECA PLASTICA (Suministro, pedestal metalico, Instalación y Transporte)	UND
4.1 5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE D=3" PVC	ML
4.1 6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE D=4" PVC	ML
4.1 7	REUBICACIÓN DE CONTADOR DE ACUEDUCTO, DISTANCIA DE 2m	UND
4.1 8	BORDILLO PREFABRICADO TIPO A10 (Suministro, Instalación y Transporte)	ML
4.1 9	VADOS (Suministro, Instalación y Transporte)	M2
4.2 0	CONSTRUCCIÓN DE ZONAS DE REFUGIOS	M2
4.2 1	SUMINISTRO DE DURANTA (Incluye siembra, abono foliar, insecticida y una poda)	UND
4.2 2	EMPRADIZACIÓN (Suministro, Instalación y Transporte)	M2
4.2 6	CORTE A MANO CON CORTADORA (Para concretos y carpetas asfálticas)	ML
4.2 7	ACARREO DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN DE ESPACIO PUBLICO PARA ACOPIO TEMPORAL	M3
4.2 8	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE ESPACIO PÚBLICO	M2
4.2 9	FRANJA DE PROTECCIÓN	M2
4.3 0	ANDEN EN CONCRETO ESCOBILLADO	M2
<b>5</b>	<b>CAPITULO 5. SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN</b>	
5.1	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO METILMETACRILATO DE A=12 cm PARA LINEA DE DEMARCACIÓN	ML

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

No	ITEM	UNIDA D
	Y ESPESOR SECO SEGUN NORMA NTC 4744, INCLUYE IMPRIMANTE, MICROESFERAS	
5.2	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO METILMETACRILATO PARA MARCAS VIALES Y ESPESOR SECO SEGÚN LA NORMA NTC 4744, INCLUYE IMPRIMANTE, MICROESFERAS (Flechas, Pictogramas, Lineas de pare y Senderos Peatonales)	M2
5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SEÑALIZACIÓN VERTICAL 60x60 TIPO IV ALTA INTENSIDAD	UND
5.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL VERTICAL 60x60 CON PEDESTAL CURVO TIPO BANDERA SEGÚM MANUAL TIPO IV	UND
5.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TACHAS REFLECTIVAS CON ESPIGO	UND
5.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATICA TIPO SI-05	UND
<b>7</b>	<b>CAPITULO 7. DRENAJE VIAL Y ESTRUCTURAS</b>	
7.1	CONSTRUCCIÓN DE SUMIDERO SENCILLO EN CONCRETO DE 4000 PSI. (No incluye Rejilla ni Tapa ciega)	UND
7.2	CONSTRUCCIÓN DE SUMIDERO DOBLE EN CONCRETO DE 4000 PSI. (No incluye Rejilla ni Tapa ciega)	UND
7.3	FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA EN CONCRETO PARA SUMIDERO SENCILLO	UND
7.4	FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS (JUEGO) EN CONCRETO PARA SUMIDERO DOBLE	UND
7.5	FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA CIEGA EN CONCRETO REFORZADA PARA SUMINISTROS INCLUYE ACERO DE REFUERZO	UND
7.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPAS PARA VÁLVULAS DE LA RED DE ACUEDUCTO (Incluye tapas de 80x80, de 50x50 cm y tubo PVC protección de valvula D=10")	UND
7.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA 50x50 PARA VÁLVULAS DE LA RED DE ACUEDUCTO (Incluye tubo PVC protección de valvula D=10")	UND
7.8	ROTURA DE CÁMARA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE, EMPALME Y EMBLOQUILLADO DE TUBERÍA DE SUMIDERO	UND
7.9	REALCE CÁMARA DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO EXISTENTE	M3

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

No	ITEM	UNIDA D
7.1 0	CONSTRUCCIÓN CÁMARA DE INSPECCIÓN (REDES HÚMEDAS)	UND
7.1 1	DEMOLICIÓN DE BROCALES EXISTENTES	UND
7.1 2	CONSTRUCCIÓN DE BROCALES EN CONCRETO MR=4.2 Mpa (Incluye Transporte)	UND
7.1 3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA EN CONCRETO DE 4000 PSI PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO, INCLUYE ACERO DE REFUERZO	UND
7.1 4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 8" U.M	ML
7.1 5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 10" U.M	ML
7.1 7	SILLAS YEE 8"x10" INCLUYE ACCESORIOS	UND
7.1 8	SILLAS YEE 10"x12" INCLUYE ACCESORIOS	UND
7.1 9	DEMOLICIÓN DE SUMIDEROS	UND
7.2 0	EXCAVACIONES A MANO (Incluye transporte)	M3
7.2 1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO (Suministro, Instalación)	M3
7.2 2	PLACA SUPERIOR EN CONCRETO PARA CÁMARAS DE TELECOMUNICACIONES (No Incluye acero)	M3
7.2 3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARO Y TAPA METALICA PARA CÁMARAS DE TELEFONIA	UND
7.2 4	CAJA DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 40x40 cm (Incluye refuerzo, marco y tapa)	UND
<b>8</b>	<b>CAPITULO 8. CICLORUTA</b>	
8.1	EXCAVACIONES A MANO (Incluye transporte)	M3
8.2	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE e=15cm	M2
8.3	SUB-BASE GRANULAR (SGB-2, NT2) (Suministro - Extensión - Nivelación - Humedecimiento y Compactación)	M3
8.4	TRANSPORTE DE SUB- BASE GRANULAR	M3/KM
8.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO MR38 CON COLOR TERRACOTA PARA CICLOTURA	M3

No	ITEM	UNIDAD
8.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORDILLO A-81(60X35X10) NO INCLUYE MATERIAL DE SUBBASE	M

Fuente: Movilidad Futura. Año 2022.

### 6.6 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

La construcción de estas obras, de las cuales se describe más adelante sus actividades constructivas, permitirá continuar la implementación del Proyecto, conforme la estructuración de los tramos planteados por Movilidad Futura S.A.S., por lo que se requiere adelantar estas obras de construcción y el mejoramiento de las estructuras viales, adecuación de espacio público, control y modernización del sistema de control semafórico, con el propósito de generar la correcta funcionalidad de las vías para la puesta en marcha del Sistema.

Mediante la puesta en servicio de estas vías, se busca mejorar la movilidad entre la zona Centro de la Ciudad, con el sector Norte a través de unas vías que cumplan con las especificaciones técnicas para las solicitudes de tráfico del SETP, los requerimientos geométricos y de seguridad vial, que den accesibilidad al Sistema a las personas que requieran transportarse dentro de la ciudad de Popayán.

De manera general, se describen las siguientes actividades de ingeniería en la etapa de construcción, para el Tramo 7C.

**Demoliciones:** Estas actividades comprenden la demolición de estructuras de pavimentos existentes, junto con andenes, separadores, espacio público y antejardines, ubicadas en la zona del proyecto. Incluyen la remoción, cargue, transporte y disposición final de los 1.033 m<sup>3</sup> sobrantes. Los materiales de esta actividad serán dispuestos en los sitios autorizados por la autoridad ambiental CRC.

**Excavaciones:** Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar y colocar en los sitios de desecho, los 2.601 m<sup>3</sup> provenientes de los cortes requeridos para la conformación de la sub rasante de las vías a construir, en el Tramo 7C. Comprende además, la excavación y remoción de la capa vegetal o descapote y otros materiales blandos, orgánicos y objetables, al igual que la excavación y remoción de los materiales granulares, rígidos o asfálticos de las estructuras de pavimento existentes de acuerdo al estudio de los pavimentos.

**Rellenos, sub - bases y bases granulares:** En estas actividades se incluye la conformación de 3.057 m<sup>2</sup> de sub - rasante de los sectores a intervenir en la construcción de las vías vehiculares, igualmente para la conformación de 611 m<sup>3</sup> de sub bases y 471 m<sup>3</sup> de relleno

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

para las zonas de pavimentos, de andenes y demás obras de espacio público. Los proveedores de los materiales utilizados para tal fin deben contar con los permisos ambientales requeridos por la autoridad ambiental competente e identificada en el estudio.

**Estructuras de concreto:** Estas actividades involucran la preparación, formaleas, transporte, colocación, fraguado, curado, juntas, acabados, reparación del concreto y en general, todo el trabajo requerido para las obras de concreto. Dichas actividades incluyen suministro de materiales, mano de obra, instalaciones y equipos necesarios para preparar las superficies que habrán de recibir los concretos, transporte, aplicación, formaleas y su consolidación.

**Acero de refuerzo:** Para la ejecución de esta actividad se requiere del suministro de 10664 kg de acero de refuerzo, equipos, herramientas, mano de obra, almacenamiento, transporte, corte, figuración y colocación del acero de refuerzo y malla electrosoldada, necesarios para las diversas estructuras.

**Espacio público:** Las obras de espacio público corresponden principalmente a andenes en una cuantía de 1500 m<sup>2</sup> y señalización. Dentro de este ítem se tiene en cuenta los siguientes procedimientos: instalación de adoquines y losetas en concreto; construcción y/o instalación de sardineles y bordillos prefabricados; instalación de piezas especiales de concreto en sitio.

**Intervención a la Arborización:** Esta actividad comprende las actividades de remoción de vegetación y tala de árboles, resultado de la intervención por efectos de la construcción del Tramo 7C. Dado que la vigencia del permiso forestal es corta, Movilidad Futura S.A.S., tramitará ante la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC, el permiso de aprovechamiento forestal antes de la pre construcción de tal manera que en esta etapa se entregará al contratista para que inicie la implementación de las medidas establecidas en este, situación que permitirá agilizar al manejo de la vegetación; es de aclarar que esta autorización de CRC comprende adicionalmente labores de compensación forestal, traslado y medidas de protección y aislamiento para los árboles de permanencia, exigencias ambientales que deberán ser acatadas por el contratista de obra.

**Pavimento rígido:** Comprende las especificaciones para la construcción de los carriles de las calzadas a intervenir. Se requiere el suministro de 744 m<sup>3</sup> de concreto, equipos, procedimientos de construcción, controles de calidad, manejo ambiental y seguridad industrial mínimos y básicos para la ejecución de los trabajos. Se utilizarán los agregados provenientes de las canteras aprobadas, así como los aditivos para el concreto hidráulico de los pavimentos del Proyecto y de acuerdo a los estudios realizados por la Universidad. Teniendo en cuenta las especificaciones solicitadas a este elemento (4.2 Mpa), su fabricación debe ser en planta y transportado al sitio de obra.

**Pavimento asfáltico:** La ejecución de esta actividad está dada por la unión (empalmes) con las calzadas adyacentes, de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto. Se requiere para ello la utilización de 11 m<sup>3</sup> de mezcla densa en caliente MDC-19.

**Señalización y demarcación vial:** Esta actividad está definida atenderla en dos momentos: primero, durante la etapa de pre construcción; se deben instalar los elementos informativos preventivos para disminuir los riesgos a propios y terceros, durante la etapa de construcción; posteriormente, comprende la ejecución e instalación de los elementos que conforman la señalización y demarcación vial en el área de estudio, de acuerdo con los diseños del Proyecto, la cual corresponde a la demarcación sobre la superficie del pavimento, la señalización vertical y la señalización informativa elevada, en caso de requerirse.

Para la ejecución de dichas actividades, se incluye la utilización de equipos, herramientas y maquinaria, para lo cual se establecen pautas o procedimientos de operación, construcción, medidas ambientales y de seguridad industrial, necesarios para las diversas actividades.

Las vías continuarán brindando el servicio con dos carriles por sentido y por calzada.

El Plan de Manejo de Tráfico (PMT) de la Entidad estipula que se trabaje por calzadas, para disminuir el impacto sobre vías aledañas. Sin embargo, el contratista seleccionado en un proceso licitatorio deberá elaborar su propio PMT y conseguir la aprobación de la Secretaría de Tránsito y Transporte del Municipio, como autoridad en el tema.

## 7 LÍNEA BASE

### 7.1 MEDIO ABIÓTICO

#### 7.1.1 SUELO

De acuerdo con lo establecido por la Ley 388 de 1997, los suelos del Municipio de Popayán se clasifican en: Suelo urbano, suelo de expansión, suelo rural y suelo suburbano. Para el proyecto, se hará consideración en el suelo urbano y suelo rural.

#### 7.1.2 SUELO URBANO

Se define como suelo urbano aquel destinado a usos urbanos y que dispongan de infraestructura vial y redes primarias de acueducto, alcantarillado, energía y con aptitud de ser urbanizados.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

De acuerdo al Decreto 228 del 1994, el perímetro comprende 2821 hectáreas distribuidas en área residencial 1.700 Ha, área de parcelación 703 Ha, área de actividad múltiple del sector centro 439 Ha, área de actividad múltiple sector centro y complementarias del sector histórico 285 Ha, área de actividad múltiple del sector 792 Ha, área de actividad múltiple del barrio Bolívar 172 Ha, área de actividad industrial mixta 16 Ha, zona de actividad institucional 210 Ha, zona de servicio municipal 65 Ha y área de protección 448Ha.

Dentro del perímetro urbano se han zonificado los diferentes usos del suelo comerciales, residenciales, recreacionales, de protección ambiental, etc., los cuales se relacionan en la Tabla 8.

**Tabla 8. Distribución de los usos del Suelo dentro del perímetro Urbano**

USO	Hectáreas
Residencial AR	1941
Protección AP	330
Comercio Z-C	15
Recreativo, Deportivo Z-RD	85
Servicio a la comunidad Z-SC	245
Educativo Z-SE	68
Industria Z-I	11

Fuente Plan de Ordenamiento Territorial Popayán 2002

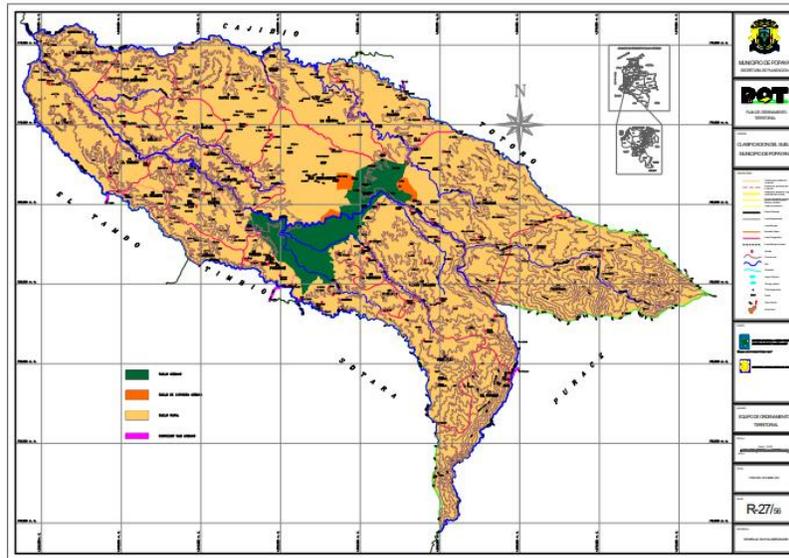
La siguiente figura visualiza el uso de suelo existente en la zona de influencia directa del Tramo 7C:

**Figura 10. Uso de suelo existente en la zona de influencia directa del Tramo**



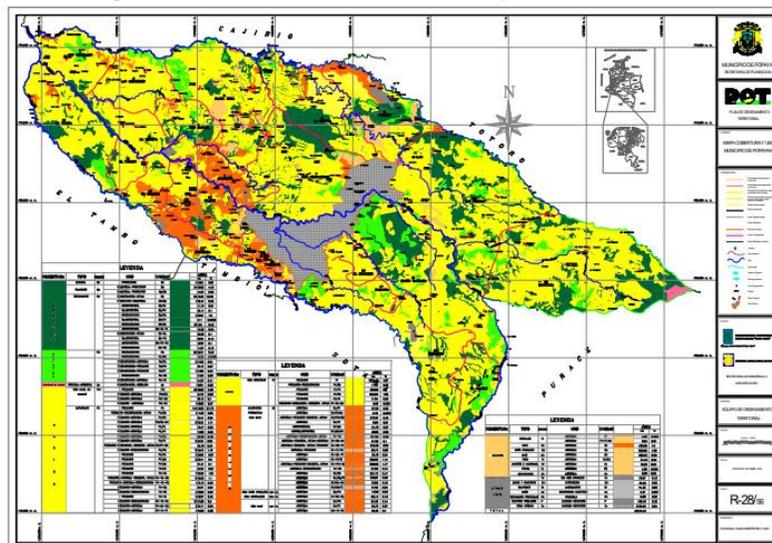
emplazan asentamientos humanos dispersos o caseríos que actúan como focos de servicios comerciales institucionales de salud, educación, recreación y de transporte.

**Figura 12. Clasificación del suelo**



Fuente: POT Popayán (2012)

**Figura 13. Mapa de Cobertura y uso del suelo**



Fuente: POT Popayán (2012)

### ▪ 7.1.4. ESTUDIO GEOLÓGICO, GEOTÉCNICO Y ESTRUCTURAL

El municipio de Popayán elaboró los estudios y diseños para la construcción de la infraestructura en las vías urbanas que forman parte integral de la red troncal del sistema de transporte público de la ciudad de Popayán, la cual requiere modificaciones en algunos trazados existentes incluyendo ampliaciones en el ancho de la calzada en algunos sectores, lo que genera la necesidad de construir muros de contención para proporcionar la sección de la carretera acorde al diseño geométrico.

Atendiendo esta necesidad, se realizó el presente estudio geológico y geomorfológico con el fin de aportar la información geológica de la zona (morfología, estratigrafía y litología y tectónica), en las que se delimitan las zonas y se adjunta la información geológica; cortes geológicos que den una idea general; y mapas litológicos, en los que se hayan delimitado las zonas con problemas. También, se incluye la descripción geológica general y de los grupos litológicos presentes en la zona, así como la localización y características de estos.

Además, se presentan los resultados de la exploración de campo y los ensayos de laboratorios realizados sobre las muestras extraídas, las características geotécnicas generales como clasificación cualitativa de los suelos, evaluación del terreno como cimiento y los posibles problemas geotécnicos de la zona.

#### • GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA LOCAL

En el sector en estudio, desde el punto de vista de unidades de geología para ingeniería, se identificó dos unidades de depósitos antrópicos, una denominada como un suelo antrópico estructura de concreto (Saec) que se observó en las zonas peatonales y un suelo antrópico de lleno de material orgánico (Salmo) que se encuentra depositado sobre la ladera, producto de los procesos de explanación y conformación de las terrazas de las viviendas y una unidad derivada de rocas y depósitos volcánoclasticos a la cual, de acuerdo a su material parental, se le denominó suelo residual cohesivo del Conjunto El Cadillal (Srccec).

En lo relacionado con los elementos geomorfológicos, en el área en estudio existe un predominio de elementos geomorfológicos de origen antrópico, las cuales son generadas por la intervención del hombre, entre estas se encuentran las laderas terraceadas (Alt), corte vertical de ladera (Acvl) y laderas explanadas (Ale).

También se presentan unidades de origen denudacional, conformado por laderas las cuales se caracterizaron de acuerdo a su inclinación, entre estas están las superficies planas (Vsp) y Laderas moderadas (Vlm), Laderas empinadas a muy empinadas (Dleme).

En la ladera objeto de intervención se observa en la parte baja el inicio de algunos procesos erosivos debido a los cortes y explanaciones realizadas para la construcción de viviendas, lo cual podrá generar la pérdida de soporte de las viviendas localizadas en la parte alta de la ladera.

En el sector no se observan movimientos en masa, sin embargo, se evidenciaron rellenos y cortes de taludes con procedimientos que no cuentan con los diseños técnicos que garanticen la estabilidad de rellenos y de los taludes de corte.

En la ladera no se observan obras de drenaje superficiales como cunetas, disipadores de energía y obras de disposición de las aguas captadas que permitan un buen manejo de las aguas de escorrentía y eviten los procesos de erosión que podrían desencadenar eventos relacionados con movimientos en masa.

Actualmente, se observa que la falta de drenaje en la corona de la ladera está propiciando la acumulación de aguas de escorrentía ocasionando deformaciones en el terreno que con el tiempo pueden afectar las viviendas más cercanas a la corona del talud.

- **GEOTÉCNIA – ESTUDIO DE SUELOS**

El estudio de suelo fue tomado del Tramo 2 nuevo, el cual ya fue ejecutado en su totalidad por parte de Movilidad Futura SAS y es la continuidad del el Tramo 7C.

El perfil estratigráfico de este subsector se ha subdividido así:

Tramo 2 Calle 5 entre la Carrera 17 y Carrera 25.

En cada tramo se llevó a cabo un plan de perforación y muestreo para determinar las características y espesores de las diferentes capas que constituyen la estructura del pavimento existente y las características físicas y mecánicas de la subrasante.

En este caso particular el trabajo de campo se resume en el siguiente cuadro:

Tramo	Cantidad de Apiques
<p><b>Tramo 2</b> <b>Calle 5</b></p>	<p>AJR#1 Intersección Calle 5 con Carrera 22.            AJR#2 Calle 5 entre carreras 24 y 25 frente cementerio.            AP#5: Calle 5 # 21-94            AP#6: Calle 5 # 20-08            AP#7: Calle 5 Multirepuestos            AP#8: Calle 5 # 18-29</p>

Las perforaciones se efectuaron hasta profundidades variables entre 1.6 y 2.20m.

En los sondeos se tomaron muestras alteradas para determinar la humedad y los límites de consistencia del suelo, se efectuaron pruebas de PDC con el fin de evaluar la consistencia del suelo, su variación con la profundidad, y a partir de esta información hacer estimaciones de resistencia de la subrasante. En los apiques se tomaron muestras inalteradas para determinar los valores de CBR del suelo de subrasante, al igual que las características de la misma.

## ESTRATRIGRAFÍA

### Perfil estratigráfico tramo 2, Calle 5 entre las Carreras 17 Y 25

Como se puede apreciar en las columnas estratigráficas correspondientes a los Apiques AJR#1, AJR#2, A#5, A#6, A#7 y A#8, efectuados en este tramo y en el perfil estratigráfico deducido que se presenta en la figura No.14, la estructura del pavimento en el sitio, está conformada por:

La Capa de rodadura, constituida por una carpeta asfáltica con un espesor variable entre 2.0cms y 6.0cms, colocada encima de las losas de concreto fisuradas, las cuales tienen un espesor variable entre 13.0cms y 16.0cms. Las losas de concreto son reforzadas con una parrilla de 25.0cms x 25.0cms armadas con hierro de ¼ de pulgada.

Una Subbase granular con espesor variable entre 0.0 y 18.0cms. La subbase granular se encontró en dos de los cuatro apiques, en los otros no se encontró subbase granular. Una capa de relleno de mejoramiento con espesor variable entre 7.0cms y 20.0cms.

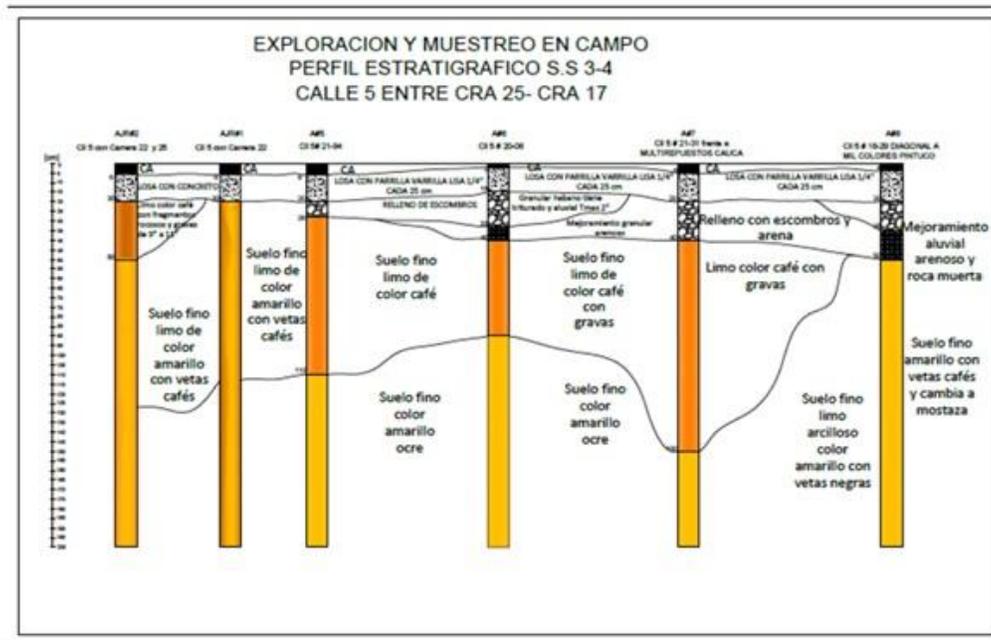
La Capa de Subrasante constituida por dos capas de suelo, la primera capa encontrada, está constituida por un suelo fino limosos de color café, con partículas gruesas tamaño

gravas, de consistencia media a dura. Esta capa de suelo no se detectó en el Apique #8 y en los otros apiques tiene un espesor variable entre 60.0cms y 1.10m.

Debajo de esta capa de suelo se encuentra un suelo fino limoso de color variable entre amarillo y ocre, correspondiente a las cenizas volcánicas, de la formación Popayán con un espesor superior a 1.20m. Según el sistema unificado de clasificación de suelos esta capa corresponde a un limo de alta compresibilidad MH.

Una capa de relleno de mejoramiento de 20.0cms de espesor en el sitio donde se demolieron las losas y se colocó la carpeta asfáltica.

**Figura 14. Perfil estratigráfico deducido, subsector 34 Tramo 7C calle 5 entre carrera 17 y carrera 25**



Las Características de los materiales que constituyen las diferentes capas de suelo se pueden observar en la figura No.14, se resumen en los cuadros 1, 2, 3 y 4 y se describen a continuación:

### Capa De Rodadura

En el sector del Cementerio (carrera 22 hasta la carrera 17), la Capa de rodadura está constituida por una carpeta asfáltica con un espesor variable entre 2.0cms y 6.0cms, colocada encima de las losas de concreto fisuradas, las cuales tienen un espesor variable

entre 13.0cms y 16.0cms. Las losas de concreto son reforzadas con una parrilla de 25.0cms x 25.0cms armadas con hierro de ¼ de pulgada.

En el sector entre la carrera 22 y la carrera 25, (después de la intersección del cementerio sobre la calle 5) la capa de rodadura está constituida por una carpeta asfáltica de 6.0cms de espesor sobre losas de concreto de 14.0cms de espesor.

La carpeta asfáltica fue colocada encima de las losas de concreto completamente agrietadas, con el fin de mejorar las condiciones superficiales del pavimento, pero con el tiempo esta capa asfáltica se ha deteriorado mucho presenta baches, parcheos, múltiples fisuras y en algunos sitios se ha levantado.

Las losas de concreto debajo de la carpeta, están en muy mal estado, tienen grietas longitudinales, transversales, en los bordes, grietas en bloque o fracturación múltiple, baches y descascaramientos, en general están muy fracturadas, lo que amerita una reconstrucción total de la estructura del pavimento.

### Capa de Subbase Granular

Esta capa de suelo se encuentra presente en pocos sitios a lo largo de este tramo. En la mayoría del tramo no se encontró subbase granular sino rellenos de escombros o suelos areno gravosos, colocados con el fin de mejorar las características de la subrasante.

En el tramo de la calle 5 comprendido entre la carrera 22 y la carrera 25 no se encontró subbase granular debajo de las losas ni relleno de mejoramiento.

La subbase granular existente en algunos sitios tiene un espesor variable entre 15.0cms y 18.0cms y está constituida por suelo granular de origen aluvial de color variable entre habano y café con tamaño máximo entre 1.0 y 2.0 pulgadas. Las características granulométricas de este material se resumen en el cuadro No.7

### Cuadro 1. Resultados de la caracterización de la Subbase granular tramo 7C Calle 5 entre carreras 17 y 22 subsector 3.4

RESULTADOS CARACTERIZACIÓN DE LA SUB BASE GRANULAR			
TAMIZ	%PASA AP#6	%PASA AP#8	ESPECIFICACIÓN
3" (76.2mm)	100	100	
2½" (63.5mm)	100	100	
2" (50.8mm)	100,0	100	100
1½" (38.1mm)	92	94	70 – 95
1" (25,4mm)	82	92	60 – 90
½" (12.7mm)	70	79	45 – 75
3/8" (9,5mm)	65	73	40 – 70
No.4 (4,75mm)	57	62	25 – 55
No.10 (2,00mm)	47	50	15 – 40
No.40 (0,425mm)	32	32	6 – 25
No.200 (0,075mm)	17	14	2 – 15
Limites de Consistencia	LL=30.5% Ip=9.3%	LL=23.9% Ip=6.7%	
Humedad Natural	**	**	
Clasificación SUCS	GC	SM - SC	

### Capa De Subrasante

La Capa de Subrasante como se ha mencionado, está constituida por dos capas de suelo, la más superficial está constituida por un suelo fino limosos de color café, con partículas gruesas tamaño gravas, de consistencia media a dura. Esta capa de suelo no se detectó en el Apique #8 y en los otros apiques tiene un espesor variable entre 60.0cms y 1.10m. Debajo de esta capa de suelo se encuentra un suelo fino limoso de color variable entre amarillo y ocre, correspondiente a las cenizas volcánicas, de la formación Popayán con un espesor superior a 1.20m. Según el sistema unificado de clasificación de suelos esta capa corresponde a un limo de alta compresibilidad MH.

### Cuadro 2. Resumen de Resultados de laboratorio de la caracterización del suelo de la Subrasante del tramo 7C Calle 5 entre carreras 22 y 17

**subsector 3.4**

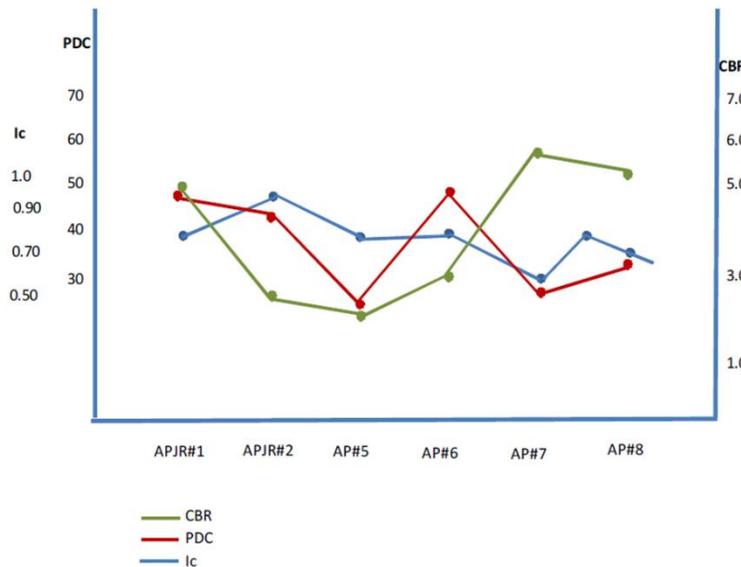
Ap/Son (Abscisa)	Prof (m)	Wn%	LL %	Lp %	Ip %	Ic	Indice PDC mm/golpe	Clasificación SUCS
AJR#1	0.50	30.3	50.9	31.1	19.8	1.04		MH
AJR#1(CBR)	0.60	36.1	54.9	35.0	19.9	0.94	40	MH
AJR#1	0.86	72.6	93.0	62.1	30.9	0.66		MH
AJR#2(CBR)	0.25	53.9	80.9	46.1	34.8	0.87	47	MH
AJR#2	0.40	66.6	93.6	59.8	33.8	0.80		MH
AJR#2	1.60	94.5	125.7	69.7	56.0	0.56		MH
A#5(CBR)	0.28	45.0	56.7	33.0	23.7	0.49	40	MH
A#5	0.20-0.28	30.7	45.4	29.2	16.2	0.91		ML
	0.70	28.8	45.3	21.1	24.2	0.68		CL
	1.60	78.4	115.6	58.8	56.8	0.65		MH
A#6(CBR)	0.40	39.6	62.5	38.4	24.1	0.95	40	MH
A#6			30.5	21.2	9.3	3.28		CL
	0.33-0.40	18.8	34.6	23.5	11.1	1.42		ML
	0.80	76.4	95.5	55.6	39.9	0.48		MH
	1.60	96.9	138.8	67.8	71.0	0.59		MH
A#7(CBR)	0.45	32.6	42.3	26.8	15.5	0.63	30	ML
A#7	0.35	35.7	52.0	34.3	17.7	0.92		MH
	0.80	51.3	91.3	52.5	38.8	1.03	40	MH
	1.50	72.1	62.6	35.0	27.6	-0.34		MH
A#8(CBR)	0.50	49.7	73.2	39.3	33.9	0.69		MH
A#8			23.9	17.2	6.7	3.57	35	CL-ML
	0.50	47.6	75.9	37.6	38.3	0.74		MH
	0.90	55.7	83.0	50.5	32.5	0.84	35	MH
	1.10	78.0	106.1	63.2	42.9	0.66		MH

**Cuadro 3. Resumen de Resultados de CBR con muestras inalteradas del suelo de la Subrasante del tramo 7C del tramo 2 Calle 5 entre carreras 22 y 17 subsector 3.4**

Sitio	Densidad húmeda gr / cc	Densidad Seca gr/cc	SIN SUMERGIR			SUMERGIDO		
			W % penetra	CBR 0.1 "	CBR 0.2 "	% W penetra	CBR 0.1 "	CBR 0.2 "
AJR#1	1.576	1.158	36.1	5.0%	5.0%	46.7	5.4%	5.8%
AJR#2	1.297	0.843	53.9	2.6%	2.8%	77.1	3.5%	2.8%
AP#5	1.490	1.028	45.0	2.3%	2.7%	55.6	4.2%	3.8%
AP#6	1.440	1.031	39.6	3.0%	3.2%	65.0	2.8%	2.9%
AP#7	1.661	1.253	32.6	6.2%	8.3%	46.5	6.0%	5.9%
AP#8	1.593	1.064	49.7	5.4%	5.4%	48.9	12.1%	13.2%

**Figura No.15 Variación de valores de CBR, Índice de consistencia y PDC calle 5 entre carreras 17 y 25**

Variación de valores de CBR, Índice de consistencia y PDC calle 5 entre carreras 17 y 25



Fuente: Universidad del Cauca – Septiembre del 2011

**Cuadro No. 4 Valores de CBR y Modulo resiliente a partir de los Resultados de PDC**

Valores de CBR y Modulo resiliente a partir de los Resultados de PDC

Apique #	PDC	CBR%	Modulo Resiliente Kg/cm <sup>2</sup>
AJR#1	40	4.2	432
AJR#2	47	3.5	385
A#5	40	4.2	432
A#6	40	4.2	432
A#7	40	4.2	432
A#8	35	4.8	468

A lo largo de este tramo se encuentran estructuras de diferentes características, en la mayoría del tramo NO se encontró una Capa de Subbase granular bien definida, se encontró a cambio una capa de mejoramiento, con granulares en una matriz fina en algunos sitios y un suelo fino con fragmentos de ladrillo y escombros en otros, construida por la necesidad de mejorar las características del suelo de apoyo o subrasante, constituidas por suelos de consistencia media a baja.

Como se puede apreciar en el resumen de resultados presentados en los cuadros No.1 y No.2, la subrasante tiene humedades que varían de media a alta, plasticidades variables de media a alta, consistencias evaluadas a partir de los Índices de consistencia de media a baja con algunas excepciones donde se obtuvieron mejores consistencias, resistencias evaluadas con muestras de CBR inalteradas de bajos a medios y valores de Módulos obtenidos a partir de pruebas de PDC, correspondientes a suelos de consistencia media a baja.

Considerando los perfiles de suelos descritos, los valores de CBR encontrados a partir de muestras de CBR inalteradas, y los Módulos determinados a partir de los CBR y de los resultados de PDC, para todo el tramo se adopta como CBR DE DISEÑO UN VALOR IGUAL A 3.0%.

### 7.1.4 HIDROLOGÍA

El sistema hidrográfico del municipio comprende corrientes que descienden del Macizo Colombiano; y van a desembocar al río Cauca que es la arteria principal, el cual nace en el extremo sur del municipio de Puracé en la Laguna del Buey, atraviesa el municipio de Popayán de sur a norte para cambiar su dirección en el casco urbano y atravesarlo de Este a Oeste. En la Tabla 8 se relacionan las principales corrientes hídricas, de acuerdo con la clasificación de cuenca, Subcuenca y Microcuenca. (POT del Municipio de Popayán s.f.)

**Tabla 10. Hidrografía del Municipio de Popayán**

CUENCA	SUB CUENCA	MICRO CUENCA	QUEBRADAS
1. Cauca	1. Río las Piedras 2. Río Molino 3. Q. PISOJE 4. Q. PUBÚS. 4. Río Saté 5. Río Ejido	A. Matarredondo B. La Laja C. El Charco D. El Guarnizo o Gualimbo	El Bosque o Filipinas, El Uvo, El Tablazo, La Butrera, Cajamarca, Agua Sucia, La Laguna, Agua Colorada, Honda Mulata, El Arenal, Molanga, Q. Pipilla, Cerro de Pusna, Q. Tinajas, - Santa Mónica, Santana Los Linderos, Zanjón La Mira, Los Linderos, El Aljibe o Garrochal, San Bernardino Las Chozas, Sajón, El Charco, Morinda, Las Pailas
	Hondo		La Laguna, Los Cajas, Yaquiva, La Laja, arenosa, Ovilurco y Los Dos Brazos.
	Palacé	Río Blanco Clarete	San Benito, Calbio, El Tanque, La Cocina, Caño Guevera, Peña, Molanga, La Tetilla San Antonio, La Lomita

Fuente: POT del municipio de Popayán.

Dentro del AID del proyecto no hay corriente hídrica sobre las cuales se puedan generar impactos con motivo de la ejecución de las obras del proyecto.

### **Ríos del Área de influencia del proyecto**

En el área de influencia del proyecto no se encuentran ningún río, sin embargo, el área del Proyecto está dentro de la cuenca del Río Cauca.

#### **- Cuenca Cauca**

Representa el 23.6% del Departamento y corresponde al área de captación del río Cauca, desde su nacimiento en el municipio de Puracé, en cercanías al cerro el español, entre el Parque Nacional Natural - PNN Puracé y el resguardo indígena de Paletará, hasta límites con el Departamento del Valle del Cauca, la Cuenca está conformada por 47 subcuencas. Ver Tabla 11.

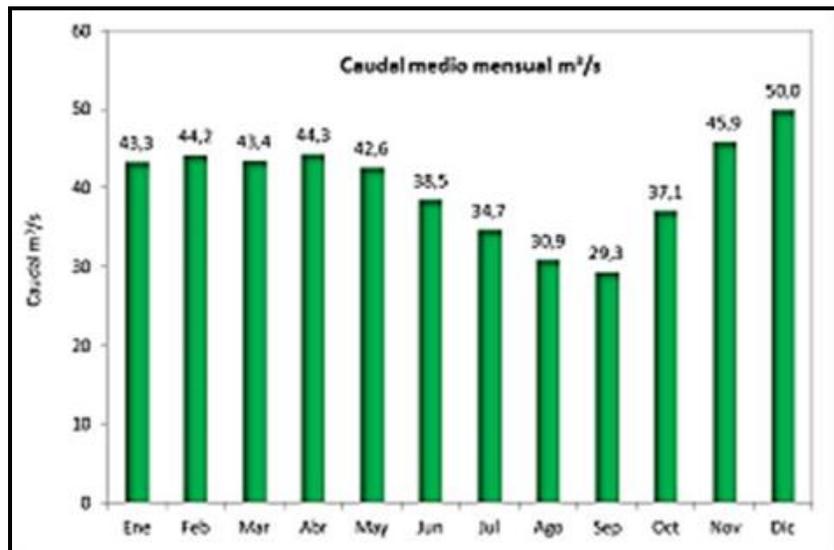
**Tabla 11. Subcuencas Cuenca Cauca**

CUENCA	CODIGO DANE	SUBCUENCA	AREA Ha.
Cauca	260113	SOTANA	2.379,6
	260112	TUSAS	1.186,2
	260110	LA_CEJA	1.154,8
	260304	RIO_HONDO	34.326,5
	260303	EL_CHARCO	1.370,0
	260302	PUBUS	667,1
	260301	MOLINO	5.806,2
	260106	YERBABUENA	1.556,7
	260104	LA_CALERA	11.153,7
	260114	RIO_NEGRO	2.560,5
	260105	RANCHOS	955,0
	260109	CAJONES	1.785,8
	260108	RIO_NEGRO1	5.240,7
	260107	RIO_BLANCO	1.668,0
	260101	PIEDRAS	6.552,8
	260115	SUB_PISOJE	1.783,2
	260102	VINAGRE	14.480,5
	260503	TIMBA	26.677,5
	260306	SEGUENGUE	13.634,3
	260305	RIO_SUCIO	22.648,7
	260307	DONDE	12.587,5
	260309	INGUITO	35.184,9
	260202	GUALINBO	1.747,8
	260204	URBIO	1.821,6
	260201	SATE	3.932,5
	260205	CAJIBO	10.896,7
	260213	PUERQUERA	4.182,8
	260207	PUENTE_ALTA	1.778,1
	260208	MAMBIAL	2.101,3
	260209	PEDREGOSA	8.612,6
	260203	PALACE	64.525,9
	260221	CADAVALEJO	1.481,6
	260214	SAN MARTIN	2.493,2
	260501	ASNAZU	3.424,1
	260217	STO_DOMINGO	984,0
	260218	SABALETA	597,3
	260220	RIO_TETA	17.916,2
	260215	OVEJAS	92.138,5
	260223	QUEBRADA	16.049,5
	260222	QUINAMAYO	28.945,0
260225	SAPERA	1.613,6	
260224	LA_TABLA	4.030,9	
260601	ZANJON_OSCURO	9.458,7	
260211	PIENDAMO	39.153,2	
260401	PALO	150.871,9	
260602	DESBARATADO	5.906,9	
260100	AFLUENTE_DIRECTO	57.711,7	

Fuente POT municipio de Popayán.

El municipio de Popayán se encuentra dentro de la cuenca alta del Rio Cauca, en donde los menores caudales se registran entre los meses de agosto y septiembre, mientras que los más altos se presentan en los meses de noviembre y diciembre. Ver Figura 16.

**Figura 16. Caudales medios del Río Cauca**



Fuente: (Boletín Recurso Hídrico - POMCA Alto Río Cauca 2017)

**Tabla 11. Caudales medios de la cuenca alta del río Cauca**

Área de drenaje	Qmedio m³/s
Cuenca Alto río Cauca	40,35
Río Vinagre	6,6
Río Grande-Río Calera	5,25
Río Molino	3,13
Río Piedras	2,51
Quebrada Sate	2,2
Río Negro_1	2,08
Río Gualimbio	1,07
Río Negro	1,06
Río Blanco	1,04
Quebrada Sotara	1,03
Quebrada Pisoje	0,91
Quebrada Cajones	0,83
Quebrada Yerbabuena	0,38
Quebrada Las Tusas	0,29
Quebrada Los Ranchos	0,23
Quebrada La Ceja	0,04
Quebrada El Charco	0,03
Quebrada Pubus	0,03

Fuente: (Boletín Recurso Hídrico - POMCA Alto Río Cauca 2017)

### Principales Fuentes de Abastecimiento de Agua del municipio de Popayán

La ciudad tiene como principales fuentes hídricas los ríos Blanco, Ejido, Molino, Las Piedras, Cauca, Negro, Mota, Pisojé, Clarete, Saté y Hondo, de los que de cuatro de estas abastece su acueducto municipal para llevar agua potable a casi la totalidad de su población.

En la zona de influencia directa del Tramo 7C, no existe la presencia de fuentes hídricas, por lo tanto la implementación del Programa D7 – Manejo de Aguas Superficiales, aplica específicamente para el manejo de drenajes superficiales que se puedan ver afectadas por la construcción de las obras del proyecto; para lo cual se han inventariado un total de doce (12) sumideros tal como lo indica la Tabla 12, que deben ser protegidos con malla fina, plástico o geotextil (en su interior), con el fin de evitar su colmatación por el aporte de sólidos y sedimentos, durante la ejecución de obra.

Los sumideros existentes en el Tramo 7C conectan a la Quebrada el Ortigal, sin ningún tipo de tratamiento previo.

**Tabla 12. Número de Sumideros del Tramo 7C**

DIRECCIÓN	SUMIDEROS
Calle 5 desde la Carrera 19 a la Carrera 17	05
TOTAL	05

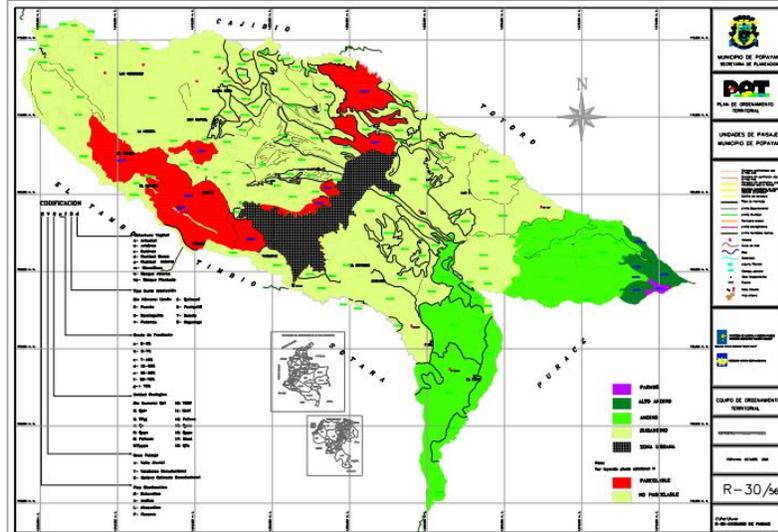
Fuente: Movilidad Futura S.A.S 2022

### 7.1.5 PAISAJE

Las unidades de paisaje del municipio de Popayán se muestran en la siguiente figura.

Tomando los mencionados componentes del entorno urbano, como referentes para evaluar la calidad paisajística del sector donde se realizará la obra, se observa que no hay presencia de unidades paisajísticas como lo son zonas verdes, fuentes hídricas o monumentos representativos.

**Figura 17. Unidades de paisaje Municipio de Popayán**



Fuente: POT Municipio de Popayán (2012)

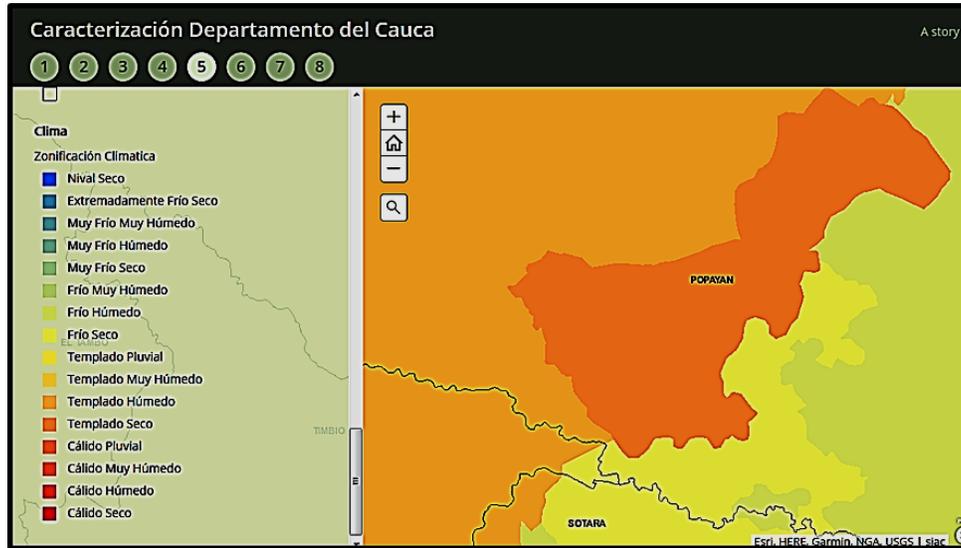
## 7.2 ATMOSFÉRICO

### 7.2.1 Temperatura

De acuerdo con el (IDEAM), Popayán se encuentra a 1731 metros sobre el nivel del mar. El clima en Popayán es cálido y templado. Popayán es una ciudad con precipitaciones significativas. Incluso en el mes de julio que es considerado el más seco se presentan lluvias. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cfb. La temperatura promedio en Popayán es 17.8 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 2040 mm.

La Zonificación Climática del municipio de Popayán se realiza de acuerdo con los criterios que intervienen en su clasificación, especialmente la altitud (temperatura) y la precipitación. A continuación, se presenta el mapa de la zonificación climática de Popayán.

**Figura 18. Zonificación climática de Popayán.**

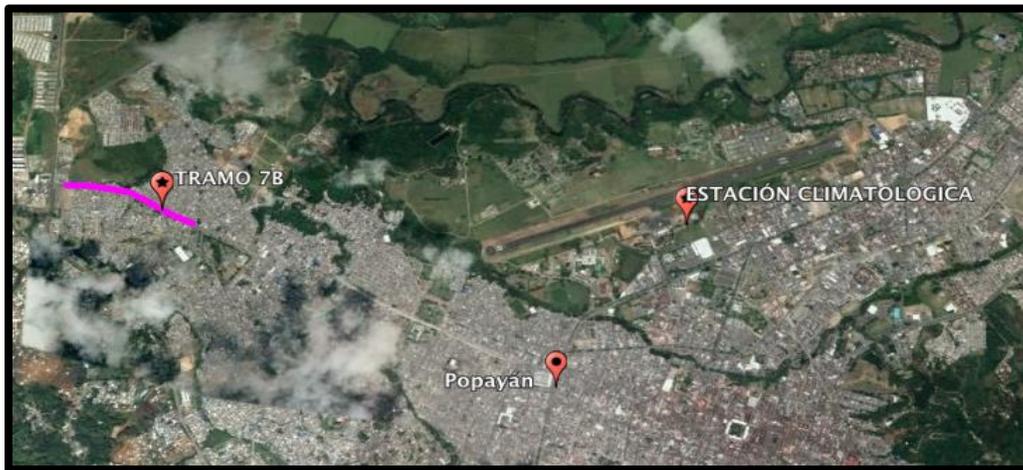


Fuente: <http://siac.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=b7713871fb2a4aeb82c9ef2e002a4944>  
 Año: 2020

La caracterización del comportamiento de la temperatura en el Municipio de Popayán se ha realizado sobre la base del análisis de varias estaciones climatológicas.

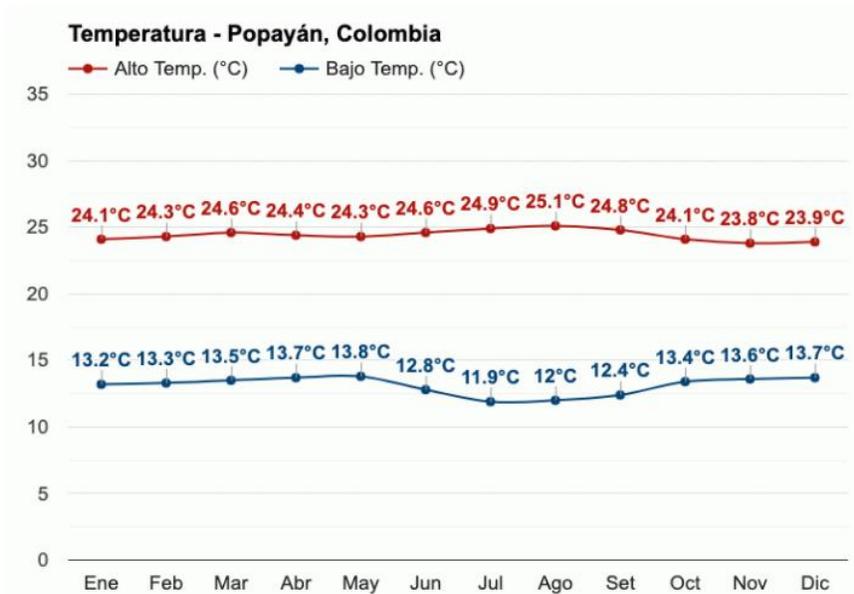
La Estación Aeropuerto Guillermo León Valencia se encuentra ubicada a una altitud de 1749 m.s.n.m., la cual es un determinante de la temperatura media. Según los registros del IDEAM, para el período 1948-2010, la temperatura media es de 19°C, el máximo de los medios presentados es de 21°C y el mínimo de los medios 17°C. Ver Fotografía N° 4.

**Fotografía 4. Estación Climatológica Guillermo León Valencia**



Fuente: Google Earth, 2020

**Figura 19. Temperatura media – Popayán, Cauca**

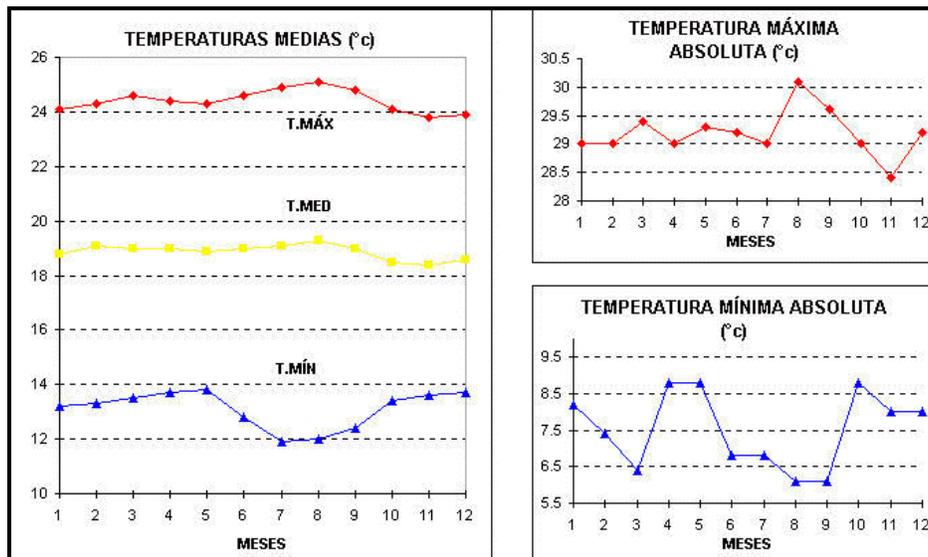


Fuente. Documento electrónico disponible en: <https://www.weather-col.com/es/colombia/popayan-clima#temperature>, 2020.

Según Meteoblue.com, el mes más cálido del año 2019 (con el máximo promedio de temperatura alta) es **Agosto** (25.1°C). El mes con el promedio de temperatura alta más bajo es **Noviembre** (23.8°C)

Según Meteoblue.com, el mes del año 2019 con el promedio de temperatura baja más alto es **Mayo** (13.8°C). El mes más frío (con el promedio de temperatura baja más bajo) es **Julio** (11.9°C).

**Figura 20. Temperatura del Municipio de Popayán**



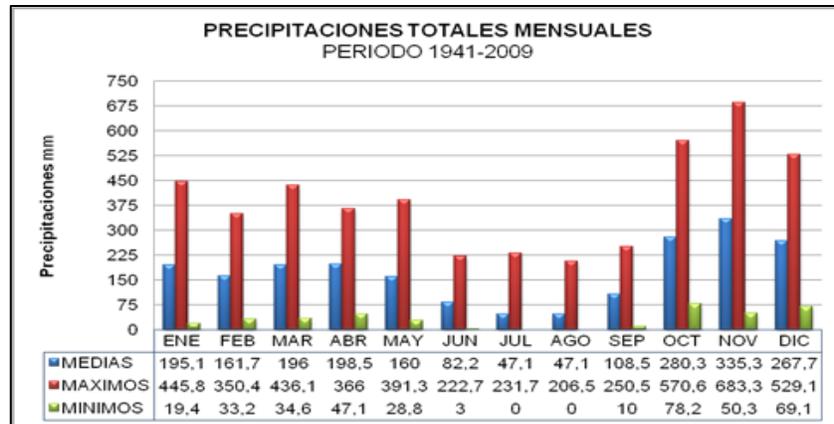
Fuente (IDEAM 2012) <http://www.meteoaeronautica.gov.co/mapa-de-climatologia-aeronautica>.

### 7.2.2 Precipitaciones

De acuerdo con los registros de la estación Aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán del IDEAM para el período 1941-2009, la precipitación media anual es de 2079 mm, que por ser mayor de 2000mm se considera como característica excesiva; el valor máximo mensual registrado en el mes de noviembre con 683mm en el año de 1950 y corresponde al primer período de la Niña registrado por el IDEAM.

En la figura 21, se presentan los valores medios, el valor máximo y mínimo mensual, correspondiente a los totales de precipitación para el período de registro analizado. La presencia de lluvias es constante durante todo el año en Popayán, pero se pueden definir unas épocas de “verano ecológico”, en las cuales el volumen de lluvia mensual está muy por debajo del promedio (173.2 mm), que grosso modo, corresponde a los meses de junio, julio y agosto principalmente.

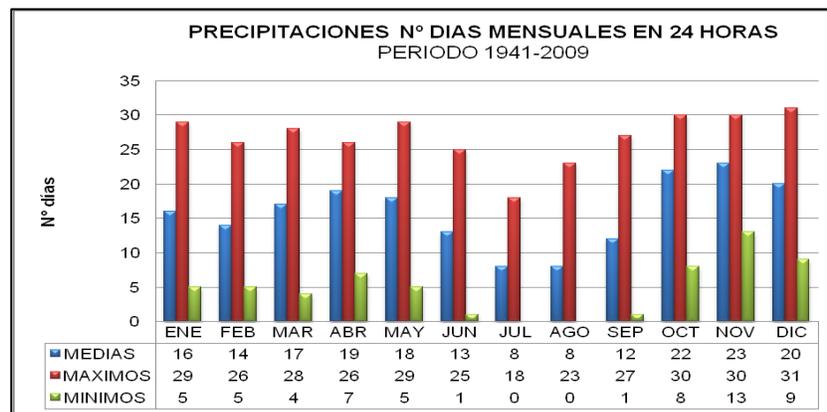
**Figura 21. Precipitaciones Totales, Aeropuerto Guillermo León Valencia**



Fuente: Estudio Universidad del Cauca. Datos 2012

La representación del número de días de lluvia mensuales, se presentan en la figura 22 corresponden los valores máximos al régimen bimodal de las dos temporadas de lluvias en Popayán.

**Figura 22. Número de días de lluvias mensuales en 24 horas.**



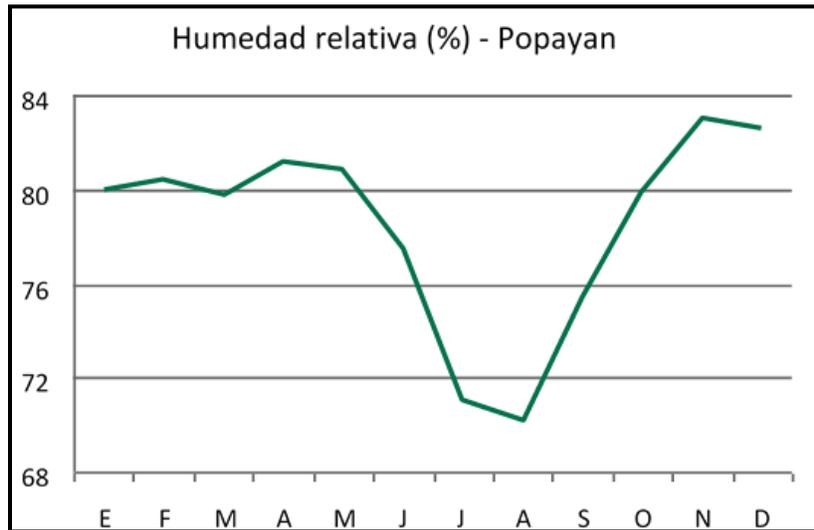
Fuente: Estudio Universidad del Cauca. Datos IDEAM 2012

### 7.2.3 Humedad Relativa

La humedad relativa según los datos de la estación climatológica Guillermo Valencia entre 1976-1997. oscila entre 68 y 82% su variación anual está relacionada con la presencia en mayor o menor grado de la precipitación, así como con otros factores meteorológicos como los vientos, nubosidad, temperatura y evapotranspiración, y la cobertura vegetal presente en el área. La variación anual es de 77%.

El máximo porcentaje de humedad relativa es de 82% en el mes de noviembre y el mínimo es de 68% en el mes de agosto. En la figura 23 se observa la gráfica de la humedad relativa en Popayán.

**Figura 23. Humedad relativa de Popayán**



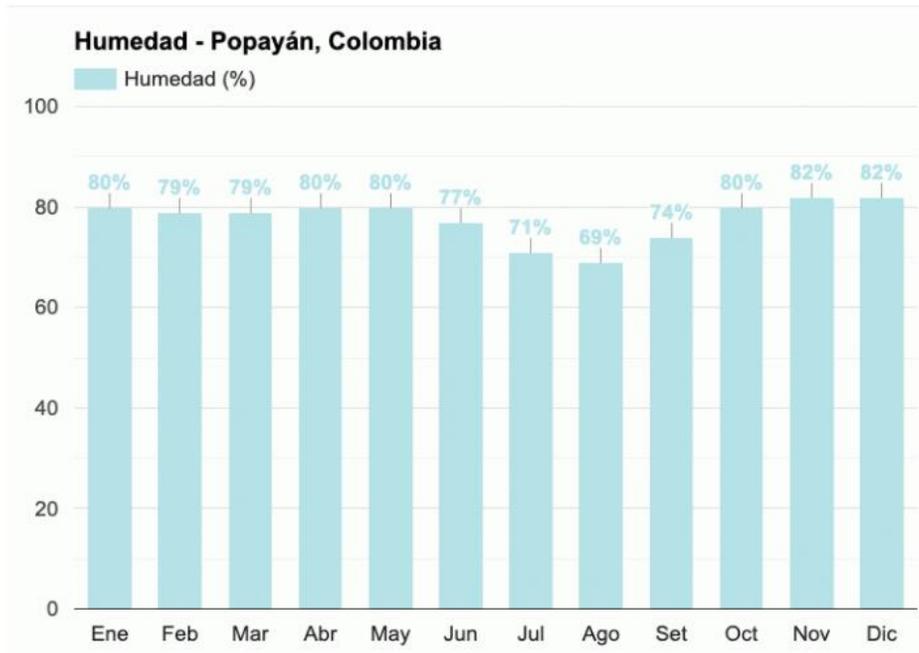
Fuente (IDEAM 2012)

<http://www.meteoaeronautica.gov.co/mapa-de-climatologia-aeronautica>

El contenido de vapor de agua presente en el aire expresado en porcentaje da como resultado la humedad relativa. Según datos del IDEAM 2012, en Popayán el valor medio es del 77% y es un determinante de la temperatura, ya que son inversamente proporcionales. Cuando los contenidos de humedad son altos, los cambios de estado influirán mucho en la temperatura del agua.

A continuación, se muestra los promedios de la humedad relativa para el municipio de Popayán.

**Figura 24. Humedad Relativa de Popayán – Diagrama de barras**



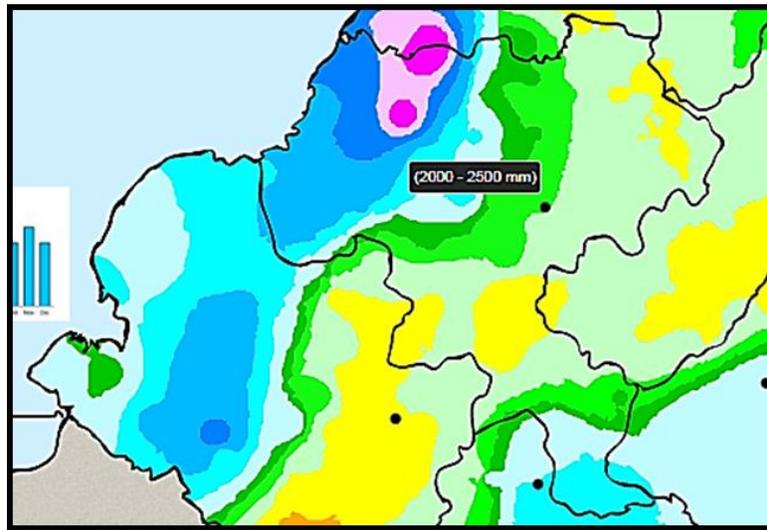
Fuente. Documento electrónico disponible en: <https://www.weather-col.com/es/colombia/popayan-clima#temperature>, 2020.

#### 7.2.4 Evapotranspiración

La medida de la evaporación del agua del suelo y las plantas es la evapotranspiración, y está determinada por las condiciones atmosféricas tales como temperatura, velocidad del viento, humedad y brillo solar. Teniendo en cuenta la estación de primer orden del aeropuerto Guillermo León Valencia, que cuenta con registros de todas las variables que constituyen el clima, se empleó la fórmula de Penman – Monteith, la cual se considera la más confiable para el cálculo de la evapotranspiración. El valor medio anual en Popayán es de 1007 mm, aproximadamente la mitad de las precipitaciones (IDEAM 2012).

De acuerdo con el atlas climatológico del IDEAM la precipitación anual en el municipio de Popayán se encuentra entre 2000 y 2500 mm. En la Figura 10, se encuentra la distribución de precipitación mensual multianual y los días de lluvias, donde se observa un comportamiento bimodal de la temporada de lluvias.

Figura 25. Curvas Isoyetas en Popayán

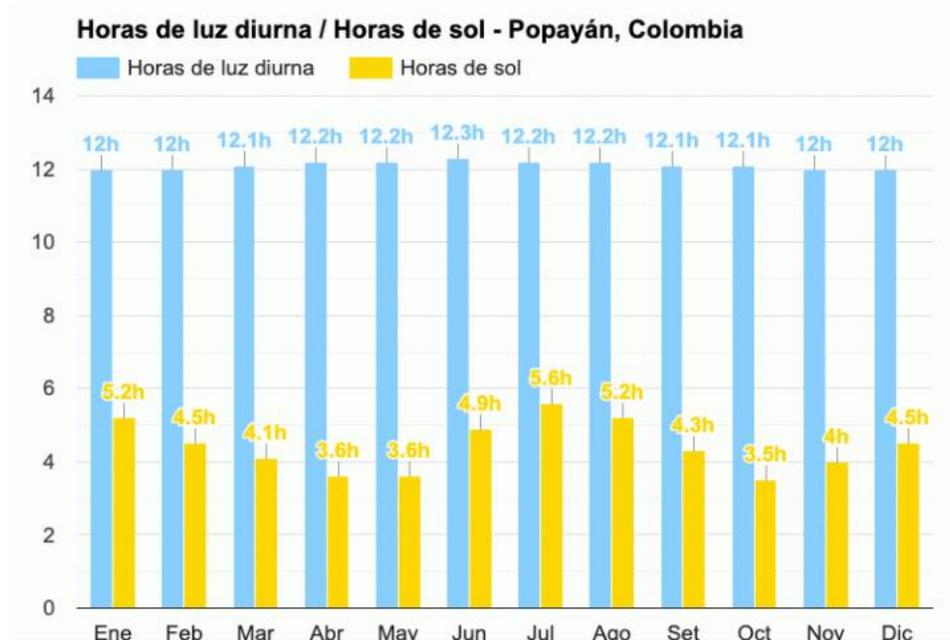


Fuente: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>

El brillo solar es el número de horas de sol al día para un lugar específico, siendo el valor de cada mes la sumatoria de los valores diarios. Esta variable meteorológica depende de la latitud, del estado del tiempo (nubosidad) y la topografía de la región e influye en el tiempo de radiación solar total y radiación UV.

A partir de los datos de la estación Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán, se tiene que el valor mínimo promedio mensual es de 68.2 horas de sol para el mes de octubre y el máximo de 239 horas de sol para el mes de julio, para el periodo de 1974 a 2010. Es importante esta variable en el Plan de Movilidad de la ciudad de Popayán para la elaboración del Programa de Señalización, teniendo en cuenta además que para la ciudad de Popayán el brillo solar en julio es de 4-5 h diarias y para octubre de 3-4 h diarias, obteniéndose un promedio diario anual de 4-5 horas de sol (Tomado del mapa de Brillo Solar para Colombia, fuente IDEAM 2020).

**Figura 26. Luz diurna media / Promedio de insolación Popayán, Colombia**



Fuente. Documento electrónico disponible en: <https://www.weather-col.com/es/colombia/popayan-clima#temperature>, 2020.

- **Vientos**

La Rosa de los Vientos mensuales para la estación Aeropuerto Guillermo León Valencia, da la medida del viento en Popayán, teniendo en cuenta la dirección y la velocidad. La Tabla 7 muestra la dirección del SW como la dominante en todos los meses del año y los porcentajes en tiempo de permanencia, con relación a los demás rumbos y los vientos en calma.

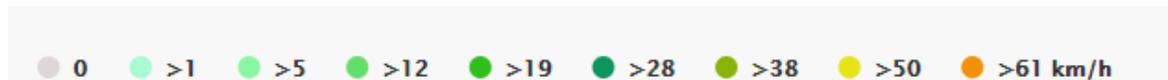
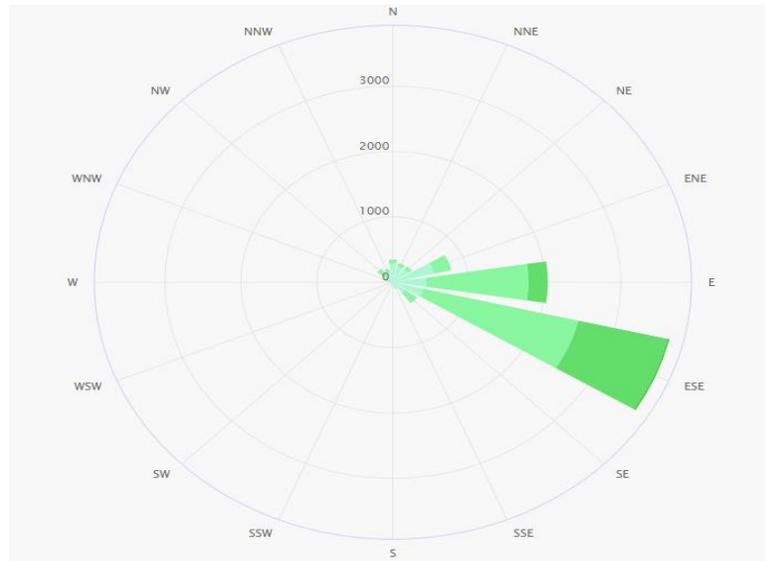
**Tabla 13. Dirección Viento Dominantes**

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR ANUAL
DIRECCIÓN DOMINANTE	SW	SW	SW-W	SW									
TIEMPO %	14	14	10-10	11	11	13	10	10	11	12	10	10	10

Fuente: Estudio Universidad del Cauca. Datos IDEAM 2012

La Rosa de los vientos medios anuales se presenta en la figura 21. La dirección media anual dominante en Popayán es SW con velocidades medias del viento menores o iguales a 3.3 m/s en un 65% del tiempo y son un determinante en la dispersión de partículas generadas en la fase de construcción de las obras del Sistema Estratégico de Transporte Público de la Ciudad de Popayán.

**Figura 27. Rosa de los vientos**



Fuente: Meteoblue.com (Documento electrónico disponible en:

[https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/popay%C3%A1n\\_colombia\\_3671916](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/popay%C3%A1n_colombia_3671916)), 2020.

Según Meteoblue.com, la Rosa de los Vientos para Popayán muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada.

Figura 28. Vientos

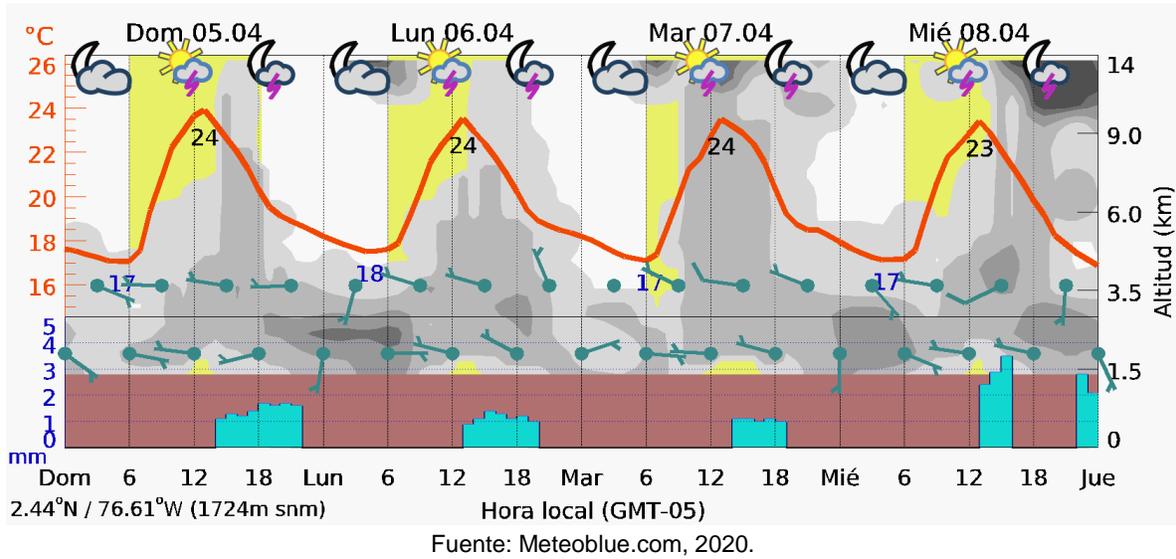
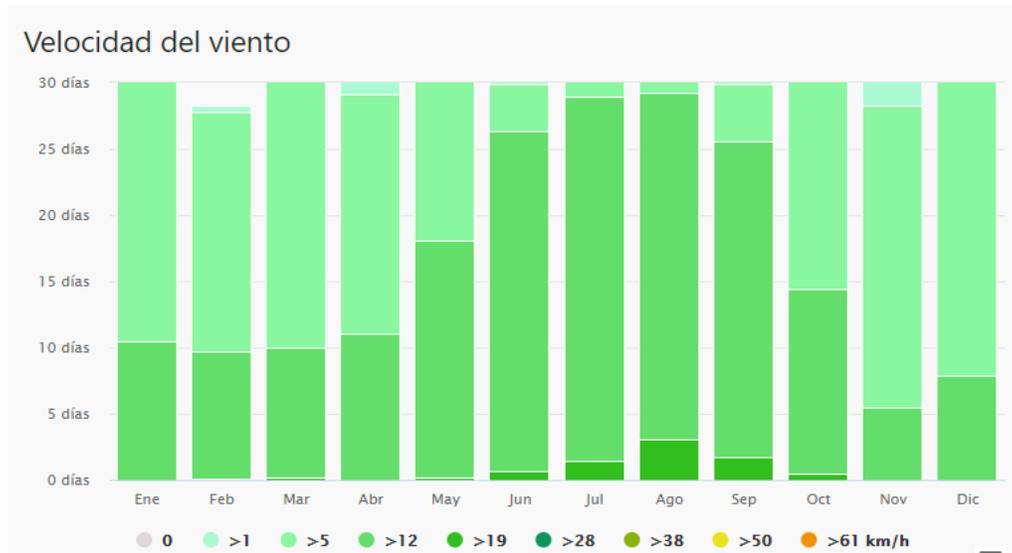


Figura 29. Velocidad del viento



Fuente: Meteoblue.com (Documento electrónico disponible en: [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/popay%C3%A1n\\_colombia\\_3671916](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/popay%C3%A1n_colombia_3671916), 2020).

### 7.2.5 Clasificación Climática

Según los pisos térmicos de Caldas, Popayán, para una altitud comprendida entre 1000 y 2000 m.s.n.m. le corresponde un clima Templado y una temperatura no inferior a 17.5 °C. Popayán se encuentra a 1749 m.s.n.m. y una temperatura media de 19°C.

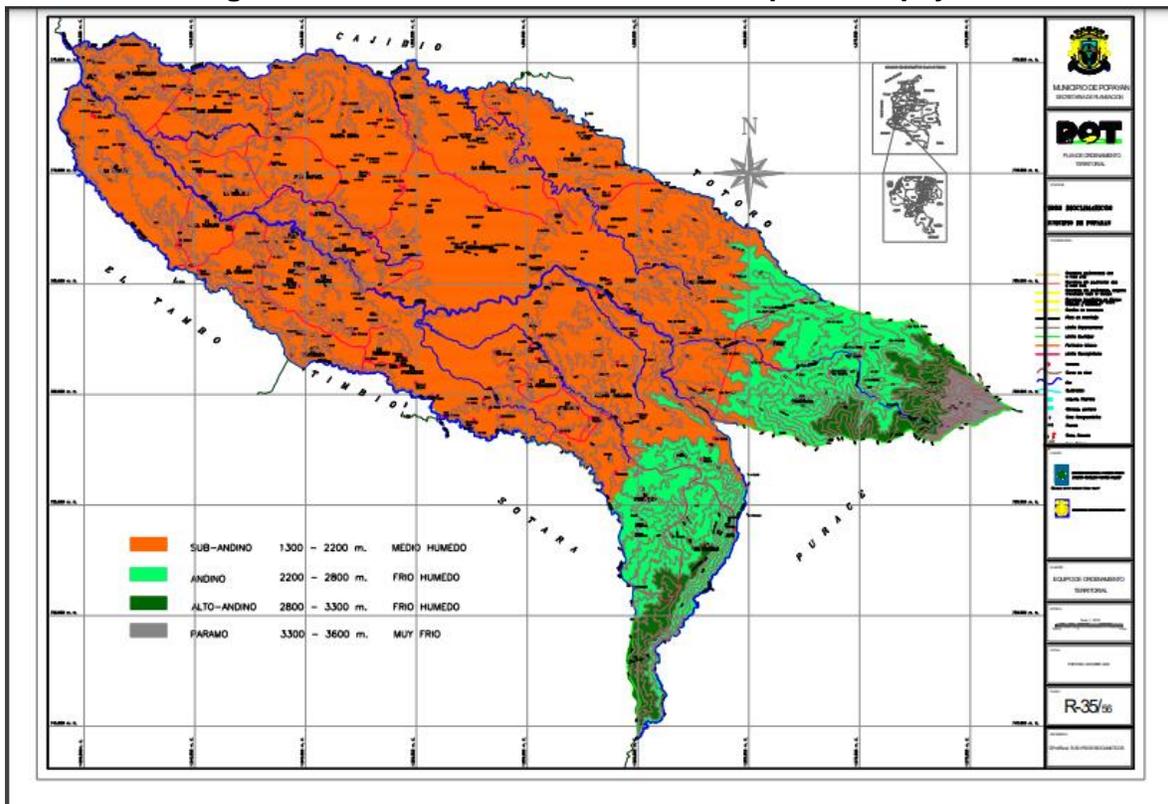
Según Lang, su clasificación parte de dos elementos: El energético, expresado en términos de temperatura y la humedad expresada en términos de precipitación. Se establece la relación entre la precipitación P anual (2079 mm) y la temperatura media anual (19°C). La relación es de 109.42, lo cual le corresponde un tipo climático de Húmedo.

Al combinar las dos clasificaciones queda definido como **TEMPLADO-HÚMEDO**.

El 70% del municipio de Popayán corresponde al piso bioclimático Subandino.

En la siguiente figura se muestran los pisos bioclimáticos

**Figura 30. Pisos bioclimáticos del Municipio de Popayán**



Fuente: POT Municipio de Popayán (2012)

### 7.3 Calidad del Aire

La calidad del aire está determinada por la presencia de ciertos gases y partículas provenientes de fuentes móviles como los vehículos y fijas como emisiones de fábricas. En la zona de influencia del proyecto no hay presencia de fábricas que afecten la calidad del aire.

La contaminación del aire es un importante problema de salud ambiental que afecta a países desarrollados y en desarrollo de todo el mundo. En una escala global, se emiten a la atmósfera grandes cantidades de partículas y gases potencialmente nocivos que afectan la salud humana y el ambiente, y a largo plazo dañan los recursos necesarios para el desarrollo sostenible del planeta.

Por lo general, los contaminantes del aire se clasifican en partículas suspendidas (polvos, neblinas, humos), contaminantes gaseosos (gases y vapores) y olores.

De acuerdo con la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC, en el Inventario de Emisiones Atmosféricas de 2014, las fuentes de contaminación del aire que se derivan de actividades humanas forman tres grandes tipos y las fuentes móviles es la principal causa de contaminación en Popayán. Están compuestas por cualquier tipo de vehículos de combustión a motor, como vehículos ligeros con motor de gasolina, vehículos ligeros y pesados con motor de diésel, motocicletas, incluidas fuentes lineales como las emisiones del tránsito vehicular. Ver anexo 18 Calidad de aire – informe día sin carro abril 2018.

En Popayán se implementó la medida de pico y placa, debido a que en el tránsito vehicular cada vez se está incrementando en forma acelerada en Popayán y constituye la mayor fuente de contaminación por gases y partículas y como un gran generador de ruido ambiental. Lo anterior es debido al problema de movilidad generado por la carencia de nuevas vías, los diseños adecuados de las mismas, el parque automotor existente y el respeto por la normatividad vial, entre otros factores.

De acuerdo con el informe de MONITOREO CALIDAD DE AIRE (Contrato 167 del 28 de mayo de 2015 C.R.C) realizado para la ciudad de Popayán en el 2015, Las fuentes de emisión identificadas que aportan en gran medida las concentraciones de material particulado en las zonas donde se realizan las campañas de monitoreo son:

- Tráfico vehicular.
- Viento con aerosoles (PM).
- Material particulado producido por procesos industriales.

- Material particulado producido por la quema de caña de azúcar
- En monitoreo anteriormente mencionado se realizaron mediciones de parámetros criterio obteniéndose los resultados que se resumen a continuación.

### 7.3.1 Material Particulado - PM10

Las concentraciones diarias de PM10 medidas en la estación del edificio Edgar Negret en el Municipio de Popayán, son inferiores a la norma diaria definida en la Resolución 610 del MAVDT ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Tabla 14. Resumen y comparación con la norma en PM10 en el Municipio de Popayán, edificio Edgar Negret**

CONCEPTO	VALOR	CUMPLE / NORMA
Tiempo de Exposición	24 Hora	Si
Efic recolección datos	98 %	Si
Numero de Días	7	--
Numero de Datos x día	24	Si
Concentración PM10 máxima	$41,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Si, criterio de 24Horas $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Concentración Promedio PM10	$22,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Si, criterio de 24Horas $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Fuente (CRC 2015)

### 7.3.2 Ozono- O3

Los datos de concentración máxima de Ozono son presentados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**5, estos son comparados con los niveles máximos establecidos por la norma colombiana de acuerdo al protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire en el manual de operación de sistemas de vigilancia de la calidad del aire.

**Tabla 15. Resumen y comparación con la norma en Ozono, Municipio de Popayán, edificio Edgar Negret.**

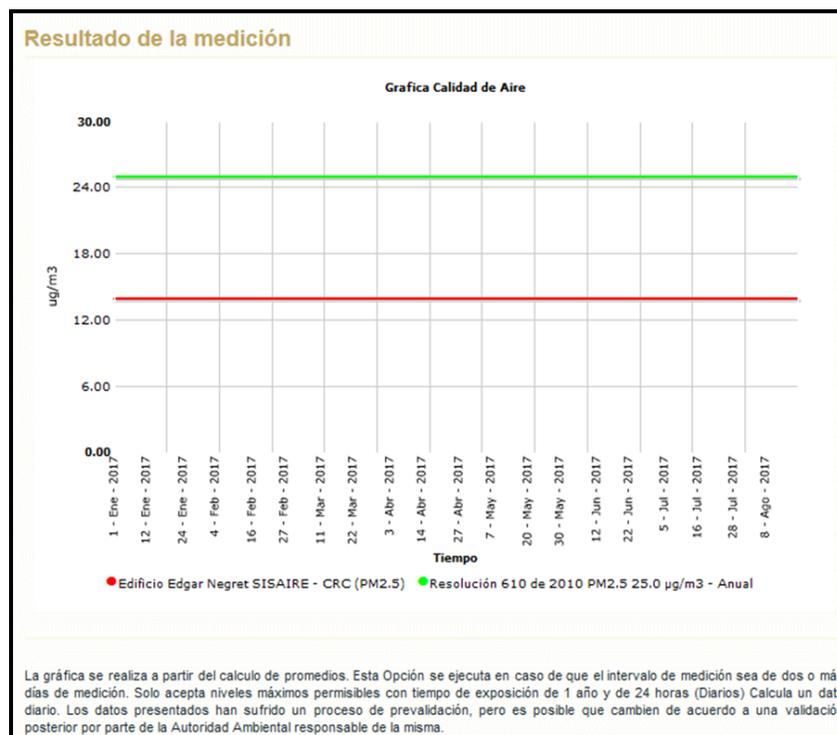
CONCEPTO	VALOR	CUMPLE / NORMA
Tiempo de Exposición	24 Hora	Si
Efic recolección datos	98 %	Si
Número de Días	7	--
Numero de Datos x día	24	Si
Concentración O <sub>3</sub> máxima 1hora	48,6 µg/m <sup>3</sup> - 100%	Si
Concentración O <sub>3</sub> máxima 8hora	39,4 µg/m <sup>3</sup> - 100%	Si

Fuente (CRC 2015)

### 7.3.3 Material particulado

En la siguiente grafica se observa los resultados de la medición de PM 2.5 en el edificio Edgar Negret – CRC, llevadas a cabo durante el 2017, Las concentraciones diarias de PM 2.5 medidas, son inferiores a la norma diaria definida en la Resolución 610 del MAVDT (100 µg/m<sup>3</sup>).

**Figura 31. Mediciones de PM<sub>2.5</sub> durante el año 2017**



Fuente <http://www.sisaire.gov.co:8080/faces/mediciones/medicionesGrafica.jsp#>

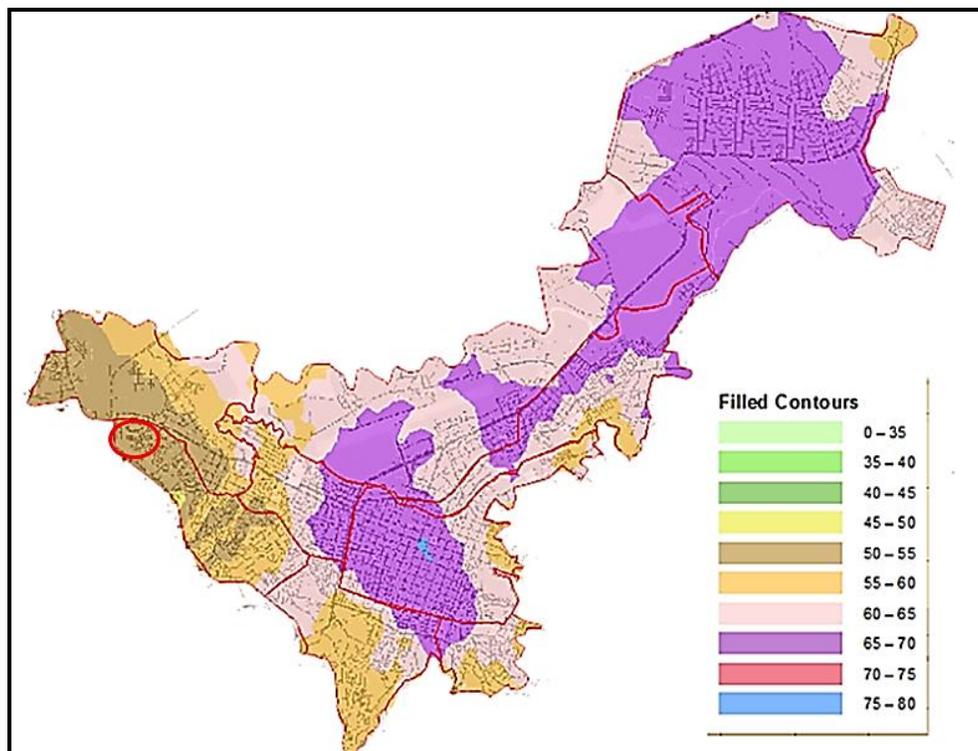
De acuerdo con las mediciones de contaminantes criterio se puede concluir que la calidad del aire en el área de influencia indirecta del proyecto es buena.

### 7.3.4. Ruido

De acuerdo con información secundaria encontrada en informe final de MAPAS DE RUIDO AMBIENTAL PARA EL MUNICIPIO DE POPAYÁN” (contrato 167 de 28 de mayo de 2015 CRC), en el municipio de Popayán se evidencia la presencia de sonidos fuertes por parte de vehículos como motos, livianos y vehículos pesados de transporte público, principalmente de pasajeros. El uso no adecuado de las bocinas en los puntos de semaforización y la música originada por vehículos livianos como de entretenimiento y de publicidad.

En algunos casos se perciben ruidos originados por reuniones, festejos y demás actividades de entretenimiento que involucran música en las residencias, en algunos sectores residenciales de la ciudad como el sector de la esmeralda, las localidades el Retiro alto, la campiña, la primavera, la glorieta del monumento a la chirimía, el sector de las Américas, Moscopan y el Suizo (CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA 2015).

**Figura 32. Mapa de niveles de Ruido Ordinario Diurno Municipio de Popayán.**



Fuente (Corporación Autónoma Regional del Cauca 2015)

En la anterior figura, se observa el comportamiento de los niveles de ruido para la ciudad de Popayán, en el cual se encuentran las comunas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Para esta jornada diurna correspondiente al día ordinario, podemos observar una alta actividad en los niveles de ruido en la comuna 4, 1, 2 y 8, estos altos niveles de ruido, son ocasionados en gran parte por la actividad antrópica que se desarrolla en los sectores como el transporte vehicular, en particular vehículos como motos y livianos con escapes de gases no acondicionados para disminuir el ruido producido. Esta clase de fuente emisora de ruido debido al tráfico vehicular tiene una tendencia de comportamiento continuo. (CRC, 2015)

La unidad de medida de ruido son los decibels (dB) o niveles de presión sonora que deben ser corregidos por impulsividad, tonalidad, condiciones meteorológicas, horarios, tipos de fuentes y receptores para obtener los niveles corregidos de presión sonora continua equivalente para cada sitio de muestreo, estos son los valores por comparar con los estándares máximos de emisión de ruido de la norma Nacional de Emisión de Ruido y Ruido Ambiental (Resolución 0627 de abril de 2006).

El Proceso de Gestión Ambiental de Movilidad Futura S.A.S., realizó el monitoreo de ruido el marzo 2022. El sitio donde se realizaron las mediciones corresponden a la zona de influencia directa. A continuación, se presentan los niveles de presión sonora en el horario diurno y niveles de presión sonora en el horario nocturno para el Tramo 7C. Ver tablas 16 y 17.

**Tabla 16. Niveles de presión sonora horario diurno**

MEDICIONES DE RUIDO ORDINARIO DÍA			Criterio	Cumple
SITIO	DIRECCIÓN	leq dB	Norma	CLASIFICACIÓN
Galería la Esmeralda	Calle 5 entre carrera 18 y 17.	94.2	70	No

Fuente: Estudio Movilidad Futura.S.A.S. 2022

**Tabla 17. Niveles de presión sonora horario nocturno**

MEDICIONES DE RUIDO ORDINARIO NOCHE			Criterio	Cumple
SITIO	DIRECCIÓN	leq dB	Norma	CLASIFICACIÓN
Galería la Esmeralda	Calle 5 entre carrera 18 y 17.	79.5	60	No

Fuente: Estudio Movilidad Futura S.A.S. 2022

La tendencia en Popayán, como consecuencia de la baja capacidad vial, por la ausencia de suficientes vías y por las altas tasas de crecimiento del parque automotor, superiores al 3% anual, además de la falta de educación y sentido de pertenencia por parte de los usuarios de la vía, son las causas probables que generan el aumento de los niveles de ruido con valores por encima de la norma.

De acuerdo con los resultados arrojados en los monitoreos de ruido en el Tramo 7C, se puede establecer que, dado que es una zona poco comercial, el aumento en el valor de los niveles de ruido se atribuye especialmente al alto tráfico vehicular de sector.

En el año 2016 la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC, realizó el estudio del Mapa Sónico de la Ciudad de Popayán, en el que se llevó a cabo la medición en 106 puntos georreferenciados según Resolución 627 de 2006. Para el desarrollo de estas mediciones, se plantearon horarios comprendidos de 4:00 a 10:00 y de 18:00 a 24:00 horas durante los meses de agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre 2018.

En estas mediciones de ruido ambiental se evidenció la presencia de sonidos fuertes por parte de vehículos livianos y pesados de transporte público, el uso no adecuado de bocinas en los puntos de semaforización; en algunos casos se perciben ruidos originados por reuniones, festejos y demás actividades de entretenimiento; para el Tramo 7C, se registraron niveles de ruido domingo diurno de 60 a 65 db para la Comuna 6 y entre 65 y 70 db para la Comuna 4; el mapa de niveles de ruido ordinario diurno queda igual para la Comuna 4 e incrementa para la Comuna 6 pasando a niveles entre 65 y 70 db. Los anteriores datos nos permiten concluir que en la zona se presenta altos niveles de ruido ocasionado por motos, livianos y vehículos pesados de transporte público, principalmente de pasajeros. El uso no adecuado de las bocinas en los puntos de semaforización y la música originada por vehículos livianos como de entretenimiento y de publicidad, por lo anterior se evidencia el estado de importancia que se debe atender para la mitigación de ruido por parte de las diferentes clases de vehículos que se transportan por los diferentes corredores viales de la ciudad.

Ver anexo 17 Mapa Ruido Ambiental CRC.

### 7.3.5 Contaminación atmosférica y ruido por fuentes móviles

Previo al día sin carro y sin moto en Popayán y para dar cumplimiento a la estrategia de fortalecer el control de emisiones contaminantes, la Subdirección de Patrimonio Ambiental de la CRC, con el acompañamiento de la policía de Tránsito Municipal, efectuó un operativo

educativo de monitoreo de fuentes móviles durante los días 19 y 22 de septiembre de 2014 en los controles de las diferentes empresas de transporte de la ciudad de Popayán.

Durante el operativo se realizó la revisión de emisión de gases a cuarenta y ocho (48) automotores de las empresas TRANSPUBENZA, TRANSLIBERTAD, SOTRACAUCA Y TRANSTAMBO, de los cuales, cuarenta y cinco (45) reprobaron el análisis de gases, resultado que representa el 94% del total de vehículos analizados. Sin embargo, todos cuentan con el documento de revisión técnico - mecánica. Dentro del marco del día sin carro y sin moto, la Corporación Autónoma Regional del Cauca, evaluó la Calidad del Aire en el municipio de Popayán, por medio de una campaña que se realizó desde el 8 de septiembre hasta el 3 de octubre de 2014. Durante la campaña se ubicaron estaciones de monitoreo en la terraza del edificio Edgar Negret y en la terraza de la Universidad Autónoma del Cauca, donde se observó que NO hubo disminución en los parámetros de contaminación ambiental, por lo que se puede concluir que los valores calculados se mantuvieron estables, según el Ingeniero Eduardo Cañola, profesional de la CRC. Los resultados indican que NO hubo gran impacto en cuanto a la calidad del aire se refiere, “lo cual puede atribuirse quizá a que a pesar de que el día sin Carro (25 de septiembre) salieron de circulación los vehículos particulares, y aumentó la de los vehículos de servicio público de la ciudad, que como se evidencia en el operativo previo, no cumplen con las condiciones técnicas para disminuir la emisión de gases”.

Con relación al ruido se establece que el estudio “Mapas de ruido ambiental para el Municipio de Popayán”, elaborado por la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC en el año 2015, menciona que durante la medición de ruido en diferentes puntos localizados y georreferenciados hay presencia de sonidos fuertes por parte de motos, vehículos livianos, vehículos pesados principalmente de transporte público por lo que se concluye que el flujo vehicular constituye la fuente más significativa de contaminación. Ver anexo 17. Mapas de ruido.

En la zona de influencia de obra no existen centros hospitalarios y clínicos, pero si hay presencia de colegios, jardines infantiles, hoteles, restaurantes, entre otros, por lo que es necesario que el Contratista tenga en cuenta que el ruido continuo producido por la maquinaria que supere el nivel de ruido ambiental de acuerdo a la normatividad, debe ser contralado bien por restricciones a la operación o mediante lapsos de trabajo de 3 horas y descanso de 2 horas; se debe informar con al menos 2 días antes del desarrollo de estos trabajos y llevar los registros correspondientes.

## 7.4 MEDIO BIÓTICO

### 7.4.1 ECOSISTEMA

Por tratarse de una obra ubicada dentro del casco urbano, el ecosistema existente allí es de tipo urbano (ecosistema artificializado debido a que los organismos productores, consumidores y descomponedores no cumplen con las características propias de los ecosistemas naturales), en cual se lleva a cabo una biocenosis en la que predominan las actividades antrópicas, dentro de ellas las habitacionales, comerciales y de transporte.

### 7.4.2 COMPONENTE DEL ENTORNO URBANO

Los entornos urbanos existentes en el interior del espacio urbano entre las distintas partes que componen la ciudad, compuesta en el caso de ciudades antiguas de sucesivas zonas habitualmente agregadas de forma concéntrica a partir del núcleo inicial donde se fundó la ciudad, se pueden clasificar en:

**Naturales:** Elementos naturales, microclima urbano, dinámica del ecosistema alterada.

**Físicos:** Configuración urbana, construcciones, Infraestructura visible, superficies.

**Socios Culturales:** Usos, actividad.

### 7.4.3 VEGETACIÓN

Movilidad Futura S.A.S y la Universidad del Cauca, elaboraron en el año 2012 el Inventario Forestal para todas las vías que tendrán intervención durante la adecuación de la infraestructura del SETP Popayán, entre ellas se encuentra el Tramo 7C.

De acuerdo a la actualización del inventario forestal realizada en el mes de abril 2022, el Tramo 7C cuenta con 07 individuos de la misma especie, los cuales teniendo en cuenta los diseños geométricos para la adecuación de la infraestructura del tramo, ninguno de estos será eliminados, ya que no intervienen en la ejecución de la obra.

Dado que la vigencia del permiso forestal es corta, Movilidad Futura S.A.S., tramita ante la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC, el permiso de aprovechamiento forestal antes de la pre - construcción de tal manera que en esta etapa se entrega al contratista para que inicie la implementación de las medidas establecidas en este, situación que permite agilizar al manejo de la vegetación.

Parte de la vegetación existente en el sector ha desaparecido como consecuencia del proceso urbanístico afrontado por las vías que se intervienen para mejorar la movilidad en la ciudad. En todo su trayecto no se encuentra la vegetación natural de esta área; lo que en la actualidad existe como vegetación corresponde a ejemplares arbóreos establecidos en el separador central, principalmente con propósitos ornamentales.

En el Tramo 7C se observaron la siguiente especie vegetal dominante: Escobillón rojo (*Callistemon speciosus*) de la familia MYRTACEAE, Ver Tabla N°18.

**Tabla 18. Especie dominante en el Tramo 7C**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HÁBITO DE CRECIMIENTO
Escobillón rojo	<i>Callistemon speciosus</i>	MYRTACEAE	Árbol

Fuente: Actualización Inventario Forestal Movilidad Futura S.A.S., 2022

**Fotografía 5. Escobillón rojo (*Callistemon speciosus*) de la familia MYRTACEAE**



Fuente: Movilidad Futura 2022

**Tabla 19. Intervenciones a realizar durante la construcción del Proyecto**

TRATAMIENTOS SOLICITADOS	NUMERO
TALA	0
TRASLADO	0
PERMANENCIA	7
PODA	0
TOTAL	7
Siembras de reposición	0

Arboles después del proyecto	7
------------------------------	---

Fuente: Movilidad Futura 2022

**Fotografía 6. Especie Vegetales en separador central Tramo 7C**



Fuente: Google Earth 2022.

### 7.4.4 FAUNA

Partiendo del hecho que la fauna silvestre a encontrar en zonas urbanas, como en este caso, es prácticamente inexistente, debido a los altos grados de intervención, a continuación, se presenta información relacionado en el POT de Popayán sobre este tema, la cual corresponde al Municipio, pero contempla casco urbano y zona rural.

El Plan de Ordenamiento Territorial, menciona que teniendo en cuenta la escasa información disponible sobre el recurso de fauna silvestre en el departamento del Cauca, se muestra un indicativo de las especies más relevantes reportadas en el municipio de Popayán, basada en estudios realizados por la CRC para los municipios de este departamento. Las especies detectadas se hallan prácticamente en alto riesgo de extinción

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

por efectos de la caza indiscriminada, destrucción del hábitat, uso del suelo y factores culturales. En la tabla No 20 se relacionan las principales especies de fauna reportadas en el municipio de Popayán. La información, en cuanto a familia y especie se retomó teniendo en cuenta los estudios hechos por el Museo de Historia Natural y de revisión bibliográfica de literatura especializada.

**Tabla 20. Especies de fauna reportadas en el Municipio de Popayán**

CLASE Y ORDEN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	AREA DEL MUNICIPIO REPORTADO
Clase: Reptil Orden:	Micurus sp.Coral.	Coral	Bosque subandino
Clase Reptil Orden:	Erytrotampus sp	Falsa coral	Bosque subandino
Clase Reptil Orden: especies	Vrias morfo	Cazadoras	Bosque subandino
Clase amphibia Orden: Anura	Familia: Centrolenidae Especie: Centrolenella buckleyi	Ranita	Popayán
	Familia: Hylidae Especie: Hyla columbiana: Hyla larinopygion:	Rana arboricola	Popayán
	Familia: Leptodactylidae Especie: Eleutherodactylus supernatis. Leptodactylus wagneri	Rana	Popayán
Clase aves Orden Columbidae	Leptotida plumbeiceps Columba cayennensis Zenaida auriculata	Paloma cabeza gris Torcaza morada Torcaza roja	Bosque andino Bosque subandino Bosque subandino
Clase: Aves Orden: Cracidae	Chamaepetes goudotti	Pava	Bosque subandino
Clase: Aves Orden: Scolapacidae	Trianga solitaria	Chorio	Bosque subandino
Clase: Aves Orden: Psittacidae	Forpus conspicillatus	Periquito verde	Bosque subandino
Clase: Aves Orden: Cuculidae	Piaya cayana Taperia naevia Crotophaga ani Coccyzus americanus	Pájaro ardilla Tres tres Calagulingo Churrasquero	Bosque andino Bosque subandino Bosque subandino Bosque subandino
Clase Ave Orden: Accipitidae	Buteo albicaudatus Buteo magnirostris	Gavilán blanco Gavilán	Bosque subandino Bosque andino
Clase Ave Orden: Falconidae	Milviro chimachima Falco sparreri	Garrapatero Halconcito	Bosque subandino Bosque subandino
Clase: Ave Orden: Cathartidae	Coragyps atraques	Gallinazo	Bosque andino
Clase Ave Orden: Alcedidae	Eubulcus ibis	Garcita del ganado	Bosque subandino
Clase Ave: Orden: Strigidae	Asio stygius Otus choliba	Búho Morrocoy	Bosque andino Bosque andino
Clase Ave: Orden: Apodidae	Streptoprogne zonaris Paniptila cavennensis	Vencejo Vencejo llorero	Bosque andino Bosque andino

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

CLASE Y ORDEN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	AREA DEL MUNICIPIO REPORTADO
Clase: Ave Orden: Turbidae	Turdus serranus Myadestes ralloides	Chiguaco Flautero	Bosque andino Bosque andino
Clase: Ave Orden: Fringillidae	Zonotrichia campensis Saltador atripennis Atrapetes sp Crizoborus angloleensis	Gorrion Platanero Piquigordo Semillero	Bosque andino Bosque subandino Bosque andino Bosque andino
Clase: Ave Orden: Mimidae	Mimus gilvus	Mirla gris	Bosque andino
Clase y orden	Nombre científico	Nombre común	Area del municipio REPORTADO
Clase: Ave Orden: Troglodytidae	Troglodytes ardon	Cucarachero	Bosque subandino
Clase: Ave Orden: Tyranidae	Elaenis sp.	Frio copete	Bosque andino
Clase Aves Orden: Phasianidae	Odontophurus	Perdiz	Bosque subandino
Clase: Aves Orden: Anseriformes	Familia: Leptodactylidae Especie: Merganettaarmata		Popayán
Clase: Aves	Familia: Accipitridae		Popayán
Orden: Falconiformes	Especie: Buteo albicaudatus: Buteos wainsoni Circus cyaneus: Elanusleucurus: Ictinia plumea:	Gavilán Gavilán migratorio Milano café Milano blanco Milano gris	
Clase: Aves Orden: Psittaciformes	Familia: Psittacidae Especie: Amazona mercenaria	Lora de montaña	Popayán
Clase: Aves Orden: Strigiformes	Familia: Tytonidae Genero/Especie: Tyto alba	Lechuza blanca	Popayán
Clase: Mamíferos Orden: Didelphidae	Dasybus novenciacus	Armadillo	Bosque andino Bosque subandino
Clase: Mamíferos Orden: Didelphidae	Didelphis marsupialis		Bosque andino
Clase: Mamíferos Orden: Quiroptera	Vampirops dorsalis Sturnira sp	Murciélago Murciélago	Bosque andino Bosque andino
Clase: Mamíferos Orden: Sciuridae	Sciurus granatensis Mus musculus Ratus sp.	Ardilla Ratón gris Rata	Bosque andino Bosque subandino Bosque andino
Clase: Mamíferos Orden: Leporidae	Sylvilagus brasiliensis	Conejo	Bosque andino
Clase: Mamíferos Orden: Canidae	Dusicyon thous	Zorro	Bosque subandino

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Popayán 2012

Del reconocimiento realizado en la zona de obra y la observación de las especies de los árboles o vegetación especialmente de aves en el Tramo 7C, la fauna que alberga es prácticamente inexistente, los pocos organismos que allí puedan subsistir constituyen especies que tienen que soportar altos niveles de ruido, la presión del hombre y se han adaptado al medio urbano.

Una de las actividades que ocasiona la pérdida de la fauna asociada a la vegetación es la realización periódica de podas de los árboles debido a que se retira parte del ecotopo que puede servir de refugio y porque también los animales son muy susceptibles a este tipo de intervenciones, demandándole varios años el habituarse a nuevas condiciones ambientales.

Dentro de la fauna existente y adaptada actualmente a estos entornos son muy comunes, algunas especies de aves muy frecuentes en el área urbana de Popayán y que se refugian en jardines y árboles como canarios y pericos, algunos de estos en bandadas en ciertas

épocas del año. También se reportan varias especies de insectos que han podido superar esa presión y que actúan con el carácter de plagas de las plantas ornamentales, constituyéndose en especies que han contribuido a que continúe prevaleciendo un marcado desequilibrio en estos medios. Tal como ya se dijo anteriormente, estas especies se les encuentran principalmente en jardines y zonas verdes protegidas más no en árboles de avenidas y parques de frecuente tráfico vehicular y peatonal.

#### 7.4.5 AVES

La identificación de las especies de aves se realizó a través de la revisión bibliográfica del estudio de aves del Departamento del Cauca realizada en el año 2002 por la Universidad de Cauca. Ver Tabla 21.

**Tabla 21. Identificación de especies de aves**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Garrapatero	<i>Milvago chimachima Vieillot 1816</i>	FALCONIDAE
Gallinazo común(chulo)	<i>Coragyps atratus (Bechstein) 1793</i>	CATHARTIDAE
Pellar común(caravana)	<i>Vanellus chilensis Molina 1782</i>	CHARADRIDAE
Golondrina azul y blanca	<i>Pygochelidon cyanoleuca Vieillot 1817</i>	HIRUNDINIDAE
Pato de torrente	<i>Merganetta armata</i>	ANATIDAE
Gavilán	<i>Buteo albicaudatus</i>	ACCIPITRIDAE
Loro de Montaña	<i>Amazona mercenaria</i>	PSITTACIDAE

Fuente: Estudio Plan de Ordenamiento Territorial POT- Popayán 2002.

#### Fotografía 7. Especies de aves identificadas en el Tramo 7C



 <p>© ALAS</p>	 <p>2</p> <p><i>Coragyps atratus</i></p>
 <p><i>Vanellus chilensis</i> © Pablo Canevari</p>	 <p>3</p> <p><i>Vanellus chilensis</i></p>
 <p>Fuente: INBio © Derechos reservados</p>	 <p>4</p> <p>Ave migratoria <i>Pygochelidon cyanoleuca</i></p>

Fuente: estudio Universidad del Cauca 2012.

#### 7.4.6 AREAS DE ESPECIAL INTERES AMBIENTAL- AEIA

Se entiende por áreas o ecosistemas estratégicos en el ámbito municipal, aquellos que demandan prioridad para su protección y conservación por sus valores ecológicos, culturales o históricos, por los beneficios directos a la población y al desarrollo municipal y por la factibilidad de manejo, entre otros.

El proyecto no afectará este tipo de áreas, ya que el Tramo 7C no los presenta.

### 7.4.7 Áreas Verdes y Parques

Dentro de estas áreas se clasifican los separadores viales, canchas deportivas, espacios recreativos y zonas verdes de establecimientos educativos, zonas verdes de influencia de sectores residenciales y zonas de parques. De acuerdo con lo anterior, el Tramo 7C, no presenta lo anteriormente descrito.

## 7.5 MEDIO SOCIO ECONOMICO

### 7.5.1 ECONÓMICO

El desarrollo de la actividad productiva del sector donde se construirá el Tramo 7C, tiene como área de influencia directa las Comunas 7 y 9 de la ciudad de Popayán.

**Figura 33. Ubicación del Tramo 7C en la comuna 7**



Fuente: POT Popayán (2012)

El POT del Municipio de Popayán indica que la comuna 7, presenta condiciones de mayor densidad con respecto al resto de la Ciudad en sus áreas más desarrolladas, (265 habitantes por hectárea, en su mayoría ocupados por estratos socioeconómicos bajos)

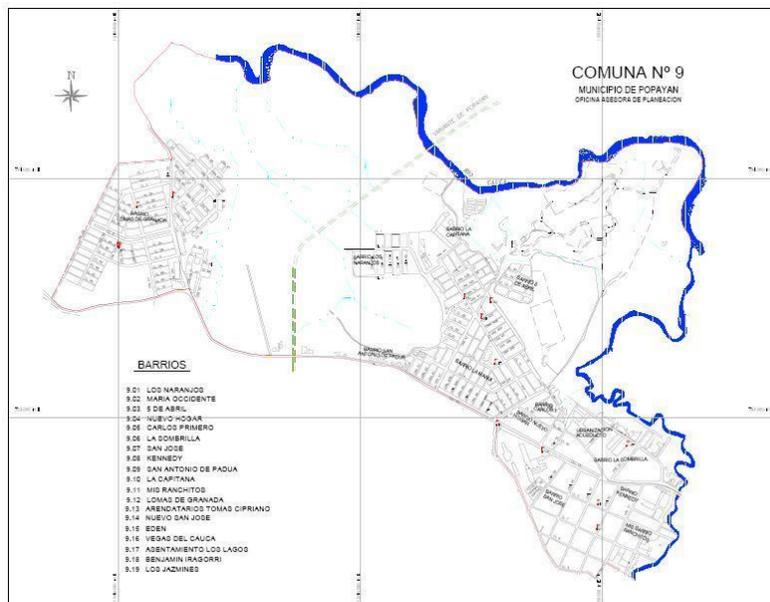
## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

existen en ella sectores que carecen de las condiciones mínimas de vida y se ubican aquí la mayoría de barrios subnormales de la Ciudad. En esta comuna se ubica el 16.3% de la población urbana total de Popayán con un porcentaje de área construida del 74% del total de metros cuadrados que posee la comuna.

Respecto a la Comuna 9, el POT menciona que esta comuna alberga 15810 habitantes que corresponden al 7.7% del total de la población, con una densidad de 197 habitantes por hectárea. Se caracteriza por presentar bajos ingresos económicos, y sobresalen los estratos 2 y 3, el 46% de su área total se encuentra construido.

**Figura 34. Ubicación del Tramo 7C en la comuna 9**



Fuente: POT Popayán (2012)

De acuerdo a la información recolectada por Movilidad Futura S.A.S, se encontró en gran medida la presencia de locales comerciales a partir de iniciativas de tipo informal, de carácter familiar o individual, siendo generador de empleo, en donde se involucra preferiblemente mano de obra familiar, hacen parte de esta economía en la zona: Peluquerías, barberías, locales de reparación de calzado, venta de lubricantes e insumos para automotores, locales de reparación de motos, elaboración de llaves, talleres de cerrajería, tiendas, cafeterías, etc. A la vez se observa en el sector comprendido en el tramo, locales comerciales reconocidos y legalmente establecidos como: Servientrega, Ferreterías, mueblerías, locales de juguetes, locales de frutas y verduras conocidos como placitas campesinas, comercio de salud, medicamentos y productos medicinales.

Por otra parte, se encontró la presencia de 96 ocupantes de espacio público semi estacionarios, los cuales tienen pequeños mercados de frutas, verduras, hortalizas y carnes, situados sobre espacio público específicamente sobre el andén, y laboran de lunes a sábado en los horarios de 7 de la mañana a 4 de la tarde. Como fue mencionado anteriormente, estos OEP estarán incluidos en el plan de ocupantes de espacio público, con el fin de garantizar el derecho al trabajo, como también la libre movilidad en los espacios públicos.

Por lo anteriormente expuesto se comprende que las intervenciones del Tramo 7C, afectarán la movilidad en la comuna 8 de la ciudad de Popayán.

### **Tendencias de empleo**

Aunque a nivel nacional la tasa de desempleo fue 11,2%, la tasa global de participación 63,6% y la tasa de ocupación 56,5%. En el mismo mes del año anterior estas tasas fueron 15,5%, 61,0% y 51,6%, respectivamente

Lo anterior representa que para el 2022 21'957.000 personas se encuentran empleadas lo que significa que hubo 1,58 millones de puestos de trabajo más que en el mismo periodo del año anterior, cuando el dato fue de 20,9 millones.

De acuerdo a lo anterior si bien a nivel nacional se dio un aumento en los puestos de trabajo, esta variación no es representativa, teniendo en cuenta que en Popayán no ha avanzado en empleo y su tasa de desempleo es alta en comparación con otras regiones, como lo señala el DANE en su informe de febrero.

Según la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del 2022, Popayán se encuentra en el 5 puesto de ciudades con más desempleo, esto obedece a que los principales generadores de empleo no varíen como lo es el sector comercio, hoteles y restaurantes, y el sector servicios comunales, sociales y personales.

En relación con lo anterior y según un informe del comercio, durante el trimestre móvil enero-marzo de 2022, las actividades de administración pública y defensa representaron el 23,8 % del total de ocupados de Popayán.

Con relación al tema económico para el municipio de Popayán, es preocupante teniendo en cuenta que los porcentajes de desempleo como ya se ha indicado anteriormente son altos, además las fuentes de empleo son escasas, obligando a las personas a la informalidad o al rebusque.

Respecto a la tasa de informalidad, de las 23 ciudades Popayán tuvo 108.099 trabajadores ocupados y 56.320 son informales. Es importante mencionar que en el trimestre septiembre-noviembre 2021, la tasa de informalidad, se incrementó 3,2 puntos porcentuales

respecto al mismo periodo del año 2020. Con este resultado, la ciudad ocupa la sexta posición entre las ciudades con mayor incremento anual en la informalidad laboral.

Lo anterior obedece a que la ciudad no posee gran número de industrias, ni es centro importante para el acopio de la producción de bienes primarios de la región, los productos del sector primario, salen por lo general, sin pasar por un proceso industrial.

**Tabla . Empresas Registradas en la Cámara de Comercio del Cauca.**

Empresas registradas	8912
<b>Sectores</b>	
Comercio al por mayor y al por menor de bienes en general	48% (4294)
Servicio de alojamiento y comidas	12% (1064)
Industrias manufactureras	9% (791)
Otros sectores	31% (2763)

*Fuente. Cámara de Comercio del Cauca 2021*

### 7.5.2 DEMOGRÁFICO

Popayán es la capital del Departamento del Cauca, se encuentra a una altitud de 1.738 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 19° C, (P. Alcaldía Popayán, 2021)

Según el el Plan de Desarrollo 2020-2023 y el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el DANE en 2018, Popayán cuenta con 318.059 habitantes, de los cuales 51.498 viven en las zonas rurales, lo que equivale al 14% de la población del municipio, y 266.561 viven en la cabecera municipal, lo que equivale a un 86%. (P. Alcaldía, 2019).

Popayán tan sólo representa un 1,7% de la superficie del Departamento del Cauca, pero su peso demográfico acapara el 21,7%, lo que revela una alta densidad de población: 621 habitantes por kilómetro cuadrado, muy superior a la densidad departamental y la media colombiana (47 y 42 habitantes, respectivamente).

Por su parte, el crecimiento de la población ha tenido un porcentaje estable representado en los diferentes censos nacionales. Llama la atención el porcentaje elevado del 2005, que puede tener relación con el desplazamiento forzado interno durante esos años.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

El grueso de la población se localiza en la cabecera municipal, con casi el 83,81% de los habitantes. Dicha población se ha incrementado en las últimas décadas debido al mayor dinamismo de la cabecera, por lo que es necesario pensar en el ordenamiento del territorio alrededor de lo urbano, que debe cumplir un rol de conectividad con el 16,19% que habita la ruralidad y la ruralidad dispersa, así los equipamientos, espacio público y demás elementos deben pensarse en esta lógica. (P. Alcaldía, 2019).

Popayán está dividido en nueve comunas ubicadas en el sector urbano, conformadas por 285 barrios. Es importante mencionar que el tramo 5B se encuentra ubicado entre la comuna 1 y 3 de la ciudad. La primera se encuentra ubicada al Noroccidente de la ciudad, cuenta con 28 barrios y una población de 10.794 personas; la comuna 3 está ubicada en norte centro de la ciudad, cuenta con 52 barrios y una población de 26.159 personal. (P. Alcaldía Popayán, 2020)

**Tabla 1. Comunas de Popayán**

CLASIFICACIÓN	AREA(Has)	Número barrios
COMUNA 1	643	27
COMUNA 2	701,49	43
COMUNA 3	243,17	39
COMUNA 4	273,28	33
COMUNA 5	76,25	18
COMUNA 6	203,12	43
COMUNA 7	167,98	40
COMUNA 8	132,27	17
COMUNA 9	284,58	24

*Fuente: Plan de Desarrollo 2020-2023- Consultado Año 2021*

La mayor parte de la población del Municipio de Popayán, el 94,3%, no se reconoce dentro de un grupo étnico, sin embargo el 3,25% se auto reconoce como indígena y otro 3,5% como afrodescendiente.

Por otra parte se debe resaltar que el Municipio de Popayán desde el año 2019, cuenta con 5 áreas de incorporación de suelo, con un área total de 100 has para vivienda VIS, adicional al suelo urbano aprobado en 2002, mediante el acuerdo 06 que adopta el POT del Municipio, esto implica que actualmente se vienen adelantando procesos de expansion territorial que implicara un crecimiento demografico de la población, posiblemente con personas provenientes de los municipios del Sur Occidente Caucaño, quienes gracias a las bonanzas cocaleras tienen la capacidad de adquirir predios y construir viviendas, dinamizando la economía del Municipio.

La pirámide poblacional, analizada bajo la óptica de grandes grupos, presento que la mayoría de la población se concentra en las edades de 15 a 35 años, lo anterior teniendo en cuenta que Popayán es una ciudad universitaria que acoge semestralmente a cientos de estudiantes. (P. Alcaldía Popayán, 2019)

El municipio de Popayán no es ajeno al fenómeno migratorio de ciudadanos venezolanos y por el contrario está dejando de ser un Municipio de paso a un municipio estacionario para toda esta población, según el Dane Popayán se encuentra en el puesto 15 de ciudades que albergan población migrante venezolana.

Según Migración Colombia sede en Popayán, reveló que existen aproximadamente más de 3.152 personas de nacionalidad venezolana las cuales residen en la ciudad de Popayán y muchos de ellos se encuentran como ilegales, es decir, sin la documentación exigida por la ley para permanecer en el país.

Sumado a lo anterior se han identificado cinco asentamientos de estos ciudadanos, ubicados en los barrios Los Naranjos, La Ladera, Bello Horizonte, Pueblillo y La Loma de la Virgen

### 7.5.3 ESPACIAL

#### COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS

- Acueducto y Alcantarillado

El Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. es una empresa de servicios públicos mixta de orden municipal, constituida por medio de la Escritura Pública No. 3900 del 26 de septiembre de 1956. La Empresa fue creada con el objeto social de construir y prestar el servicio de acueducto y alcantarillado en la ciudad de Popayán. La ESP presenta una alta cobertura de 93,3% en acueducto y de 99,1% en alcantarillado y atiende una población de 237.788 habitantes, de los cuales el 75,3% se concentra en los estratos 1, 2 y 3. La ESP de Popayán cuenta con 3 fuentes hídricas de abastecimiento (Río Molinos, Río Piedras y Río Palacé) que le permiten satisfacer la demanda actual de la población del Municipio durante las 24 horas del día. Además, las bocatomas alternas en los ríos Cauca y Pisojé eliminan la necesidad de recurrir a fuentes alternas como la compra de agua en bloque. Sistema de potabilización.

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. cuenta con tres plantas de tratamiento, Planta de Tulcán, Planta de El Tablazo y Planta de Palacé. La planta de Tulcán, optimizada en el año 1987, aporta aproximadamente el 10% de agua potable para usuarios pertenecientes a la zona urbana y rural de Popayán; tiene un caudal de diseño de 150 l/s, y se abastece del río Molino. En esta planta “se realizan diferentes procesos de

potabilización del agua (tamizado, aireación, floculación, decantación, filtración y desinfección)”. La planta de El Tablazo, optimizada en 1988, reporta una cobertura del 70% de agua potable en la ciudad de Popayán, y se abastece del río Piedra. La zona baja se abastece por gravedad y la zona norte de la ciudad mediante los sistemas de bombeo y rebombeo. Esta planta tiene una capacidad para tratar un caudal de hasta 1000 l/s. Finalmente, la planta de Palacé, cuya construcción inició en el año 2002, tiene un caudal de diseño de 500 l/s, cuenta con una cobertura del 20% y se abastece del río Palacé. (Informe de Gestión Acueducto y Alcantarillado de Popayán 2018).

- Energía

La Compañía Energética de Occidente - CEO S.A.S. E.S.P, es una sociedad comercial, empresa de servicios públicos domiciliarios, del tipo de las sociedades por acciones simplificadas. La cual, tiene como objeto la celebración y ejecución del contrato de gestión para la realización de la gestión administrativa, operativa, técnica y comercial, la inversión, ampliación de coberturas, rehabilitación y mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura del servicio y demás actividades necesarias para la prestación de los servicios de distribución y comercialización de energía eléctrica en el departamento del Cauca.

De acuerdo con la información suministrada por la CEO 2019, se puede establecer que la cobertura en este servicio para la ciudad de Popayán es del 96.05% para el cierre de 2019 y con futuros proyectos que se formularán se alcanzará un 98.13% de cobertura.

- Educación

En materia de calidad educativa según el Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE) indico que para el año 2017 Popayán fue una de las mejores ciudades, teniendo en cuenta que los estudiantes de Primaria en Popayán alcanzaron un puntaje de 6,15; mientras que, en Secundaria, de sexto a noveno grado, alcanzaron un puntaje de 6,53, y para educación Media, grados 11, un puntaje de 6,63.

De acuerdo al último corte de información de 2019, en Popayán hay 62.658 estudiantes matriculados, de los cuales el 68,9% (43.152) corresponde a matrícula oficial, el 3,8% (2.409) corresponde a matrícula contratada y el 27,3% (17.097) corresponde a matrícula no oficial; el aumento obedece a dinámicas propias de los estudiantes que no quieren cursar los cursos de manera tradicional y optan por colegios acelerados donde tienen la posibilidad de aprobar varios cursos en un mismo año.

**Tabla 2. Matricula Estudiantil Municipio de Popayán 2013 – 2019.**

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Sector	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Urbana	56.909	55.333	53.669	56.848	55.254	55.847	54.914
Rural	5.877	5.788	5.468	5.544	5.411	5.644	4.385
Total	62.867	61.121	59.137	62.392	60.665	61.491	59.299

Fuente: Plan de Desarrollo 2020-2023. Secretaría de Educación Municipal.

En cuanto a educación superior, Popayán tiene tasas de cobertura por encima de la media nacional (45,55), siendo la tasa de cobertura en el 2014 de 133,78%. Presenta además una cobertura de 29,27% en nivel Técnico y Tecnológico, un 63,98% en nivel universitario y un 3,75% en posgrado. Fuente: Proyecciones DANE de censo 2005.

En cuanto al sector educativo del área de influencia directa del proyecto tramo 5B se evidencian 2 establecimientos educativos uno de carácter público (Instituto Sagrado Corazón de Jesús) y de carácter privado (Seminario Mayor y Menor), los cuales prestan sus servicios en jornadas de mañana y tarde, cuyas poblaciones van desde el grado 0 hasta el grado 11 con un aproximado de 2800 estudiantes entre las dos instituciones.

#### Instituciones educativas Comuna 7 y 9

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	PUB.
JOSE EUSEBIO CARO	CL 5 # 36-00	X
NUESTRA SEÑORA DE FATIMA	CL 8 # 18-78	X
COLEGIO REAL SAN JOSE	CR 32 # 6-45	X
NIÑO JESUS DE PRAGA	CL 16 N° 20B - 133	X
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	CALLE 2 # 17A 06	X
OLIVERIO CHILITO BRAVO	CR 18 # 7-32	X
CESAR NEGRET	CL 2 CR 28	X

Fuente: Oficina de calidad educativa. Secretaría de Educación Municipal Popayán.

Por otra parte, es importante mencionar que en el AID del tramo 5B se encuentra localizado un campus de la Universidad Cooperativa de Colombia, el cual presta sus servicios en jornadas de mañana y tarde, con un estimado aproximado de 1200 estudiantes, en la formación de carreras profesionales y posgrados.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

- Salud

Popayán cuenta con la presencia de 14 EAPB, quienes se encargan de garantizar la prestación de los servicios que se encuentran dentro de los planes de beneficios. Del total de prestadores de servicios de salud, 588 que tienen asiento en el municipio (el 28%) corresponde a IPS de Primero, Segundo y Tercer Limitaciones en capacidad instalada de las principales instituciones de Popayán y la disponibilidad de las especialidades médicas, con Estadías prolongadas en los centros hospitalarios, lo que deriva en detrimento de la salud y la vida de los usuarios de Popayán.

En relación a la prestación del servicio de salud existen tres niveles de atención: El hospital Universitario San José de nivel III: atiende aproximadamente al 65% de la población del municipio, en el Nivel de Atención II existen 11 instituciones entre públicas y privadas y en el nivel de Atención I: es atendido por 12 instituciones.

En el Área de influencia indirecta se encuentran: Centro de salud retiro alto, Centro de salud 31 de marzo, Centro de salud maría occidente.

#### Puestos y Centros de Salud zona Urbana Popayán.

Centro de salud	comuna	Zona de influencia
Bello Horizonte	2	Villa Inés, Esperanza, Vila Andrea, Arboleda, San Ignacio Bella Vista, El Bambú, Rio Vista, Belo Horizonte, El Placer   Villa del Norte. La Primavera Rinconcito Primavera, La Aldea, La Florida, Vereda González, Morinda, Santiago del Cali, San Gerardo y Zuldemaida
Yanaconas.	3	José Antonio Galán, Yambitará, Villa Mercedes, Ximena, Palace,
Los hoyos	3	Sotará Torres del Rio, Galicia, Margarita, Periodistas, Ciudad Jardin, Barrio Bolivar, Deportistas
Pueblillo	4	Pueblillo
Centro de Salud Sur Occidente	5	Atiende su área de influencia además de las comunas N° 6, 7, 8 y 9.
Centro de Salud Sur Oriente	5	Avelino Ull, El Lago, Braseros, Berlin, Colgate Palmolive, Suizo, Las Ferias, La Campiña, Maria Oriente, Sauces, Santa Monica, La Floresta, Belén Vereda Arenal
Centro de Salud Loma de la Virgen	6	orge Eliécer Gaitán, Sindical, Vereda El Túnel, madres Solteras,

		Dean, Paz Sur, Nuevo Japón, 25 De Julio, Alcázares
Centro de salud retiro alto	7	Retiro Bajo, Minuto De Dios, Tomas Cipriano de Mosquera.
Centro de salud 31 de marzo	7	Las Palmas, El Mirador, Solidaridad, La Ladera, Santa Fe La Isabela, Madres Solteras, Barrio Colombia II Etapa, Los Campos, Las Vegas, Chapinero. Brisas
Centro de salud san José	8	Junín. Camilo Torres, Popular, República de Canadá
Centro de salud maría occidente	9	Nazaret, Los Naranjos, 5 de Abril, Nuevo Hogar, Carlos I La Sombrilla, Kennedy, San Antonio de Padua, Mis Ranchitos El Edén. La Capitana.

*Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial- Alcaldía de Popayán*

Según el ministerio de salud a diciembre de 2020, Popayán conto con un 95.43 % de cobertura en salud con 311.862 afiliados, de los cuales 150.202 personas se encontraban en el régimen contributivo y 148.543 se encontraban en el régimen subsidiado, 13.117 corresponden a casos especiales. Fuente MinSalud Colombia.

Por otra parte, es importante mencionar que la cobertura de afiliación de Popayán se ve afectada por ser la capital del Departamento, por lo tanto, algunos habitantes de municipios cercanos y población migrante se afilian en esta ciudad, lo que genera que número de afiliaciones aumente y/o varíe de manera significativa. (P. Alcaldía Popayán, 2020)

- Prestación de servicio de aseo

Actividad a cargo de URBASER Popayán S.A E.SP, empresa encargada de la prestación del servicio de aseo en las actividades de recolección barrido y limpieza en el municipio de Popayán, tiene una cobertura del 100% en el perímetro Urbano

- Servicio de gas natural

Actividad a cargo de Alcanos de Colombia S.A.E.S.P, empresa dedicada a distribuir y comercializar gas natural, asociada a la construcción de instalaciones, con alto nivel de efectividad, calidad, seguridad y protección del medio ambiente; El Municipio de Popayán tiene una cobertura del 99% en instalación de tubería en toda la ciudad y 90% de servicios activados en la ciudad.

- Servicio de telefonía

La Empresa de telecomunicaciones de la Ciudad EMTEL, cuenta con una Red de Cobre distribuida en el municipio de Popayán, a través de la cual entrega a sus usuarios servicios de Telefonía e Internet. Esta red tiene una cobertura aproximada del 80% del área urbana equivalente a 34 Km<sup>2</sup> aproximadamente, y permite entregar sobre ella los servicios tradicionales de Telefonía Pública Básica Conmutada (TPBC) e Internet ADSL.

A través de su red híbrido fibra óptica y coaxial HFC, EMTEL entrega a la comunidad de Popayán Servicios de Telefonía, Internet por cable modem y Televisión por suscripción, con una cobertura del 70% del área urbana. De esta red HFC el 100% tiene un óptimo desempeño por ser una red nueva y en expansión.

La fibra óptica cuenta con un esquema anillado, con un 100% de operación bidireccional para la prestación de servicios de transmisión de datos.

Con la nueva plataforma Wi Max de EMTEL, se tiene una cobertura aproximada del 40% del área urbana, a través de la cual se entregan servicios de Telefonía e Internet inalámbrico. Para la prestación del servicio, EMTEL tiene instaladas 5 Radio Bases Air Span, ubicadas en 3 torres en el sur del municipio.

A continuación, se reporta el estado de las redes o sistemas de servicio público ubicados en el Tramo 7C:

Todas las actividades de traslado de postes, gas natural, energía, telefonía y televisión deben contar con el replanteo realizado por el contratista de obra, actividad que a la fecha no se ha iniciado, teniendo en cuenta que el contrato de obra no ha sido adjudicado por la Entidad: Una vez realizada las actividades de replanteo se programa recorrido con cada una de las Empresas prestadoras de servicios públicos de la ciudad con el fin de confirmar que actividades deberán ser ejecutadas por cada una de las ESP, las cuales quedan consignadas en las respectivas actas de recorrido. Por tanto, cuando se inicia la etapa de construcción cada Empresa cuenta con los compromisos adquiridos en pro del desarrollo del proyecto.

Acueducto y alcantarillado, se encuentran en óptimas condiciones. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado tiene pendiente la reposición de la red del alcantarillado a lo largo de todo el tramo, hasta el momento no se cuenta con la fecha ni el cronograma de inicio de estas actividades.

Gas natural; una vez se dé inicio al proceso constructivo se realizará los respectivos traslados a cargos de la Empresa Alcanos de Colombia.

Energía Eléctrica; Se deben reubicar 21 postes de energía eléctrica, por parte de la Compañía Energética de Occidente.

Telefonía, reubicación de 10 postes, la empresa responsable de cada servicio será la responsable de realizar los traslados, cabe resaltar que las empresas están notificadas de las actividades que deben ejecutar. Hasta el momento estas labores dependen exclusivamente de las actividades de replanteo que ejecute el contratista de obra para las cuales aún no se tiene definido una fecha específica, por tanto, no es posible contar con un cronograma para el traslado de postes, cabe resaltar que las Empresas de telefonía ya se encuentran notificadas desde el año 2018 sobre las actividades de traslados a ejecutar para los tramos programados por la entidad para la vigencia 2019.

Red de semáforos, existe una (1) intercesión semaforica ubicada en la calle 5 con variante, la cual deberá ser trasladada según el diseño geométrico proyectado en cada intersección.

La afectación de redes de televisión por cable telefonía, fibra óptica y red de voz y datos que se encuentran canalizadas, solo podrá evidenciarse una vez se dé inicio al proceso constructivo, por el momento la Entidad solo cuenta con los planos de redes que ha suministrado cada una de las empresas implicadas en el proyecto.

Recolección de residuos: La recolección y transporte de residuos hasta el sitio de disposición final está a cargo de la empresa URBASER.

### 7.5.4 CULTURAL

Popayán es una ciudad reconocida por su patrimonio cultural y arquitectónico, a ello se suma su patrimonio natural y múltiples elementos construidos como puentes, capillas y templos que se encuentran en el Centro histórico y que conforman una secuencia de hitos de gran valor.

Según el Acuerdo 06 de 2002 por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de Popayán, en su Artículo 40, indica que El Patrimonio Cultural del Municipio de Popayán lo integran, los bienes de interés cultural sean inmuebles, sectores, espacios públicos, sitios con hallazgos arqueológicos y evidencias antrópicas localizados en el territorio Municipal, declarados Patrimonio por la Nación o el Municipio según lo dispuesto en la Ley 397 de 1.997 y en su Artículo 41, menciona que el sector antiguo de Popayán fue declarado como Monumento Nacional mediante la Ley 163 del 30 de julio de 1.959, se establece la reglamentación especial para el área delimitada, en las Normas para Usos del Suelo y Construcción en el Centro Histórico de Popayán.

Por otro lado, es importante mencionar la Semana Santa en Popayán, como una de las tradiciones religiosas más antiguas; esta celebración del culto católico conmemora la pasión, muerte y resurrección de Jesucristo, con actos y desfiles procesionales.

La autenticidad y tradición que se ha construido alrededor de las procesiones de Semana Santa en Popayán hizo posible que fueran inscritas en la Lista representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la Unesco en septiembre de 2009, convirtiéndose en la única celebración de este tipo en el mundo en obtener dicho reconocimiento. Así mismo el gobierno de Colombia las declaró patrimonio cultural de la nación mediante la Ley 891 de 2004.

#### **7.6 AFECTACIONES PEDIALES**

De acuerdo con la investigación en el Tramo 7C no cuenta con afectación predial.

#### **7.7 MANEJO AMBIENTAL DE INMUEBLES CON AFECTACIÓN PREDIAL**

Es importante mencionar que no hay afectación predial en el tramo 7C, el proyecto se desarrolla sobre espacio público, por lo tanto se tienen en cuenta las medidas ambientales durante la excavación y construcción del espacio público, además de la aplicación de los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental - Programa D8 - Manejo de excavaciones y rellenos; esta actividad se debe ejecutar bajo parámetros adecuados de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, lo que implica un buen uso de los elementos de protección personal, maquinaria y equipos.

#### **7.8 ARQUEOLÓGICO**

Aunque el Tramo 7C no está localizado en el centro ni en las zonas complementarias del sector histórico de Popayán, se encuentra en áreas susceptibles de hallazgos prehispánicos. Estudios arqueológicos a los alrededores de Popayán han reportado la presencia de varios grupos humanos que conformaron la sociedad de los Pubenenses caracterizados por una organización sociopolítica de cacicazgos, cronológicamente establecidos entre el 800 d. C y 1600 d.C. Estos grupos ocupaban todo el altiplano de Popayán y tenían nexos con grupos igualmente agroalfareros de las zonas frías de Las Guacas, Polindara, Totoró y Guambía al norte, lo mismo con Timbío, Coconuco al sur y oriente en las faldas del volcán Puracé (Cubillos 1958, López 1978, Vivas 1983).

Sobre la vida de los pueblos y los cacicazgos de Popayán existen trabajos que analizan tanto los restos arqueológicos, como la etnografía y la lingüística de los grupos humanos

asentados durante la Colonia y que aún perduran en los resguardos indígenas (Llanos, 1981; Romoli, 1962, 1974).

Teniendo en cuenta los antecedentes arqueológicos se hace necesario la implementación del Plan de Manejo arqueológico para todas las obras del SETP; donde se establece las medidas a implementar durante la ejecución de la obra con la finalidad de evitar la vulnerabilidad de los posibles hallazgos arqueológicos, dando cumplimiento con la Ley 1185 del 2008.

Mediante la normatividad existente, en particular Ley 397 de 1997, Ley 1185 de 2008, Decreto 833 de 2002 y el Decreto 763 de 2009, se ha hecho obligatorio, el desarrollo de Programas de Arqueología Preventiva.

*“En los proyectos de construcción de redes de transporte de hidrocarburos, minería, embalses, infraestructura vial, así como en los demás proyectos y obras que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental, como requisito previo a su otorgamiento deberá elaborarse una programa de arqueología preventiva y deberá presentarse al Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan de Manejo Arqueológico, sin cuya aprobación no podrá adelantarse la obra”(Ley 397, artículo 11, modificado por el artículo 7 de la ley 1185).*

El presente proyecto cuenta con un equipo de arqueología avalado por el ICANH, quienes se encargarán de ejecutar el Plan de Manejo arqueológico avalado en la licencia arqueológica N° 3207 (anexo 10 – Licencia ICANH, adendo N° 015). El objetivo principal es la protección del patrimonio arqueológico e histórico de la Nación, evitando posibles daños durante las intervenciones de las obras de construcción. De otro lado, se busca dar a conocer y comprender el devenir arqueológico e histórico de nuestra sociedad, a través de la materialidad cultural (fragmentos de cerámicas, piedra, vidrio, lozas entre otros) recuperada durante la ejecución de las obras. Con este estudio se busca además, registrar la distribución los diferentes tipos de yacimientos arqueológicos en Colombia y facilitar su mapeo en la base de datos del ICANH.

La propuesta metodológica contempla:

1. El seguimiento permanente de la remoción del suelo y recuperación de evidencias arqueológicas
2. Apertura de sondeos y /o cortes estratigráficos con el fin de rescatar la mayor información sobre la historia del sitio;
3. Lectura estratigráfica de la superposición de los suelos tanto geológicos como antrópicos, que permite evidenciar una cronología relativa de los restos arqueológicos recuperados;
4. Codificación de los materiales culturales (información básica del registro) para controlar el almacenamiento e identificación en la fase de laboratorio;
5. Registro fotográfico y grafico del tipo de actividad arqueológica, estratigrafía y tipo de hallazgo;
6. Registro, evaluación y diagnóstico de contextos

arqueológicos para establecer y definir el plan especial de manejo a seguir en caso de protección y conservación de ciertos hallazgos arqueológicos. 7. Socializaciones sobre arqueología pública dirigida al personal de obra, 8. Trabajos de laboratorio, clasificación, análisis de materiales arqueológicos, investigación arqueológica e histórica y 9. Redacción de un informe parcial que contenga todo lo anterior.

## 8 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Para la evaluación ambiental se elaboró una Matriz Causa – Efecto, consistente en una tabla de doble entrada, en la primera columna se indica las actividades o acciones del proyecto y en cada una de las otras columnas se indica los factores ambientales que pueden ser afectados por la ejecución de la obra. Ver Tabla 15 Matriz Causa – Efecto.

De esta forma en la intersección de una fila de la primera columna (acciones) con una de las otras columnas (factores ambientales), se puede indicar, según el caso algunas de las siguientes características cualitativas de un impacto ambiental.

Los factores ambientales considerados en la Matriz Causa - Efecto, son los siguientes:

- a) Factores Físicos: Aire, suelo y geomorfológico
- b) Factores Biótico: Vegetación y Paisaje
- c) Factores Socioeconómicos.

La matriz Causa – Efecto considera las actividades durante las etapas de la obra; los impactos generados durante estas serán mitigados mediante la ejecución del Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA, a cargo del contratista de obra.

Ver Tabla 23 – Matriz - Causa – Efecto, (Anexo 13 - Matriz causa – efecto).

### Tabla 23. Matriz Causa – Efecto



positivos, como la generación de fuentes de empleo a la comunidad de influencia directa a indirecta de la obra. La siguiente tabla menciona los posibles impactos socio ambientales que generaría la ejecución de la obra correspondiente al Tramo 7C.

### 9 ALCANCE DE LOS IMPACTOS

El Plan de Manejo Ambiental requiere para su elaboración de la identificación de los impactos sobre los elementos ambientales y sociales, los cuales fueron determinados de acuerdo con las actividades constructivas, tal como se detalla en la Tabla 24 - Alcance de los impactos.

**Tabla 24. Alcance de los Impactos**

ELEMENTO	IMPACTO	ALCANCE	COMPONENTE PMA
GEOMORFOLÓGICO	Alteración de la morfología	<p>Por la intervención Tramo 7C, se presentarán cambios en la forma del terreno debido a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortes y excavaciones requeridos por la obra.</li> <li>• Disposición de escombros o materiales de construcción.</li> <li>• Pérdida de la capa vegetal y degradación del paisaje, por eliminación y/o reubicación de árboles afectados por diseño geométrico y/o diseño paisajístico.</li> <li>• Destrucción de sitios culturales; e interferencia con la movilización peatonal.</li> </ul>	<p>Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Programa D1 - Manejo de demoliciones, escombros y desechos de construcción.</p> <p>Componente C Plan de Manejo Forestal, Silvicultural y Paisajístico.</p>
AGUA SUPERFICIAL	Contaminación del agua	En la zona de influencia directa del Tramo 7C, no existe la presencia de fuentes hídricas, por lo tanto la implementación del Programa D7 – Manejo de Aguas	Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Programa D7: Manejo de aguas superficiales.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		<p>Superficiales, aplica específicamente para el manejo de drenajes superficiales que se puedan ver afectadas por la construcción de las obras del proyecto; para lo cual se han inventariado un total de cinco (05) sumideros tal como lo indica la Tabla 6, que deben ser protegidos con malla fina, plástico o geotextil (en su interior), con el fin de evitar su colmatación por el aporte de sólidos y sedimentos, durante la ejecución de obra.</p> <p>Los sumideros existentes en el Tramo 7C conectan al sistema de alcantarillado.</p>	
ATMOSFÉRICO	Contaminación del aire	<p>Este impacto se da por el aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y material particulado, presentes en la atmósfera. Se mide de acuerdo con los valores permisibles en la norma o con el valor de referencia según la línea base. Se cuenta con información de línea base correspondiente a estudios realizados por la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC, ver Capítulo de Caracterización de este documento correspondiente al numeral 4. Línea base y</p>	<p>Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Programa D9 Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido</p>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		<p>numeral 4.11 Calidad del Aire.</p> <p>La alteración del aire se verá reflejada en la etapa de construcción, a causa del incremento del material particulado por la obra y emisiones por transporte de materiales, la operación de vehículos, maquinaria y plantas eléctricas que puedan generar gases de combustión.</p> <p>Los impactos por la explotación de materiales no se consideran en este estudio ya que se exige que estos provengan de canteras que posean licencias mineras y ambientales. Igualmente, a los proveedores de asfalto y concreto se le exigirá tener los permisos ambientales debidamente diligenciados.</p>	
	<p>Aumento en decibeles de ruido</p>	<p>Se refiere al aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia – línea base o norma – Se considera como ruido todo sonido con una intensidad alta que puede afectar la salud de las personas. Se cuenta con información de línea base correspondiente a monitoreos de ruido realizados por Movilidad Futura S.A.S., ver Capítulo de Caracterización de este documento</p>	<p>Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción,</p> <p>Componente E: Plan Seguridad y Salud en el Trabajo</p>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		<p>correspondiente al numeral 4. Línea base y numeral 4.11. 2 niveles de ruido.</p> <p>En cuanto al ruido se verá incrementado negativamente por la operación de maquinaria y equipos empleados en la construcción, por la excavación, uso de plantas eléctricas, y demás actividades propias de la obra. En términos generales la mayor afectación que se puede presentar en este elemento puede ser por el ruido. Por esta razón, el contratista deberá verificar el componente SST a lo largo de la ejecución de la obra, garantizando los elementos de protección personal (tapaos) al personal de obra.</p>	
SUELO	Pérdida del suelo	Se refiere al área del material que se requiere extraer para realizar ciertas actividades del proyecto, tales como: como movimiento de tierras, remoción de vegetación, descapote y demolición de estructuras existentes.	Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Programa D8 Manejo de excavaciones y rellenos
	Ocupación de suelo	Ocupación del suelo por construcciones temporales, escombros, material de excavación, disposición del material sobrante y/o almacenamiento de	Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		materiales de construcción.	
	Contaminación del suelo	Durante la ejecución de la obra, es probable que ocurran derrames de combustibles, grasas de vehículos, lubricantes de maquinarias y en general de cualquier sustancia química, situación que conllevaría a la alteración de la capa orgánica del suelo, modificando sus características físicas y químicas.	Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Programa D5 Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas.
BIÓTICO	Afectación de la cobertura vegetal	<p>De acuerdo con la actualización del inventario forestal y al diseño establecido para este tramo, se determina que no hay afectación forestal.</p> <p>En general y teniendo en cuenta la zona de influencia directa del proyecto se puede decir que esta cuenta con 07 individuos forestales con propósitos ornamentales, dispuestos longitudinalmente en el separador central. (Ver Anexo 4 – Inventario Forestal), con árboles y arbustos de medianas dimensiones.</p> <p>La emisión de material particulado podría acumularse en la superficie de la vegetación ubicada en la zona de influencia directa de la obra, ocasionando: caída de flores, detención</p>	Componente C: Plan de Manejo Forestal, Silvicultural y Paisajístico.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		del crecimiento de la planta, pérdida de turgencia, además de alteraciones en la abertura y estructura de la hoja.	
	Afectación fauna terrestre y acuática	<p>Se refiere al daño que se puede causar por las actividades constructivas del proyecto a la fauna presente (muerte o desplazamiento).</p> <p>En cuanto a la fauna el impacto no será muy alto ya que solo se puede ahuyentar la avifauna por el ruido generado en la etapa de construcción, pero esta se puede mantener en el área de influencia directa que también cuenta con vegetación de condiciones similares, por tanto, la fauna existente en el sector no es susceptible a dicho cambio. En caso de identificar nidos, el contratista ambiental deberá reubicarlos antes de las labores de tala, trasplante y/o poda.</p>	<p>Componente C: Plan de Manejo Forestal, Silvicultural y Paisajístico.</p> <p>Componente D: Gestión Ambiental en las Actividades de la Construcción., Programa D7: Manejo de Aguas Superficiales.</p>
PAISAJE	Alteración de la calidad visual	<p>Es la afectación en los valores escénicos, formas y elementos naturales que contribuyen al disfrute estético.</p> <p>En general la alteración paisajista se evidenciará en el sitio de obra, durante la ejecución del proyecto,</p>	<p>Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Programa D3: Manejo de campamentos e instalaciones temporales. Programa D4: Manejo de</p>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		<p>acondicionamiento del material, adecuación de campamento y la presencia de maquinarias y equipos.</p> <p>Los procesos de construcción e implementación de señalización temporal y permanente afectan moderadamente el paisaje, pues generan nuevas referencias visuales y nuevos comportamientos dentro de la comunidad.</p>	<p>maquinarias y equipo de transporte.</p> <p>Componente C: Plan de Manejo Forestal, Silvicultural y Paisajístico.</p>
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Alteraciones actividades económicas	Este impacto se refiere a los cambios que puede sufrir la actividad económica formal e informal de algunas personas debido a las actividades constructivas.	Componente B: Plan de Gestión Social
	Afectación Predial	<p>Para el tramo 7c no se reporta adquisición predial, dado que el proyecto se realizará sobre el límite del espacio público</p> <p>la única actividad que se realizará aledaña a los predios será la de excavación, por consiguiente, se tendrá en cuenta la aplicación de los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.</p>	Componente B: Plan de Gestión Social
	Incremento en la demanda de bienes o servicios	Este impacto se califica como la necesidad de servicios públicos y privados además de bienes requeridos para la ejecución de la obra.	Componente B: Plan de Gestión Social

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

	<p>Afectación de la infraestructura existente</p>	<p>Daños que se pueden causar a: viviendas, redes de servicios públicos y vías existentes en el área de influencia directa del proyecto.</p> <p>Dado que la ejecución de la obra se encuentra en el sector histórico y la zona de influencia de este, la afectación de infraestructura puede implicar daño de bienes inmuebles con algún nivel de conservación de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo y Protección del Sector Histórico de Popayán PEMP de Popayán.</p>	<p>Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Programa D10: manejo de redes de servicios públicos. Componente B, Programa B2 Restitución de Bienes afectados.</p>
	<p>Afectación en la movilidad</p>	<p>Este impacto se refiere a la obstaculización temporal de la vía, a la disminución del área de rodamiento mientras se realiza la obra, obstrucción del espacio público, alterando la dinámica propia de los usuarios del sector de obra.</p>	<p>Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción y Componente B: Plan de Gestión Social. Plan de Manejo de Tráfico PMT. Programa de Señalización y Manejo de Tráfico.</p>
	<p>Afectación en la cotidianidad</p>	<p>Este impacto se define como la afectación que pueden sufrir las comunidades en sus actividades diarias por la ejecución del proyecto, tal es el caso de desvíos vehicular y/o peatonal.</p>	<p>Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Componente B: plan de Gestión Social y Componente F: Plan de Señalización y Accesos viales.</p>
	<p>Alteración en los ingresos de la comunidad</p>	<p>Este impacto se da cuando hay un aumento o disminución de los ingresos económicos de</p>	<p>Componente B: plan de Gestión Social. Componente E</p>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		las personas ubicadas en el área de influencia del proyecto, debido a las actividades de obra.	Seguridad y Salud en el Trabajo.
Afectación a la salud de los trabajadores		Este impacto se califica como la afectación en la salud que pueden sufrir las personas que laboran para el proyecto por exposiciones a riesgos físicos como el ruido, emisiones y riesgos de accidente por uso de maquinaria, caídas, robos, entre otros.  Adicionalmente, se pueden generar fuentes de propagación de mosquitos u otros insectos en depósitos de agua en el campamento para labores de limpieza y/o mantenimiento, haciéndolos propensos de sufrir un riesgo biológico.	Componente B: plan de Gestión Social.  Componente E: Plan Seguridad y Salud en el Trabajo
Conflictos con comunidades e instituciones		Este impacto se refiere a los inconvenientes que pueden surgir con las comunidades e instituciones por falta de información oportuna, inadecuada y por el incumplimiento a los acuerdos pactados con los requerimientos exigidos por las autoridades locales.	Componente B Plan de Gestión Social en la Obra.
Afectación al patrimonio cultural: arquitectónico, histórico y arqueológico.		Aunque la obra correspondiente al Tramo 7C, no está localizada en la trama urbana ni la periferia sur del Centro Histórico de Popayán, es importante mencionar que	Componente D Gestión Ambiental en las actividades de Construcción, Programa D11: Manejo de Patrimonio

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		<p>el Plan de Manejo Ambiental, considera las medidas a implementar en caso de hallazgo, con el fin de evitar la destrucción de un legado arqueológico, así mismo el cumplimiento de la normatividad que ha sido expedida para salvaguardar el patrimonio arqueológico, e histórico de la Nación.</p> <p>Así mismo es importante indicar que Movilidad Futura S.A.S., cuenta con la autorización de intervención arqueológica No 3297, Licencia 3207 de 2013 otorgada por el ICANH a área de Arqueología de Movilidad Futura S.A.S., adendo N° 3207 de 2018 (Ver anexo 10 – Copia Licencia ICANH), la cual permite realizar trabajos de intervención de bienes arqueológicos planteados dentro del SETP y exige las siguientes actividades:</p> <p>Programa de Arqueología Preventiva, monitoreo arqueológico: prospecciones y rescates a medida que se levante la asfáltica.</p>	<p>Arqueológico e Histórico de la Nación. Componente B Plan de Gestión Social Programa B2 Restitución de Bienes Afectados.</p>
--	--	---	--

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2022

### 9.1 REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Identificados los impactos que la obra podrá generar, a continuación, la Tabla 25, establece el tipo de permisos requeridos para la obra, señalando responsables en su obtención.

**Tabla 25. Permisos y Licencias SETP Popayán**

PERMISO AMBIENTAL	ENTIDAD	TRAMITA MOVILIDAD FUTURA S.A.S.	TRAMITA CONTRATISTA
Permiso silvicultural – Aprovechamiento Forestal.	CRC- DIRECCIÓN TERRITORIAL CENTRO	X	
Registro de elementos de publicidad exterior visual.	CRC – PATRIMONIO		X
Uso de avisos y vallas	PLANEACIÓN MUNICIPAL		X
Permiso para operación equipos de construcción, demolición y reparación de vías, generadores de ruido ambiental en horarios restringidos. (Ver programa control de emisiones atmosféricas).	CRC		X
Permiso para el transporte de maquinaria, equipos o cargas, ante la STT.	SECRETARIA TRÁNSITO		X
Permiso para el transporte y abastecimiento de combustible en el sector de obra, ante la Dirección Operativa del Ministerio de Minas y Energía.			X
Permiso para ubicación de campamento en	ALCALDÍA MUNICIPAL		X

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

PERMISO AMBIENTAL	ENTIDAD	TRAMITA MOVILIDAD FUTURA S.A.S.	TRAMITA CONTRATISTA
espacio público, ante Entidad Competente.			
Certificación de prestación de servicios públicos de acueducto alcantarillado y aseo.	ALCALDÍA MUNICIPAL		X
Permiso de trabajos nocturnos ante la inspección de Policía	ALCALDÍA MUNICIPAL		X
Reporte a CRC de las compensaciones realizadas en el contrato.	CRC	X	
Permiso para intervenir un espacio público y zona de influencia del sector histórico.	Consejo Departamental de Patrimonio del Cauca.	X	
Permiso para intervenir un espacio público declarado BIC Nal.	Ministerio de Cultura	X	
Radicar Protocolo de Bioseguridad para la prevención y mitigación del COVID_19	ALCALDIA DE POPAYÁN Y CRC		X

Fuente Movilidad Futura S.A.S. 2022

A pesar de que MOVILIDAD FUTURA S.A.S, es el titular de algunos de los permisos ambientales descritos anteriormente en la tabla 25, el contratista debe aportar toda la información y documentación necesaria para dar cumplimiento a las obligaciones y los nuevos permisos que se requieran y ésta debe ser aprobada por la interventoría que finalmente la radica ante MOVILIDAD FUTURA para que sea aprobado finalmente y poder realizar los trámites correspondientes. El contratista también debe cumplir con lo requerido y exigido dentro de las resoluciones y tener en cuenta este proceso de revisión y aprobación de la Interventoría y MOVILIDAD FUTURA, para poder radicar en el tiempo determinado por la autoridad ambiental competente.

Nota: En caso de que el contratista genere una afectación sobre uno de los bienes culturales catalogados con algún nivel de conservación acuerdo con lo establecido en la Resolución

2432 de 2009, será su responsabilidad adelantar los trámites y permisos necesarios ante el Consejo Departamental de Patrimonio del Cauca (Máxima Autoridad), para nivel de conservación contextual y Ministerio de Cultura para nivel de conservación integral y de tipo arquitectónico.

### 9.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PMA Y LOS PROGRAMAS DE MANEJO

Teniendo en cuenta que el proyecto se va a realizar en el área urbana de Popayán, el medio donde se llevará a cabo es capaz de asimilar los impactos negativos identificados, para lo cual se establece el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), teniendo presente que al establecer las medidas preventivas o correctivas para reducirlos o eliminarlos, se parte de la premisa que es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas.

Para elaborar el plan de manejo se tuvo a consideración el tipo de proyecto, el cual es una obra lineal que es la vía de doble calzada dos carriles, cuyas actividades consisten en construcción de 2645 m<sup>2</sup> de espacio público, 2447 m<sup>3</sup> de pavimento en concreto rígido, 15 m<sup>3</sup> de mezcla densa en caliente MDC-2 y señalización durante el proceso constructivo y para la operación de la vía.

Durante la etapa de construcción, se generan una serie de impactos sobre cada uno de los elementos identificados tales como el geomorfológico, atmosférico, suelo, biótico, paisaje, socioeconómico y cultural, para los cuales se presenta el siguiente Plan de Manejo Ambiental (PMA).

### 9.3 BENEFICIOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- Ahorro del tiempo y/o dinero por denuncias ambientales.
- Mejora la imagen de la empresa contratista, lo que la hace más competitiva.
- Ahorro por reutilización de materiales en buen estado.
- Ahorro por programas de seguridad y salud en el trabajo.
- Ahorro por mantenimiento preventivo de equipo y maquinaria, mejora rendimiento.
- Sostenibilidad ambiental del Proyecto.
- Conservación de energía, materiales.
- Contribuye a la aceptación del proyecto por parte de la comunidad.
- Contribuye a que se realice la obra sin incrementar los daños ambientales al entorno y sin generar afectaciones incontroladas sobre la comunidad.

En la Tabla 26 se mencionan los componentes y número de programas que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental PMA:

**Tabla 26. Componentes y programas de Plan de Manejo Ambiental - PMA**

COMPONENTE	N° de PROGRAMAS	PROGRAMAS
<b>Componente A: Sistema de Gestión y Seguimiento</b>	2 Programas	Estructura de Sistema de Gestión Ambiental
		Programa de Implementación del PMA (PIPMA)
<b>Componente B. Plan de Gestión Social en la obra</b>	7 Programas	Divulgación e información a la comunidad
		Restitución de Bienes Afectados
		Atención y Participación Ciudadana
		Pedagogía para la sostenibilidad ambiental
		Vinculación mano de obra local
<b>Componente C. Plan de Manejo Forestal, Silvicultural y Paisajístico.</b>	4 Programas	Influjo laboral y equidad de género
		Eliminación de Árboles
		Reubicación de Árboles
		Compensación Forestal
<b>Componente D. Plan de Gestión ambiental en las actividades de la construcción.</b>	11 Programas	Contingencia de Árboles no incluidos en la zona de influencia directa
		Manejo de Demoliciones, Escombros y Desechos de Construcción
		Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción
		Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales
		Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte
		Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas
		Manejo de Estructuras y Aseo
		Manejo de Aguas Superficiales
		Manejo de Excavaciones y Rellenos
		Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

COMPONENTE	N° de PROGRAMAS	PROGRAMAS
		Manejo Redes de Servicio Público
		Manejo de Patrimonio Arqueológico e Histórico de la Nación
<b>Componente E. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b>	2 Programas	Seguridad y Salud en el Trabajo
		Plan de Contingencia
<b>Componente F. Plan de señalización y accesos viales.</b>	1 Programas	Señalización y manejo de accesos viales

El Programa A3, Plan de Seguimiento se encuentra como un documento aparte en el anexo 5, de este PMA.

A continuación, se relacionan los seis (6) componentes y veintisiete (27) programas del Plan de manejo ambiental, con las respectivas fichas de manejo:

## **COMPONENTE A – SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO**

#### 9.4 COMPONENTE A – SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO

Para que las medidas de emergencias sean eficaces y la mitigación o corrección de los efectos ambientales oportuna, es necesario que el Contratista de la obra, con juicios ambientales normativos claros, se encargue de vigilar su cumplimiento y mantener informadas a las partes. Su participación en el proyecto se rige por criterios técnicos, aplicados en bien de la comunidad y el medio ambiente. Para dar cumplimiento al objetivo anteriormente mencionado se requiere por parte del Contratista de la Obra la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, el cual asegurará el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental expuestas en los Componentes y Programas del Plan de Manejo Ambiental.

El Sistema de Gestión Ambiental debe considerar varios aspectos que son críticos para el desarrollo del proyecto, así como ejercer las funciones para que cada una de las acciones de manejo ambiental se ejecute y cumplan sus objetivos. El Sistema de Gestión Ambiental deberá estar compuesto por personal capacitado en gestión ambiental, social y de Seguridad y Salud en el trabajo; contar con procedimientos establecidos en el Programa de Implementación del PMA (PIPMA); y por la gestión complementaria efectuada por la Interventoría de Obra en el seguimiento ambiental.

La siguiente tabla indica la interacción entre el Ente Gestor, Contratista, subcontratista e Interventoría.

**Tabla 27. Plan de comunicación**

PLAN DE COMUNICACIONES					
COMUNICACIÓN INTERNA					
CARGO	QUE COMUNICAR	A QUIEN	COMO	CUANDO	OBSERVACIONES
REPRESENTANTE LEGAL	Objetivos y seguimiento del desempeño	Director de Obra/ director de diseño Ingeniero residente Especialistas	Correo electrónico Circulares Memorandos Reuniones programadas Informes mensuales	Mensual / Cuando sea requerido	Sujetas a la ejecución del contrato
DIRECTOR (OBRA O DISEÑO)	Cronograma de trabajo de Avance de contrato	Especialistas y personal de Apoyo	Correo electrónico Circulares Memorandos	Mensual / Cuando sea requerido	Sujetas a la ejecución del contrato

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

			Reuniones programadas Informes Mensuales		
ESPECIALISTAS	Avance de gestión del contrato Solicitudes al Personal de proyecto	Director (Obra o Diseño)	Correo electrónico Circulares Memorandos Reuniones programadas Informes mensuales	Mensual / Cuando sea requerido	Sujetas a la ejecución del contrato
<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>					
DIRECTOR DE OBRA	Respuestas avance del proyecto Avance del contrato Indicador de Gestión	Interventoría y Supervisor del contrato	Informes Memorandos Internos Oficios Correos Electrónicos Reuniones de Seguimiento	Mensual / Cuando sea requerido	Sujetas a la ejecución del contrato
ESPECIALISTAS	Informe sobre eventualidades presentadas durante la ejecución de la obra	Director de Obra	Informes Memorandos Internos Oficios Correos Electrónicos Reuniones de Seguimiento	Mensual / Cuando sea requerido	Sujetas a la ejecución del contrato

La siguiente tabla indica las responsabilidades de cada actor durante la ejecución de la obra.

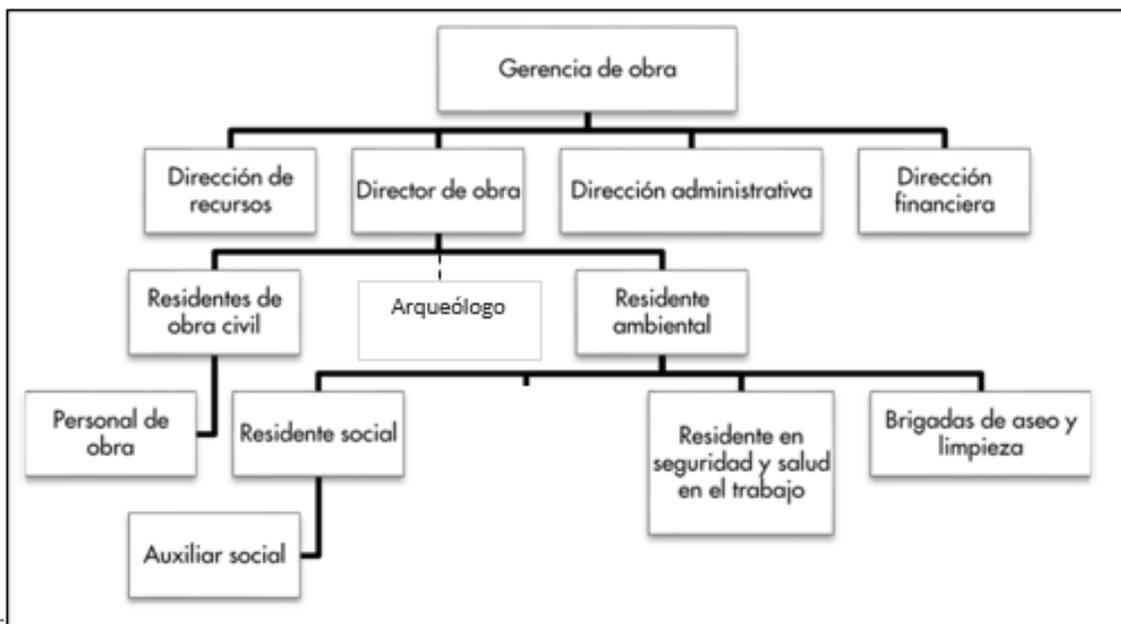
**Tabla 28. Responsabilidades de reporte de obra**

ACTOR	RESPONSABILIDADES
Constructor	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elabora informe mensual ambiental</li> <li>● Elabora informe final ambiental</li> </ul>
Interventor	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Califica mensualmente el desempeño ambiental del contratista de obra.</li> <li>● Elabora informes de seguimiento ambiental: mensual, final.</li> </ul>
Ente Gestor	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporta a UMUS a través de informes trimestrales elaborados a</li> </ul>

	<p>partir de la información entregada por la interventoría (15 días después de cada trimestre y mensuales elaborados por el contratista e interventoría y aprobados por el Ente Gestor (15 días).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporta a Autoridad Ambiental si es necesario</li> </ul>
--	---

A continuación, se presenta la estructura organizacional del contratista, en la cual se encuentra incluido el equipo de profesionales que hace parte de la implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA para la aplicación de Sistema de Gestión Ambiental.

**Figura 35. Estructura Organizacional del Contratista**



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020 – Lineamientos Ambientales para la Construcción de Infraestructura del Programa Nacional de Transporte Urbano. UMUS

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		<b>SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS – SETP DE LA CIUDAD DE POPAYÁN</b>			
<b>COMPONENTE A</b>			<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>		
<b>SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO</b>			<b>TRAMO 7C</b>		
<b>PROGRAMA A1: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)</b>					
<b>OBJETIVOS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y demás obligaciones de carácter ambiental y de gestión social.</li> <li>• Realizar el monitoreo, control y vigilancia interna del cumplimiento del plan de manejo en la fase de construcción.</li> <li>• Identificar los efectos ambientales no contemplados dentro del Plan de Manejo Ambiental y plantear las medidas correctivas necesarias para solucionarlos.</li> <li>• Manejar las relaciones con entidades de orden local, regional y nacional en lo referente a la problemática ambiental de la construcción del proyecto.</li> </ul>					
<b>META:</b>			<b>INDICADOR</b>		
Vincular 100% del equipo			Equipo conformado 100%		
Entrega y aprobación a tiempo del PIPMA, 15 días antes de inicio de obra			PIPMA revisado y aprobado en etapa de pre construcción		
<b>RECURSOS HUMANOS</b>					
<p>El contratista de obra debe conformar un equipo interdisciplinario que asegurará el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en cada una de las partes donde tenga responsabilidad, la aprobación de las hojas de vida del personal requerido se realizará antes de la firma del acta de inicio. En todo caso no se permitirá el inicio, ni la ejecución de las actividades constructivas del proyecto hasta tanto no se cuente con la totalidad del recurso humano requerido de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo de Ambiental. En caso de cambio de personal este se debe reportar a la Interventoría, quien verificará los requerimientos. La Tabla 29 presenta el personal, dedicación y perfil de los integrantes del equipo de supervisión ambiental del Contratista contemplados para la construcción del Tramo 7C; este personal deberá contar con una oficina de Gestión Ambiental y debidamente dotada.</p>					
<b>Tabla 29. Recursos Humanos del Sistema de Gestión Ambiental</b>					
<b>PERSONAL</b>		<b>DEDICACIÓN</b>		<b>PERFIL</b>	
<b>RESIDENTE AMBIENTAL</b>		Tiempo Completo		Ingeniero Ambiental o Administrador Ambiental o Ecólogo o ingeniero forestal (carreras afines) con experiencia general mínima de cinco (5) años con posgrado	

		en áreas relacionadas con la ingeniería ambiental, con experiencia posterior al título obtenido del posgrado de dos (2) años, que acredite experiencia específica como profesional ambiental en la ejecución de proyectos de infraestructura vial de mínimo dos (2) años.
<b>RESIDENTE EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Tiempo completo	Profesional en Seguridad y Salud en el trabajo, o profesional de la Ingeniería con especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo, con experiencia específica certificada mínima de tres (3) años en el área de seguridad y salud en el trabajo en ejecución de obras de infraestructura. El profesional deberá contar con Licencia Vigente en Salud Ocupacional durante todo el tiempo de ejecución de la obra y el curso de 50 horas del SGSST.
<b>RESIDENTE SOCIAL</b>	Tiempo Completo	Profesional con formación en Trabajo Social, Sociología o Antropología o psicólogo o comunicador social (carreras afines) con experiencia general de cuatro (4) años y experiencia específica certificada en gestión social en obras de infraestructura, no menor de dos (2) años.
<b>AUXILIAR SOCIAL</b>	Tiempo Completo	Profesional con formación profesional universitaria en alguna de las siguientes áreas: Trabajo social, Sociología o Antropología o psicólogo o comunicador social (carreras afines) con experiencia profesional general mínima de 1 año.

**ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD**

Para llevar a cabo la ejecución de los Programas que conforman el Sistema de Gestión Ambiental, se deben delegar responsabilidades y funciones dentro del personal que se encargue de la gestión ambiental. Esta actividad estará encabezada y liderada por el Residente Ambiental quien deberá contar con la colaboración y aporte de los respectivos

Coordinadores de las áreas de Construcción, Recursos Humanos, Financiera y Administrativa.

A continuación, se muestra la estructura organizacional para la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental:

### **GERENCIA DE OBRA**

- Director de obra o representante legal.

### **DIRECTOR DE OBRA**

- Residentes de obra civil
- Residente Ambiental

### **RESIDENTES DE OBRA CIVIL**

1. Personal de obra

### **RESIDENTE AMBIENTAL**

2. Residente Social
3. Residente en Seguridad y salud en el Trabajo
4. Brigadas de aseo, orden y limpieza

### **RESIDENTE SOCIAL**

5. Auxiliar Social

El personal de la estructura organizacional del Sistema de Gestión Ambiental deberá cumplir las funciones que se encuentran detalladas en el Anexo 12 Funciones de la estructura organizacional del S.G.A. del contratista de obra y documentación requerida.

### **FORMACIÓN, CONCIENCIA Y APTITUDES**

El Contratista a través de su Residente Ambiental realizará una serie de capacitaciones e inducciones, con el fin de que los trabajadores y operadores tengan un conocimiento de los programas de manejo ambiental durante la obra. Lo anterior es de gran importancia ya que a partir de la enseñanza y divulgación de la política ambiental, objetivos ambientales, programas y actividades, se empieza a inculcar la cultura, cuidado y manejo ambiental durante el desarrollo de las actividades propias de cada operario y trabajador.

### **IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA AMBIENTAL**

La ejecución de los programas y las medidas tienen como objetivo prevenir, mitigar y/o compensar los impactos del proyecto sobre el medio ambiente, la comunidad de la zona, el patrimonio cultural, los habitantes naturales y cumplir con la legislación y normatividad ambiental vigente acatando los estándares y parámetros de calidad ambiental exigidos por la autoridad ambiental.

### PLAN DE EMERGENCIAS

Ante una eventual situación de riesgo, operacional y/o natural el contratista debe estar preparado, estableciendo como actividad primaria una evaluación de riesgos y luego las acciones de respuesta a la emergencia, aquí se definirán las responsabilidades y funciones de las personas involucradas durante la contingencia como los recursos necesarios (plan estratégico), los mandos y medios de comunicación internos y externos (plan informativo) y los procedimientos a seguir para el control de la emergencia (plan operativo). En especial el contratista debe anticipar los riesgos de la operación y transporte de maquinaria y manejo de tráfico.

### CONTROL Y MEDICIÓN

Se realizarán los monitoreos y mediciones de acuerdo con lo establecido en las fichas de manejo ambiental para cada componente, con el fin de llevar un control sobre las actividades de construcción y su impacto sobre el medio ambiente, mediante recorridos de campo y diligenciamiento de formatos de seguimiento ambiental. De esta manera se podrá evaluar y comprobar el cumplimiento de los objetivos de cada programa ambiental

### SEGUIMIENTO AL PROGRAMA AMBIENTAL

Mediante Interventoría Ambiental se realizará seguimiento a la aplicación y correcto desarrollo del Plan de Manejo Ambiental (PMA), en el que se evalúen los resultados obtenidos por la implementación de los programas formulados en el mismo. También se establecerán los problemas identificados durante la construcción, al igual que las medidas correctivas tomadas para controlar y solucionar los problemas.

### INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

El contratista deberá presentar un informe mensual a la Interventoría Ambiental asignada por Movilidad Futura S.A.S., donde se relacione la gestión realizada durante el período con el fin de demostrar la efectividad y eficiencia de las medidas ambientales; cualquier evento considerado importante deberá ser informado inmediatamente al Ente Gestor. La presentación de estos informes es de obligatorio cumplimiento, independiente que el Contratista presente o no cuenta de cobro o facturación por la ejecución de las medidas de manejo establecidas en el presente documento. Los informes de avance y cumplimiento deben ser entregados a la Interventoría Ambiental para que la misma elabore los informes de seguimiento Ambiental a entregar Movilidad Futura S.A.S., y esta a su vez a la Unidad de Movilidad Urbana Sostenible – UMUS.

El Contratista debe presentar el informe socio ambiental el 30 de cada mes con corte al 25.

La Interventoría tiene 5 días calendario para revisar, solicitar ajustes y/o aprobar el informe del Contratista.

La Interventoría, debe presentar el informe al Ente Gestor, el 10 de cada mes.

Entregar copia del informe mensual aprobado por el Ente Gestor a UMUS

El Ente Gestor revisa el informe y genera concepto técnico en el cual solicita ajustes y/o aprueba; este informe es insumo para elaborar el informe trimestral que se reporta a la UMUS, 15 días después de cada trimestre.

El informe de cumplimiento debe incluir la siguiente estructura e información:

1. Portada.
2. Carta remisoría.
3. Introducción.
4. Antecedentes.
5. Aspectos técnicos.
6. Programación de las actividades de la función responsable del cumplimiento ambiental.
7. Estado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
8. Recepción, fecha, tema y estado de PQR.
9. Estado de cumplimiento de los permisos aplicables.
10. Estado de cumplimiento de los actos administrativos.
11. Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto.
12. Observaciones y recomendaciones generales.

Anexos:

1. Matriz de calificación mensual de la gestión socio ambiental.
2. Evaluación indicadores socio ambientales
3. Registro fotográfico.
4. Monitoreos de ruido.
5. Reportes de laboratorio.
6. Bitácora de obra
7. Actas de comités socio ambientales
8. Relación de correspondencia
9. Acta de obra mensual afectada por calificación mensual

**CONTRATISTA**

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
Firma:	Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

**INTERVENTOR**

REVISÓ:	APROBÓ:
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:

**ENTE GESTOR**

APROBÓ:
Firma:
Nombre:
Cargo:
Fecha:

**COMITÉS AMBIENTALES**

El seguimiento del desempeño ambiental del Contratista será verificado en los Comités Ambientales que se deben realizar semanalmente. El Comité Ambiental estará conformado por el Grupo Socioambiental del Contratista e Interventoría, los delegados de la parte Ambiental, Seguridad y Salud en el trabajo y Social de Movilidad Futura S.A.S y los asesores que sean designados por la Alcaldía del Municipio. El Comité Socioambiental establecerá de común acuerdo, las fechas en las cuales sesionará ordinaria (mínimo una vez a la semana). Para la toma de Decisiones Extraordinarias se deberá realizar un Comité Extraordinario, por lo cual, la Interventoría deberá citar por escrito a las personas autorizadas. Esta citación se deberá realizar con cinco (5) días de anterioridad a la fecha programada para la misma y en ella se deberá relacionar los aspectos a discutir en dicha sesión.

**NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE**

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Dar cumplimiento a las obligaciones exigidas por la normatividad ambiental como la Ley 99 del 93, Decreto 2811 del 74 y demás Actos Administrativos otorgados por la Autoridad Ambiental como permisos de aprovechamiento forestal, concesión de aguas y/o de ocupación de cauce cuando aplique. Revisar el estado, alcance y condiciones específicas de todos los permisos y licencias que debe tener el proyecto.

#### DESCRIPCIÓN DE ACCIONES A EJECUTAR

Llevar a cabo inspecciones y llevar el correspondiente registro fotográfico en el Tramo 7C, ejecutando esta tarea antes, durante y después de las actividades descritas dentro de los programas de seguimiento.

Convenir con la coordinación ambiental de Movilidad Futura S.A.S. y de la Interventoría el cronograma y metodología de seguimiento por parte del comité ambiental. Diligenciar los formatos de registro requeridos en la lista de chequeo. Ver Anexo 2 y 3.

Elaboración del Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PIPMA) con base en este Plan de Manejo Ambiental y con el Manual de Operaciones Gestión Ambiental del Ministerio de Transporte.

Hacer seguimiento a las acciones correctivas y/o de mejora y de las soluciones a los incumplimientos ambientales y de gestión social, a través de procesos de seguimiento y monitoreo diseñados por el Contratista para efectuar una auditoría ambiental y social interna, de forma que el Contratista tenga un permanente control del estado de cumplimiento.

#### COSTOS DEL PROGRAMA

Incluido en los costos administrativos del proyecto.

#### RESPONSABLES DEL MONITOREO

Equipo socio ambiental y SST, coordinadores de las áreas de construcción, recursos humanos, financiera y administrativa.

#### CRONOGRAMA

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

#### PROGRAMA A2: PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA (PIPMA)

#### OBJETIVOS

Antes de adelantar la ejecución de la obra, el constructor debe presentar un Programa de Implementación del PMA – PIPMA. En este documento, que debe ser aprobado por el Interventor de Obra y Movilidad Futura S.A.S., se establecen claramente las actividades que desarrollará el contratista para dar cumplimiento a lo establecido en el PMA.

No se permitirá el inicio de la etapa constructiva del proyecto, ni la realización de las demoliciones hasta tanto el PIPMA no se encuentre aprobado.

Para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, las actividades y cantidades son las publicadas en el PMA, con las que el contratista debe presentar la propuesta.

El Contratista puede sugerir ajustes a las Listas de Chequeo preliminares; para este ajuste se requiere la aprobación de la Interventoría y Movilidad Futura S.A.S. Después de aprobados el PIPMA y las Listas de Chequeo, cualquier cambio necesitará la aprobación de un Comité Extraordinario, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- No implique mayores o menores costos al Valor Global Ambiental.
- No implique incremento alguno al Valor Global del contrato.
- No implique modificación del objeto del contrato.
- No implique modificación de plazo del contrato.
- No implique modificaciones de requerimiento de norma.
- Los ajustes se referirán única y exclusivamente a las Labores Ambientales, de Gestión Social, Seguridad y Salud en el Trabajo, que se establezcan en el contrato.

La toma de Decisiones Extraordinarias está a cargo del Director de Obra, Director de Interventoría, Coordinador de Gestión Social y Ambiental de Movilidad Futura S.A.S. Y deberán ser informadas a la UMUS y al BID.

### COMPONENTES PIPMA

- El PIPMA debe incluir los 6 Componentes y 27 Programas presentes en este Plan de Manejo Ambiental. El contratista deberá presentar los pesos ponderados y el presupuesto asignado a cada uno de los programas y componentes. En caso de que alguno de los programas no aplique debe indicarse en el documento con su correspondiente justificación.
- El contratista debe hacer entrega del presupuesto del PMA desglosado una vez es adjudicado el contrato, de acuerdo con las cantidades establecidas en el pliego de condiciones
- Incluir el inventario forestal actualizado, el plan de emergencias, el protocolo de bioseguridad, los procedimientos para realización de tareas de alto riesgo, la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, la política de seguridad y salud en el trabajo, el programa de capacitaciones, inventario de sustancias químicas a utilizar, las hojas de seguridad, la matriz de compatibilidad, la relación de la maquinaria a utilizar y todos aquellos documentos o procedimientos que se defina en el desarrollo del presente documento.
- Antes de finalizar las actividades preliminares (quince (15) días) el Contratista deberá entregar al Interventor y a Movilidad Futura S.A.S., la siguiente información:
- Plano a escala 1:500 de la localización del campamento detallando la señalización del mismo.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

- Plano detallado con las rutas destinadas al transporte de suministro de materiales y escombros.
- Lista de proveedores de agregados pétreos, concreto, asfalto, ladrillos y demás materiales, así como los sitios de disposición de escombros que se utilizarán durante la obra.
- Cronograma de Ejecución de las Obras de Construcción, de acuerdo con el término establecido para la ejecución del proyecto.
- Permisos ambientales necesarios, de acuerdo con los contratos de obra suscritos con Movilidad Futura S.A.S.

#### DOCUMENTOS POR ENTREGAR

El Contratista deberá entregar también en los términos indicados en la lista de chequeo (Anexo 2), los procedimientos, programas, registros, formatos y planillas referidos en las mismas. El Contratista entregará diseños y procedimientos operativos y técnicos ambientales que aplicará para la prevención, mitigación, control y/o compensación de los impactos ambientales, la seguridad y salud en el trabajo (Ver anexo 3. Gestión ambiental).

Si por parte de la Interventoría resultan observaciones y requerimientos de corrección sobre cualquiera de documentos antes mencionados, estos deben ser subsanados por parte del Contratista en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles, a partir del momento en que se recibe la comunicación por parte de Interventoría.

#### NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE

Dar cumplimiento al Decreto 1072 de 2015 y 1076 de 2015, a las obligaciones exigidas por las normas y resoluciones expedidas por la autoridad ambiental competente, en el caso de este proyecto corresponde a la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC. Revisar el estado, alcance y condiciones específicas de todos los permisos y licencias tanto ambientales como mineras que debe tener el proyecto. Ver tabla 14 - Permisos y licencias SETP Popayán.

**COMPONENTE B – PLAN DE GESTIÓN SOCIAL  
EN LA OBRA**

### 9.5 COMPONENTE B – PLAN DE GESTIÓN SOCIAL EN LA OBRA

La formulación y posterior ejecución del Plan de Gestión Social (PGS), debe obedecer al cumplimiento de la normatividad ambiental existente, en relación con el manejo de los impactos ocasionados a la población y al entorno por la construcción de obras o macroproyectos de impacto urbano. El PGS hace parte integral del Plan de Manejo Ambiental y plantea las medidas que se deben tener en cuenta para el manejo adecuado y la mitigación de los impactos socioeconómicos causados en las comunidades por este tipo de obras, orientándose en estos Lineamientos.

El PGS debe buscar minimizar el impacto de la obra que se desarrolla. De manera simultánea durante la construcción debe brindar experiencias de educación, participación ciudadana, relaciones vecinales adecuadas y fortalezas en la comunicación e información con la población.

El PGS debe informar oportuna y claramente a la comunidad sobre los momentos y actividades de la construcción, los impactos negativos y positivos de la obra. Se debe orientar hacia la comunidad involucrada en el proyecto, los contratistas que llevarán a cabo la construcción del proyecto, las entidades que participan en la planeación, construcción y operación del proyecto, así como a las instituciones gubernamentales que promueven su ejecución.

El Plan de Gestión Social en obra está conformado por: seis (6) programas a ejecutar en las actividades preliminares y de construcción:

- Programa B1. Divulgación e Información a la comunidad.
- Programa B2. Restitución de Bienes afectados.
- Programa B3. Atención y Participación Ciudadana.
- Programa B4. Pedagogía para la Sostenibilidad Ambiental.
- Programa B5. Vinculación de mano de obra local.
- Programa B6. Influjos Laborales y Equidad de Género.

A continuación, se detalla cada uno de los programas que hacen parte del Plan de Gestión Social en la obra:

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

 <p style="text-align: center;"><b>SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS – SETP DE LA CIUDAD DE POPAYÁN</b></p> 	
<b>COMPONENTE B PLAN DE GESTION SOCIAL EN LA OBRA</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL TRAMO 7C</b>
<b>PROGRAMA B1: DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar información clara y oportuna a la comunidad, a través de herramientas de comunicación disponibles (Perifoneo, medios de comunicación, redes sociales, pasacalles) acerca del proyecto durante las tres etapas: Pre-construcción, construcción y corrección de defectos y entrega, a todos los actores del área de Influencia directa de la obra. (Residentes, comerciantes, instituciones educativas, líderes comunitarios y empresas transportadoras de servicio público).</li> <li>• Viabilizar la ejecución de programas y actividades de manejo social, de manera que se puedan aplicar adecuadamente las medidas recomendadas.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al 100% de los actores poblacionales del área de influencia directa de la obra durante la ejecución del proyecto a través de medios de comunicación (televisión, radio, medios digitales).</li> <li>• Socializar a un número mayor al 50% de los actores poblacionales en los temas relacionados con inicio, avance y finalización de obra. Divulgar el PMT a un número mayor al 50% del área de influencia directa</li> </ul>	<p><b>Eficiencia en la realización de reuniones de socialización</b> (No. de Reuniones presenciales ejecutadas /No. de reuniones presenciales programadas) *100</p> <p>(No. de Reunión de inicio ejecutadas /No. de reunión digital de inicio programadas) *100 Opción 1</p> <p>Nº de horas/días de perifoneo *100/ Nº de horas/días de perifoneo *100. Opción 2</p> <p>(No. de Reuniones de avance ejecutadas /No. de Reuniones de avance programadas) *100</p> <p>(No. de Reuniones de finalización de obra ejecutadas /No. de Reuniones de finalización de obra programadas) *100</p> <p><b>Participación</b> (No. de asistentes a Reuniones ejecutadas/No. personas</p>

	<p>convocadas a través de medios de comunicación) *100</p> <p>(No. de visualizaciones en medios de comunicación (redes sociales y televisión) de socialización del PMT / Total de visualizaciones en medios de comunicación (redes sociales y televisión) de socialización del PMT)*100</p> <p><b>Cumplimiento de compromisos</b> (No. de compromisos ejecutados por cada una de las partes en cada reunión/No. De compromisos adquiridos por las partes en cada reunión) *100</p> <p>(N° de vallas, pendones, pasacalles, instalados/ N° de vallas, pendones, pasacalles, proyectados) * 100</p>			
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cierre de las vías.</li> <li>● Construcción de la obra civil.</li> <li>● Reducción de las actividades económicas.</li> </ul> <p>Problemas de movilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incomodidad de los propietarios o arrendatarios de las diferentes propiedades ubicadas dentro del área de afectación.</li> <li>● Incomodidad de la comunidad que transita por la zona de afectación.</li> <li>● Alteración de las actividades diarias llevadas a cabo en las diferentes propiedades ubicadas dentro del área de influencia directa del proyecto.</li> <li>● Afectación de la integridad física de las personas por accidentes que puedan sufrir al transitar por la zona.</li> <li>● Afectaciones de la actividad económica normal.</li> </ul> <p>Malestar por suspensión temporal de servicios públicos.</p>			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control <b>X</b>	Prevención <b>X</b>	Mitigación <b>X</b>	Corrección	Información <b>X</b>

### NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE

- En la Constitución de 1991, La Ley 99 de 1993 y la Ley 134 de 1994, se establecen que la información es un requisito fundamental para que las comunidades conozcan, analicen y hagan parte de las decisiones ambientales relacionadas con su entorno, razón por la cual deben ser informadas clara, oportuna y verazmente.
- Artículo 2 de la Constitución, donde se expresa que son fines esenciales del Estado: Servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.
- Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.
- El Artículo 20 de la Constitución Política de Colombia, donde se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial y la de fundar medios masivos de información.
- En el Artículo 40 de la Constitución Política de Colombia, donde se señala la participación ciudadana como un derecho.
- El Artículo 37 de la Constitución Política de Colombia, donde toda persona tiene derecho a reunirse y a manifestarse pública y pacíficamente.
- En el Artículo 95 de la Constitución Política de Colombia, donde se señala la participación ciudadana como un deber.
- En temas como participación comunitaria, los derechos fundamentales, la promoción de la salud, la educación y mejoramiento de las condiciones de vida. Adicionalmente se deberá atender las estipulaciones de la Ley 57 de junio 5 de 1985, por la cual se ordena la publicidad de los actos y documentos oficiales, la Ley
- 99/93 Título X Artículos 71,74 y la Ley 134 de 1994, de participación ciudadana.

### DESCRIPCION DE ACCIONES A EJECUTAR

En el Tramo 7C, se ha reconocido la heterogeneidad de la población del área de influencia directa (AID) del proyecto, encontrándose en el sector objeto de intervención presencia comercial, zonas residenciales, instituciones educativas y accesos a barrios de las comunas 7 y 9.

Para desarrollar este programa el contratista tendrá en cuenta el sector ubicado en la calle 5 entre carreras 17 a 19

Anterior, las reuniones informativas de inicio, avance y finalización de obra, se programarán convocando al 100 % de los actores poblacionales y su representatividad (Residentes, comerciantes, instituciones educativas y líderes comunitarios) ver anexo 8.

Así mismo, se deberán incluir al proceso informativo las Juntas de Acción Comunal de los barrios correspondientes a las Comunas 7 y 9 de la ciudad de Popayán y empresas transportadoras de servicio público. Las fechas de las socializaciones las establecen los Profesionales Sociales del Contratista, con los líderes y personas más representativas de los diversos grupos identificados, y estas reuniones se realizarán teniendo en cuenta el cronograma de obra del ejecutor del Contrato, previamente a la intervención. Adicionalmente, se podrán ejecutar otras reuniones de acuerdo con las necesidades que se presenten en el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con el sector del AID de la obra, el constructor adelantará mínimo cuatro (4) reuniones informativas del proyecto, clasificadas en una reunión de inicio, una de avance, una de finalización y una de PMT.

### Fotografía 8. Socialización



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2021

La convocatoria y logística de estas reuniones estará a cargo del constructor y tendrán en cuenta las características específicas, intereses y dinámicas propias de los actores comunitarios.

**Reunión informativa de inicio:** Esta reunión virtual y/o presencial se realizará durante la etapa de pre construcción. Presentará las funciones y equipos técnicos del constructor, interventor y contará con la presencia de representantes de Movilidad Futura S.A.S. Se explicarán las generalidades del SETP Popayán, a cargo del Ente Gestor y por parte del constructor los siguientes contenidos: Nombre del contrato, objeto, duración, valor,

actividades y cronograma de obra, actividades socio ambientales PIPMA, PMT, beneficios e impactos negativos, y forma de comunicación con la comunidad (PAC, teléfono, correo electrónico) y por último se debe establecer un espacio de preguntas, para indagar las inquietudes de la comunidad frente al desarrollo de la obra en general.

**Reunión de avance del 50% de obra** (Programado y/o ejecutado): Presentará las actividades programadas comparadas con las realizadas, porcentaje de obra programado y ejecutado, dificultades y logros; actividades socio ambientales ejecutadas y la proyección para finalizar el proyecto. Esta socialización se realizará a través de medios de comunicación y/o medios digitales.

**La reunión de finalización de obra 90-95% de ejecución:** Expondrá las actividades ejecutadas durante el proyecto (componente técnico y socio ambiental) dificultades y logros del proyecto. Esta socialización se realizará a través de medios de comunicación y/o medios de comunicación.

La convocatoria a las reuniones deberá realizarse con mínimo cinco (5) días de antelación, a través de medios de comunicación (televisión, radio y redes sociales) dejando evidencia escrita sobre la agenda, lugar y horario de la reunión. Esta actividad está a cargo del equipo social del constructor.

La preparación y ejecución de las reuniones informativas de inicio, avance y finalización estarán a cargo del equipo técnico del constructor (Componente técnico, social y ambiental). Así mismo, harán presencia el equipo de Interventoría y representantes del Ente Gestor.

La metodología, agenda y presentación en PowerPoint de las reuniones, deberán presentarse previamente por el contratista de obra a interventoría, para su respectiva aprobación (Mínimo 8 días de antelación) y posterior visto bueno del Ente Gestor.

Las reuniones se documentarán mediante actas y soportes digitales (capturas de pantalla, correos enviados) de tal forma que se registre el desarrollo de esta, compromisos, sugerencias y recomendaciones de los participantes.

La estrategia de difusión se hará a través de medios gráficos el contratista construirá un plan de divulgación con: posters digitales de inicio de obra, posters digitales de avance de obra, posters digitales de finalización de obra, posters digitales de PMT. Por lo anterior, elaborará los contenidos sobre reuniones informativas, corte de servicios públicos y especialmente, los temas relacionados con difusión del PMT, todo esto se comunicará por medios digitales y perifoneo.

La información referente al Plan de Manejo de Tráfico Vehicular (PMT), la señalización y los desvíos que se emplearán durante la etapa de construcción del proyecto, deben ser presentados a la comunidad a través de diferentes estrategias de comunicación (reuniones informativas (inicio, PMT), cuñas radiales, visitas domiciliarias

La estrategia de difusión del Plan de Manejo de Tráfico Vehicular (PMT) con las cinco empresas transportadoras de servicios públicos (Colectivos y taxis), las entidades de salud y las entidades educativas del AID, consistirá en correos electrónicos donde se socializará todo lo referente a la obra.

Se realizará divulgación de ofertas laborales mediante cuñas radiales, Juntas de acción comunal, organizaciones comunitarias de mujeres, y bolsas de empleo (Comfacauca, Sena, Oficina de empleo y emprendimiento Alcaldía).

El contratista de obra tendrá a cargo del Residente Social, la realización de la convocatoria a través de los diferentes medios de comunicación.

El contratista de obra apoyándose en su residente/auxiliar social y/o las empresas de servicios públicos, informará a la comunidad mediante socialización por medios digitales y/o de comunicación la fecha y horario en los que se interrumpirá temporalmente el suministro de alguno de los servicios públicos, por causa de las obras del proyecto en cada uno de los sectores.

El contratista de obra deberá llevar archivo físico donde deje evidencia de las citaciones efectuadas a la comunidad, a través de los diferentes medios de comunicación.

Los posters digitales se realizarán teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Manual de Piezas Comunicacionales de la Entidad, los que deberán ser revisados y aprobados por la Interventoría y con visto bueno del Ente Gestor. Ver anexo 13 – Manual de Piezas Comunicacionales de Movilidad Futura S.A.S.

Los contenidos mínimos de posters digitales serán coordinados con Interventoría y Ente Gestor. Para su publicación en redes sociales

Para la difusión radial el contratista de obra realizará un plan (según la necesidad) cuñas radiales, utilizando mínimo tres de las emisoras con mayor rating según el estudio general de medios, con los jingles de la Entidad, los cuales serán revisados por interventoría y con visto bueno del Ente Gestor, articulado en un Plan de Medios con el apoyo de Movilidad Futura S.A.S. Estas cuñas radiales se utilizarán para convocatorias a reuniones informativas, corte de servicio públicos y divulgación de PMT. Por lo anterior, la emisión para las reuniones informativas se realizará teniendo en cuenta las etapas de la obra.

La distribución de las cuñas radiales en cada una de las etapas de la obra será concertada con la interventoría y el Ente Gestor y presentada dentro del PIPMA, cabe resaltar que a través de los canales de comunicación que tiene el Ente Gestor, se proyectarán las diferentes cuñas radiales requeridas por el contratista en la emisora Popayán 105.1

**Tabla 30. Emisión de cuñas radiales y etapas de la obra**

Actividad	Etapa		
	Pre construcción	Construcción	Corrección defectos y entrega
Convocatoria reuniones de Inicio			
Convocatoria reuniones de avance al 50% programado y/o ejecutado			
Convocatoria reuniones de cierre al 90%			
Cierre de servicios públicos			
Convocatorias a reuniones y divulgación de PMT			

Fuente: Movilidad Futura S. A. S. 2018

#### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa B1. Divulgación e Información a la comunidad.  
 Programa B2. Restitución de Bienes afectados.  
 Programa B3. Atención y Participación Ciudadana.  
 Programa B4. Pedagogía para la Sostenibilidad Ambiental.  
 Programa B5. Vinculación de mano de obra local.  
 Programa B6. Influjo Laboral y Equidad de Género.  
 Programa D2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción.  
 Programa D3: Manejo de campamento e instalaciones temporales.  
 Programa D4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte.  
 Programa D10: Manejo de redes de servicios públicos.  
 Programa F1: Señalización y Manejo de accesos viales.

#### LOCALIZACION

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 entre carreras 17 y 19 (sector galería de la esmeralda)
<b>COSTOS</b>
Costos establecidos para realizar 4 reuniones de socialización, 1500 volantes inicio, 1500 volantes de avance, 1500 volantes de fin de obra, 2000 volantes de PMT, 1500 plegables técnicos y 300 cuñas radiales. Costo del programa asociado al PMA.
<b>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</b>
Este programa se constituye en una actividad permanente a cargo del contratista de construcción, delegado en el residente social de la obra.
<b>RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>
Interventoría, la cual debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en el programa de información
<b>CRONOGRAMA</b>
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA
<b>PROGRAMA B2: RESTITUCIÓN DE BIENES AFECTADOS</b>
<p>La búsqueda de todos aquellos mecanismos, que hagan posible una relación positiva con la comunidad, y logras así prevenir los impactos negativos en la comunidad por el desarrollo de la obra, se constituye en uno de los fines a cumplir por el componente de Gestión Social. Como área de vecindad o de influencia directa, es indispensable tener en cuenta los predios vecinos circundantes, los que están dentro y los colindantes con el área de afectación del proyecto, incluyendo las vías tomadas como desvíos, asumidos todos estos como bienes a los que se les debe adelantar el proceso de levantamiento de actas de vecindad y a los cuales debe restablecerse con prontitud los daños que se ocasionaron, como consecuencia de la ejecución de las obras de infraestructura de transporte.</p> <p>El Acta de Vecindad es un instrumento que se utiliza con el fin de conocer el estado previo de los inmuebles y verificar la presencia de deterioro preexistente, para evitar que éste sea imputado posteriormente por los propietarios a actividades de la obra civil. Se elaboran en el AID de la obra y también se elaboran Actas de Vecindad a los predios que colindan con las vías tomadas como desvíos. En caso de daños ocasionados a predios identificados en las Actas de Vecindad, las reparaciones corren por cuenta del Contratista y deben realizarse con prontitud, de tal forma que no se afecte los derechos de las comunidades.</p> <p>El acta es un documento de carácter privado, el cual permite un levantamiento de información socio – demográfica, de las personas que habitan los bienes inmuebles y una descripción detallada de los predios a través de registros fotográficos y filmicos. Los cuales permiten determinar la responsabilidad civil que debe asumir el constructor o el propietario, en caso de presentarse un daño en la propiedad.</p> <p>Se debe firmar un Acta de Compromiso cuando la obra requiera de un permiso particular (ejemplo como rampa de acceso vehicular, retiro tapas de contadores de agua, etc.). Es oportuno señalar que se elaboran Acta de Cierre para cuando el propietario recibe su</p>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>predio a satisfacción una vez se termina la obra. Finalmente, cuando el propietario no permita levantamiento de Acta de Vecindad, se elabora un Acta de Responsabilidad quedando anulado su derecho a reclamaciones.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p>Restablecer las condiciones originales de las propiedades afectadas, de las zonas verdes, separadores, antejardines y andenes, que hayan sufrido daños por las actividades generadas de la obra.</p>	
<b>METAS</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Levantamiento de actas de vecindad de inicio mayor al 95%, antes de la intervención vial.</li> <li>● Levantamiento de actas de cierre mayor al 95%, al finalizar la intervención vial.</li> <li>● Realizar el registro fílmico de zonas de desvío y bienes públicos.</li> </ul>	<p><b>Porcentaje de levantamiento de actas</b> (No. de actas de vecindad de inicio / No. de predios inventariados en el AID) *100</p> <p>(No. de actas de vecindad de cierre / No. de actas de inicio levantadas) *100</p> <p>No. de Inmuebles afectados con ocasión a la obra / No. Total de Actas de Vecindad Inicio * 100</p> <p>No de Registros fílmicos de zonas de desvío y bienes públicos programados / No de Registros fílmicos de zonas de desvío y bienes públicos levantados</p>
<b>ACTIVIDADES E IMPACTOS A MITIGAR</b>	
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Demoliciones, excavación y relleno.</li> <li>● Desvíos autorizados del tráfico vehicular público, particular y de obra.</li> <li>● Tráfico de maquinaria pesada.</li> <li>● Transporte y almacenamiento de materiales de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Posibles daños a propiedades y predios tanto públicos como privados por afectación de la estabilidad y estética de las construcciones.</li> <li>● Molestias a los peatones, población estudiantil y usuarios del sector en cuestión, por la obstrucción total y/o parcial del espacio público (vías, andenes, separadores, parqueaderos, terrazas y antejardines entre otros).</li> </ul> <p>Alteración del paisaje y zonas verdes.</p>
<b>NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Derechos Fundamentales de la Constitución Política Colombiana.</li> <li>● Constitución Política de Colombia Artículo 58 del Derecho a la Propiedad Privada.</li> </ul>	

- Constitución Política de Colombia: Artículo 82 Garantía del Espacio Público. Valorización. Utilización del suelo y espacio aéreo urbano.
- Constitución Política de Colombia: Artículo 86 Acción de Tutela.
- Constitución Política de Colombia: Artículo 88: Acciones Populares para la Defensa de intereses colectivos.
- Marco Política de Reasentamiento Ministerio de Transporte y Banco Mundial y BID.

### MEDIDAS DE MANEJO

El acta de vecindad se realizará con el fin de conocer el estado previo de los inmuebles, verificar la presencia de deterioro preexistente y evitar que este sea imputado posteriormente por los propietarios a actividades de la obra. C

De acuerdo con la información recolectada por el Ente Gestor, consistente en conteo de inmuebles y revisión de carta catastral para el Tramo 7C, existen 200 inmuebles objeto de levantamiento de actas de vecindad del AID, distribuidos entre viviendas, locales comerciales y lotes; como lo muestra la Tabla 31:

**Tabla 31. Inventario de inmuebles insumo para actas de vecindad**

TRAMO 7C	
Tipo de unidad	Cantidad
Uso exclusivo de viviendas	12
Uso comercial	98
Establecimientos educativos	0
Lotes o construcción	0
Total	110

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. Proceso Gestión Social 2022

Para complementar información del Tramo 7C, se adjunta en el Anexo 8 – Caracterización socio económica, que contiene información referente al total predios influencia directa de la obra, barrios de influencia directa en la obra, organizaciones sociales y políticas inventarios bienes públicos y privados del área de influencia.

#### Planeación de levantamiento de actas de vecindad:

- En la etapa de pre-construcción el contratista de obra, apoyándose en el residente social y/o auxiliar social, validará el número de actas previstas para esta obra, mediante la elaboración del inventario de responsables de inmuebles con registro fotográfico de fachadas. Esta actividad permitirá iniciar el contacto con residentes del AID; determinar nombres, direcciones y teléfono de los responsables de inmuebles; identificar posibles casos críticos por falta de información sobre

contactos. Adicionalmente, contribuirá a sensibilizar a los residentes sobre el proyecto y a comunicar la función del acta de vecindad. Lo importante es que el Contratista valide y actualice el número de actas a levantar, pues si hay predios adicionales que requieran de actas y no están identificadas en este PMA, debe ser responsabilidad del contratista de su identificación y posterior levantamiento.

- El contratista de obra deberá entregar a la interventoría la programación del levantamiento de las actas en la cual especifique, dirección, fecha, hora y responsable del levantamiento, para su correspondiente aprobación en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles, antes de la fecha de inicio del levantamiento de las mismas.
- El Residente Social coordinará las actividades de capacitación e inducción previas sobre el contenido de este programa y sus formatos, al personal que tiene responsabilidad directa en su ejecución (técnicos, auxiliares sociales y personal de apoyo).
- El director de obra del proyecto informará al equipo de gestión social sobre el cronograma de obra y los cambios que se realicen para planificar el levantamiento de las actas de vecindad.

#### **Se levantará actas de vecindad en:**

- Todos los predios del área de influencia directa (AID) aferentes a las actividades de la obra.
- Se elaborará un registro fílmico, en las zonas de desvío, zonas verdes e inmuebles que por las condiciones evaluadas lo ameriten, infraestructura sociocultural localizada en las vías a utilizar los desvíos del PMT.
- En las zonas donde se utilizará concreto y materiales de construcción que involucran las obras civiles.
- Realizar actas de entorno (Registro fílmico de parques, zonas verdes, de acuerdo con la caracterización del Tramo 7C. Anexo 8).
- Demás zonas que el contratista de obra considere necesarias, aprobadas por interventoría y supervisadas por el Ente Gestor.

#### **Responsabilidades en el proceso de levantamiento de actas de vecindad:**

##### **Contratista de obra:**

- El levantamiento de actas de vecindad se realiza en la etapa de pre - construcción.
- El Director/a de Obra del Proyecto mantendrá informado al Equipo de Gestión Social sobre el cronograma de las actividades de obra, los cambios que se realicen en esta programación para que el levantamiento de las actas de vecindad se realice previo a las actividades de obra.

- Informar a la comunidad sobre el levantamiento de actas de vecindad a través de diferentes estrategias de comunicación (reuniones informativas, plataformas digitales (Facebook twitter, Instagram), visitas domiciliarias.
- Realiza inventario inicial de inmuebles con registro fotográfico (parte externa del inmueble y del espacio público).
- Entrega a interventoría programación detallada de la metodología (fechas, horarios, direcciones y responsable del levantamiento – informa del equipo de profesionales ingeniero o arquitecto, residente social y/o auxiliar social que realizarán el levantamiento del acta.
- El contratista de obra entregará a interventoría un archivo digital con registro fotográfico amplio de cada inmueble, con el fin de confrontar en caso de ser necesario.
- Si se llegara a presentar algún reclamo por averías en los inmuebles, el contratista programará una visita técnica al predio para lo cual el Residente Social citará al quejoso previamente y deberá realizar dicha visita dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha en la cual se presentó el reclamo o antes si lo amerita, En la visita técnica deberá estar presente el área técnica de obras y el Residente Social tanto del contratista como de la Interventoría y se deberá llevar el acta de vecindad previamente levantada en el inmueble, para realizar la confrontación entre ambas. Posterior a la fecha de realización de la visita técnica y en un término no mayor a 2 días hábiles o antes dependiendo de la situación presentada, la Interventoría deberá realizar un comité y entregar su concepto frente a la responsabilidad o no del contratista en la avería del inmueble. Para el caso en el cual la Interventoría haya establecido la responsabilidad del contratista este deberá entregar el cronograma de trabajo a ejecutar (matriz de inventario), con previa concertación y aceptación por parte del afectado, para reparar los daños y se le hará seguimiento al mismo en el Comité Técnico de obra.
- El contratista deberá proceder a iniciar la reparación de los daños causados en el predio dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de realización de dicho comité y dicha actividad no deberá superar los plazos definidos por la Interventoría en el cronograma señalado, sin que lo anterior implique remuneración adicional para el contratista.
- Para el caso en el cual el contratista no reparé los daños y averías que por responsabilidad de su actividad hubiere causado a los predios a los cuales se les levantó actas de vecindad, dentro del plazo previsto, este hecho se considerará como un incumplimiento de las labores Ambientales y de Gestión Social y por tanto la Interventoría solicitará al ente gestor multar al contratista.

Para lo cual deberá tener en cuenta el siguiente procedimiento:

- Informar de manera inmediata al Ente Gestor.
- Levantar registro fotográfico de la afectación.
- Elaborar oficio detallado de la afectación.
- Radicar oficio y anexo fotográfico ante el Consejo de Departamental de Patrimonio del Cauca.

- Posteriormente el Consejo de Departamental de Patrimonio del Cauca, evaluará el daño de acuerdo a la afectación y solicitará las medidas exigidas para restaurar la afectación y en caso que se requiera se remitirá al Ministerio de Cultura de acuerdo al nivel de conservación del bien cultural afectado.

### **Interventoría:**

- Verifica las zonas objeto de actas de vecindad.
- Supervisa en campo el inventario de predios, verifica el área de influencia objeto de actas de vecindad.
- Acompaña el levantamiento de las actas de vecindad con profesional ingeniero y/o arquitecto; además del profesional social.
- Interventoría revisa, firma las actas concluidas y devuelve de ser necesario las actas que requieren ajustes o aclaraciones.
- Da el visto bueno para remitir a Personería Municipal aquellas actas que fue imposible levantar.
- Aprueba las actas de vecindad y regresa los archivos físicos para custodia del contratista.
- Realiza seguimiento a posibles reclamos presentados por los ciudadanos por averías de sus inmuebles ocasionados por la obra.
- Supervisa y acompaña el proceso de cierre de las actas de vecindad.
- Al finalizar el proyecto remite las actas de vecindad al Ente Gestor.

### **Ente Gestor:**

- Con base en el inventario de predios actualizado (nombre de propietario y/o responsable) suministrado por el contratista de obra, el Ente Gestor entregará una carta de presentación dirigida a los propietarios y/o responsables del inmueble

### **Elaboración del acta de vecindad:**

- El acta de vecindad se levanta por medio de visita domiciliaria en el formato de Gestión social.
- Las actas de la obra deberán estar levantadas y aprobadas por interventoría en su totalidad como mínimo diez (10) días antes del inicio de la Etapa de Construcción.
- El equipo encargado ingeniero y/o arquitecto, acompañado de un profesional social, hace la inspección del inmueble (interno y externo) y realiza la descripción detallada en el formato del acta, incluye registro fotográfico amplio de la vivienda especialmente de los espacios críticos del inmueble.
- El acta de vecindad debe ser levantada en presencia del propietario de la construcción o su representante, mayor de 18 años. En caso de que no se encuentren personas en el inmueble, se deberá dejar registro fotográfico fechado

de la visita y un volante donde se indique cuando se regresa para hacer el levantamiento del acta;

- Para el caso en el cual el Contratista realice las tres (3) visitas mínimas sin encontrar al propietario, deberá proceder según lo establecido para el levantamiento del acta de responsabilidad.
- Una vez diligenciado el formato firman el acta de vecindad el propietario y/o responsable del predio, el ingeniero o arquitecto del contratista de obra.
- Se debe examinar el estado de la construcción desde la fachada hasta el interior de la vivienda. Registrar los sitios con fisuras, con humedad, con deterioro estado de las cajillas de los servicios públicos y asegurarse si están en funcionamiento y , así como el estado de la pintura de la construcción.
- Se entregará copia al interesado una vez sea levantada.
- Si por error o descuido del Contratista no se levanta un acta de vecindad para un predio y de este se deriva alguna reclamación, es responsabilidad del contratista asumir costos de los perjuicios.

#### **Actas de vecindad de cierre**

- Al finalizar la obra, se realizarán las actas de vecindad de cierre formato de Gestión social.
- En las mismas construcciones y predios donde se levantó el acta de vecindad de inicio, dicha acta consiste en la verificación final del estado físico en que queda la construcción una vez terminadas las actividades constructivas y con la aprobación del propietario o responsable del predio o infraestructura.
- Para el cierre de las actas se repite el mismo proceso de socialización con la comunidad para realizar la actividad.
- Utilizar el mismo número del acta de inicio.
- Todas las actas deberán ser entregadas a la interventoría en el último informe socio-ambiental correspondiente, adicional a esto se deberá tener registro de las actas de vecindad en una matriz de Excel, donde se depositará la siguiente información (nombre del propietario, número de cedula, numeración, folio donde reposa la información)

#### **Acta de responsabilidad**

- En caso de que el responsable del predio no permita el levantamiento del acta de vecindad, el contratista de obra deberá acudir a un acta de responsabilidad donde se expresa que el ocupante de los inmuebles no tendrá derecho a reclamaciones. Cuando el responsable del inmueble se niegue a la firma del acta que se logre levantar, se establece un acta de responsabilidad y copia del paquete con todos los soportes fílmicos y fotográficos, el cual debe ser entregado a la Personería Municipal

con copia a la Alcaldía Municipal, para su custodia en caso de reclamaciones futuras.

### **Levantamiento de Actas de Compromiso.**

- Las Actas de Compromiso se suscribirán entre el Contratista y el responsable del predio, cuando la ejecución de la obra requiera un permiso particular del propietario para realizar actividades de obra; por ejemplo, la construcción de una rampa de acceso vehicular en solo uno de los frentes del predio, el retiro de las tapas de los contadores de agua en un tiempo determinado o la definición del nivel de acceso a cada predio, entre otros. De ocurrir un daño al bien ajeno durante la ejecución de la actividad, el contratista tiene la responsabilidad de la restitución del bien afectado.
- Procedimiento para el levantamiento de las Actas de Compromiso.
- Se identificarán los predios que pueden ser soporte temporal a las actividades de obra.
- El área social establecerá contacto con el responsable o el propietario del predio a quien se le presentará la solicitud verbalmente, explicando las acciones necesarias, el tiempo requerido e información pertinente. Una vez el propietario o responsable del predio requerido temporalmente, acepte las condiciones, se procederá a elaborar el Acta de Compromiso y las medidas que se realizara por parte del contratista.

### **Requerimientos sobre el formato y acta de vecindad:**

- Imprimir el formato de actas de vecindad en hoja tamaño oficio.
- Enumerar cada acta levantada, paginar todas las hojas incluso las que contienen el registro fotográfico. El número de acta debe quedar en todas las hojas.
- El acta se firma en las dos hojas por el propietario del inmueble y en todas las hojas (incluso las de registro fotográfico) por el constructor e interventor.
- Cada acta de vecindad debe tener mínimo seis (6) fotografías (fachada, antejardín y espacios críticos de la vivienda).
- Una vez terminadas las actas el contratista las envía a interventoría para su respectiva revisión y aprobación.
- El contratista mantiene en custodia las actas hasta terminar el contrato de obra y realiza seguimiento a reclamaciones presentadas por los ciudadanos sobre posibles daños.

Realizar por parte del contratista un inventario de actas de vecindad en Excel, de inicio con el fin de generar un consolidado que sirva para tener un control sobre el total de actas levantadas y que esa misma información sirva para realizar el cierre de la misma con el fin de manejar fácilmente su consulta, (ver formato UMUS)

Al terminar el contrato entrega los documentos de las actas al interventor.

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<b>FICHAS COMPLEMENTARIAS</b>	
Programa B1: Divulgación e información a la comunidad. Programa B2: Restitución de bienes afectados. Programa B3: Atención y participación ciudadana. Programa B4: Pedagogía para la Sostenibilidad Ambiental. Programa B6. Influjo Laboral y Equidad de Género. Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales. Programa D4: Manejo de maquinaria, Equipos y Transporte. Programa D10: Manejo de Redes de Servicios Públicos. Componente F: Plan de señalización y manejo de accesos viales	
<b>LOCALIZACIÓN</b>	
Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
Costos establecidos por concepto de papelería para el levantamiento y cierre de 185 Actas de Vecindad. Costo del programa asociado al PMA	
<b>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</b>	
Este programa se constituye en una actividad permanente a cargo del contratista de construcción, delegado en el residente social y un ingeniero civil que maneje la parte técnica del proyecto.	
<b>RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
Interventoría, la cual debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en el programa de información	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>PROGRAMA B3: ATENCIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivar la participación en las reuniones presenciales programadas con la comunidad del AID involucradas en la construcción del proyecto donde expresen sus inquietudes y permitan un intercambio de ideas que contribuyan al mejoramiento de la ejecución de la obra en todas sus etapas y de su bienestar personal y ambiental.</li> <li>Mostrar a la comunidad el compromiso de los ejecutores de la obra frente a la responsabilidad social que se deriva de estos proyectos.</li> <li>Ofrecer respuesta oportuna a los requerimientos de la comunidad.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un Punto de Atención Ciudadano PAC instalado y funcionando durante la ejecución del proyecto), para ofrecer atención y respuesta a las solicitudes de la comunidad en general y residentes del AID afectados por las</li> </ul>	<b>Eficiencia en la atención:</b> (No. De PQR cerrados /No. De PQR total) *100  No. Número de quejas atendidas/ Quejas interpuestas) *100

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>actividades de obra. Este punto trabajara de forma virtual y de call center</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar respuesta oportuna al 100% de las inquietudes y solicitudes de la comunidad.</li> </ul> <p>Ejecutar el 100% de las actividades de atención a la comunidad y lograr una participación efectiva de la misma.</p>	<p>No. Número de reclamos atendidos/ Reclamos interpuestas) *100</p> <p>No. Número de solicitudes atendidos/ solicitudes interpuestas) *100</p> <p><b>Satisfacción en la atención</b> (No. De casos cerrados con satisfacción del ciudadano/ No. De total PQR cerrados) *100</p> <p><b>Estrategias de divulgación del sistema PQR</b> (No. Estrategias implementadas/ No. de estrategias diseñadas) *100</p>			
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR			
<p>Todas las actividades del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inconformidad de los propietarios o arrendatarios de los diferentes predios ubicados dentro del área de afectación.</li> <li>• Inconformidad de la comunidad que transita por la zona de afectación.</li> <li>• Alteración de las actividades diarias llevadas a cabo en los diferentes predios ubicados dentro del área.</li> <li>• Creación de expectativas exageradas frente a la obra y sus alcances.</li> <li>• Desinformación derivada del manejo inadecuado de información.</li> <li>• Molestias por la carencia de sitios cercanos a la comunidad para la expresión de inquietudes y sugerencias relacionadas con la obra.</li> <li>• Incomodidad por efecto de la ejecución de la obra.</li> <li>• Ocupación del Espacio público por las actividades de la obra.</li> <li>•</li> </ul>			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control <b>X</b>	Prevención <b>X</b>	Mitigación <b>X</b>	Corrección <b>X</b>	Información <b>X</b>
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 99/93 Titulo X: Modos y Procedimientos de Participación Ciudadana</li> <li>• Ley 134/94: Mecanismos de Participación Ciudadana</li> <li>• Ley 397/97: Reglamenta acciones de cumplimiento</li> </ul>				

### MEDIDAS DE MANEJO

#### 1. Instalación de una oficina de atención a la comunidad – PAC

El contratista de obra instalará un (1) PAC - Punto de Atención a la Comunidad sobre el AID del Tramo 7C, el cual será localizado en un sitio estratégico de acuerdo a la consideración del contratista, avalado por la Interventoría y con visto bueno del Ente Gestor.

Este deberá estar equipado y acondicionado para que el Contratista pueda atender directamente a la comunidad y dar respuesta oportuna a sus inquietudes y requerimientos. El PAC contará con equipo de cómputo, impresora, 1 línea telefónica, 1 número de celular, cartelera informativa, sillas, tablero, papelería de oficina, carpetas de archivo y estantería y punto de desinfección o lavado de manos al ingresar. Es importante resaltar que el PAC, no solo serán espacio de recepción de quejas y reclamos de la comunidad relacionadas con el proyecto, sino que también servirán como centros de difusión y de información, en el cual los peatones o la comunidad en general podrán obtener información acerca del proyecto.

Previa a la apertura del PAC, contarán con la debida presentación, aviso amplio que los identifique y aprobación del Asesor de Comunicación Social del Ente Gestor, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Piezas Comunicacionales de la Entidad, este aviso debe contener horario de atención, número telefónico y correo electrónico del PAC. El PAC será coordinado y atendido directamente por el Residente Social para brindar información permanente a la comunidad, recibir PQR y tratar de dar trámite lo antes posible. Los horarios de atención cumplirán con mínimo siete horas al día, de lunes a sábado

Es importante mencionar que con ocasión a la pandemia por Covid y según las directrices del gobierno nacional, se debe continuar con las medidas generales:

- Aplicar esquema completo y refuerzos de la vacuna contra el COVID-19
- Lavado e higiene rutinaria de manos. Distanciamiento físico, particularmente para personas que presenten comorbilidades
- importantes. • Uso de tapabocas, en municipios que tengan: esquema completo de vacunación inferior al 70% y una dosis de refuerzo menor al 40%.

#### 2. Gestión del sistema de Peticiones, Quejas y Reclamos –PQR

En el PAC se implementará la atención integral de las PQR presentados por los residentes del AID a través de líneas telefónicas y correos. El contratista de obra diseñará

las estrategias de divulgación necesarias para dar a conocer este servicio, por medio de redes sociales, medios de comunicación, Fanpage.

### **Diligenciamiento**

Una PQR puede radicarse por diferentes medios: teléfono, web, correo electrónico y/o correo certificado. En todos los casos se debe diligenciar en el formato Gestión social. Ver anexo 3- Formatos.

El formato de PQR debe tener un número consecutivo de radicación, el cual es asignado por el Residente Social con actividades de radicación y seguimiento de las PQR en el formato gestión social. Ver anexo 3- Formatos.

### **Gestión PQR**

La asignación de las PQR a cada proceso de acuerdo con el tema es realizada por el Residente Social y/o auxiliares sociales, quienes a su vez harán el seguimiento a la gestión, teniendo en cuenta que se tienen cinco (5) días para la respuesta oportuna y su contestación final. Cuando la respuesta requiere evaluación colectiva, el mismo profesional deberá promover un comité técnico que permita elaborar la respuesta definitiva de la PQR. En caso de que la PQR no sea de competencia del contratista, se remitirá a la entidad competente con copia al solicitante. Dicha respuesta será a través de correo certificado.

### **Archivo**

Las PQR son archivadas, debidamente foliadas y en estricto orden de radicación en una carpeta asignada exclusivamente para este fin, con un rótulo que indique su existencia y un máximo de 200 folios por carpeta. Una vez terminado la vigencia del contrato se debe entregar a la interventoría para ser remitido al Ente Gestor. Es importante mencionar que todas las PQR deben estar debidamente cerradas, como uno de los tantos requisitos para proceder con la liquidación del contrato.

Para su gestión adecuada, se debe llevar un inventario de PQR digital (ver anexo UMUS)

### **Cierre de PQR**

Una vez se cierre a satisfacción la PQR, el contratista de obra debe diligenciar el formato de visita informando sobre el cierre de PQR, este formato debe estar firmado por el quejoso.

### **Seguimiento**

El responsable del seguimiento y monitoreo de este programa es la Interventoría, la cual debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en el programa de atención a la comunidad.

### 3. Participación ciudadana

Para garantizar la participación ciudadana el Ente Gestor mediante su Programa de Información, Comunicación y Participación, ha diseñado y puesto en marcha la conformación de la veeduría ciudadana se convocará a través de cuñas radiales y/o medios de comunicación. Para la obra en el marco del Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros de la Ciudad SETP- Popayán, formalizada ante la Personería Municipal mediante Resolución CV 002-2014. Para efectos de dar continuidad a este proceso en el Tramo 7C, el Ente Gestor promoverá la conformación del comité de veeduría durante las reuniones de inicio de obra y apoyará la gestión correspondiente para su formalización ante la Personería Municipal. Se cuenta con una metodología de trabajo que dinamiza la labor de control social de los residentes y comerciantes del AID de la obra, de tal manera que les permite participar, informarse y generar alertas tempranas para su cumplimiento. Para la realización de dichas actividades será a través de medios digitales.

En este sentido, Movilidad Futura S.A.S., realizará acompañamiento técnico y social continuo a través de charlas y capacitación virtual al comité de veeduría. El contratista de obra e interventor proporcionarán la información que dé cuenta del desarrollo de las obras y participará de todas las actividades programadas en el marco del plan de trabajo de este comité.

#### Fotografía 9. Control social de los residentes y comerciantes del AID de la obra



Fuente: Movilidad Futura S.A S. 2021

- El comité de veeduría estará conformado por comerciantes e integrantes de la comunidad bajo los criterios establecidos en la normatividad vigente del Estado Colombiano y se reunirá, como mínimo una vez al mes. El contratista presentará

el estado de avance de las actividades, cambios generados y se recibirán inquietudes con respecto a su desarrollo. El comité permanecerá durante toda la ejecución del proyecto.

- En las reuniones presentarán informes de su gestión, detallando cambios ocurridos, quejas/reclamos recibidos y se entregarán los informes correspondientes.
- Las personas que hagan parte del comité de veeduría deberán ser vecinos de la obra, necesariamente del área de influencia. Ellos deben comprometerse con acciones de divulgación y deben participar de los talleres de buen uso, cuidado y preservación de la nueva infraestructura, adicional a esto deberán realizar recorridos de campo permanentes en compañía de los diferentes equipos técnicos y sociales con el fin de ser un canal de comunicación intermediario entre la comunidad y el ente gestor.

### **Las funciones del Comité de Veeduría:**

- Participar en las reuniones mensuales.
- Participar en las actividades pedagógicas del proyecto, para que sean multiplicadoras de las mismas en sus comunidades, en desarrollo de los talleres de sostenibilidad ambiental.
- Servir de canal de comunicación entre la comunidad y el contratista, recogiendo las inquietudes y quejas de sus representados y estar atentos a la respuesta oportuna por parte del contratista.
- Realizar informes periódicos sobre su gestión.

### **4. Sondeo de opinión a la comunidad y comercio**

Durante la etapa de pre construcción el equipo social del contratista de obra, aplicará el sondeo de opinión (Formato Gestión social. Ver anexo 3), este formato deberá ser diligenciado a través de una encuesta de Google y anexar la base de datos de correos electrónicos de toda la comunidad y comerciantes del AID del Tramo 7C. Esta actividad tendrá como objetivos los siguientes:

- Establecer contacto directo con la comunidad y comerciantes e informar sobre las generalidades de la obra. De acuerdo a la información recolectada por Movilidad Futura S.A.S, se encontró que existen numerosos establecimientos comerciales contiguos al sector de obra.
- Identificar las principales opiniones y expectativas de la comunidad y comerciantes sobre los impactos de la obra con el 30% de los comerciantes asentados en la zona, mediante encuesta estructurada, con preguntas cerradas con abanico de respuestas.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

- La información a obtener en el sondeo se relaciona con el conocimiento del proyecto y sus etapas, niveles de satisfacción, dificultades y recomendaciones para mejorar.
- Ofertar el plan de capacitación para el fortalecimiento socio empresarial coordinado por la Alcaldía Municipal y Movilidad Futura S.A.S. a través de cursos o talleres que permitan mejorar, mantener, apoyar, acompañar y soportar la actividad comercial que realizan los comerciantes del AID.
- El contratista de obra realizará 2 aplicaciones del sondeo, una en los tres (3) primeros meses de ejecución de obra y otra antes de finalizar, el cual será coordinado con el Ente Gestor.

Esta estrategia permitirá darle un sustento real a la participación del sector, ya que a través de estas consultas o sondeos se podrán conocer sus opiniones y expectativas durante el trayecto de la obra.

#### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa B1: Divulgación e información a la comunidad.  
 Programa B2: Restitución de bienes afectados  
 Programa B4: Pedagogía para la sostenibilidad ambiental  
 Programa D2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción  
 Programa D10: Manejo de redes de servicios públicos.  
 Componente C: Plan de manejo forestal, silvicultural y paisajístico.  
 Componente F: Plan de señalización y accesos viales.

#### LOCALIZACIÓN

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19

#### COSTOS DEL PROGRAMA

Valor correspondiente al arrendamiento durante el tiempo de obra de un punto de atención al ciudadano – PAC, dotación y aviso para el PAC. Costo del programa asociado al PMA.

#### RESPONSABLE DE LA EJECUCION

Este programa se constituye en una actividad permanente a cargo del contratista de construcción, delegado en la (el) residente social de la obra.

#### RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Interventoría, la cual debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en el programa de información

#### ACTIVIDADES DE MONITOREO

Actividades de atención al ciudadano en relación con las quejas y reclamos:

- N° de quejas y reclamos atendidos en la oficina PAC.
- Presentación y registro de quejas o reclamos en la oficina PAC.
- Tiempo en que fue resuelta la queja.
- Grado de satisfacción con la solución a la queja.
- Sugerencias.

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

CRONOGRAMA	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
PROGRAMA B4: PEDAGOGÍA PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fomentar la cultura ciudadana y el uso adecuado del sistema de transporte colectivo a partir de talleres lúdico pedagógicos.</li> <li>● Socializar la ruta activa de atención de mujeres víctimas de violencia con estudiantes del área de influencia directa.</li> <li>● Contribuir a la sostenibilidad socio-ambiental de la obra mediante el diseño e implementación de estrategias educativas dirigidas tanto a los trabajadores de la obra, como a los miembros de la comunidad del área de influencia del proyecto como a los estudiantes de la misma.</li> <li>● Generar conciencia en las comunidades acerca de la importancia urbana ambiental de la obra, como un bien público y de interés colectivo a través de videos didácticos difundidos en los diferentes medios de comunicación.</li> <li>● Brindar herramientas al personal de la obra (empleados y subcontratistas) mediante un proceso de capacitación integral y permanente, sobre características del proyecto, el manejo adecuado de información y su comportamiento ante la comunidad.</li> </ul>	
META	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Invitar a las comunidades por medio de espacios presenciales, a participar en la toma de decisiones y en la planificación concertada de su entorno y de lo que viene a futuro.</li> <li>● Lograr que la propuesta pedagógica, implementada a través de medios digitales, actúe sobre los problemas ambientales que tengan mayor significación, para el desarrollo sostenible de las comunidades y de la nueva cultura con relación al uso, cuidado de los bienes, espacio público y su relación con el entorno</li> </ul>	<p><b>Formación</b> (No. de talleres presenciales realizados/ No. de talleres presenciales programados) * 100.</p> <p><b>Participación</b> (No. de asistentes a los talleres presenciales realizados/ No. Personas convocadas a los talleres presenciales programados) * 100.</p> <p><b>Divulgación</b> (No. Piezas de sostenibilidad material entregadas a los participantes de los talleres) / No. Piezas de sostenibilidad material previstas) * 100.</p>
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Deterioro de las características del proyecto o del entorno por prácticas inapropiadas llevadas a cabo por la comunidad.</li> <li>● Molestias en la comunidad, por expectativas de cambio de usos del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prácticas inapropiadas de las comunidades en contra de la preservación de la infraestructura vial, su entorno y ambiente.</li> <li>● Expectativas generadas por cambio de usos y nuevos usos que permitirá la obra.</li> </ul>

suelo y manejo de los recursos naturales.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevalencia del interés privado o particular frente al interés público o colectivo.</li> </ul>		
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control	Prevención <b>X</b>	Mitigación	Educación <b>X</b>	Información <b>X</b>
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 99/93 Titulo X. De los Modos y Procedimientos de la Participación Ciudadana.</li> <li>• C.N. Artículos 20, 40 y 95.</li> <li>• Ley 388 de 1997</li> <li>• Declaración de los Derechos Humanos</li> <li>• Decreto reglamentario 1504 del 4 de agosto de 1998</li> </ul>				
MEDIDAS DE MANEJO				
<p><b>Talleres de Sostenibilidad ambiental:</b></p> <p>Pedagogía para el cuidado, sostenibilidad de la obra y uso adecuado del espacio público.</p> <p>La elaboración del diseño de la infraestructura vial requerida para la implementación del SETP – Popayán puede convertirse en una obra sustentable social y ambientalmente, si se despierta y promueve el compromiso de todos en su valoración y cuidado futuro (cultura ciudadana y apropiación del SETP). A esto puede contribuir, el desarrollo de un plan de actividades pedagógicas básicas dirigidas a toda la comunidad del área de influencia del proyecto que posibiliten la sensibilización y sentido de pertenencia necesarios.</p> <p>Para ello se plantea realizar con la comunidad residente y aledaña a las actividades constructivas (estudiantes, veedores, comerciantes) el desarrollo de talleres participativos los cuales se realizarán a través de plataformas digitales y/o talleres presenciales, donde se debe enfatizar sobre la importancia de la obra y el aporte de todos para el cuidado de la misma. Por otra parte, y con el fin de concientizar a los ciudadanos sobre el uso irregular del espacio público, se procederá a brindar a través de los talleres presenciales de información, relacionados con el uso adecuado del espacio público, coordinado con las autoridades locales</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía 10. Talleres con énfasis en sostenibilidad</b></p>				



Fuente: Movilidad Futura S. A. S. 2019

### Fotografía 11. Talleres con énfasis en sostenibilidad.



Fuente: Movilidad Futura S. A. S. 2019

El contratista, deberá planificar de acuerdo con la Interventoría y Movilidad Futura S.A.S., cuatro (4) talleres con énfasis en sostenibilidad y en el buen uso, cuidados y protección del espacio público; como bien común, de interés colectivo, vínculo social de las personas y escenario de la vida urbana, cultura ciudadana y apropiación de SETP, la prevención del acoso.

los cuatro (4) talleres presenciales se distribuirán con los siguientes grupos:

- Institución Educativa Rafael Pombo - Sede 2
- Colegio Nuestra Señora de Fátima
- Colegio Madre Laura

A continuación, se enuncian las temáticas correspondientes a los talleres presenciales, las cuales se plantearán con cada uno de los grupos y se concertarán fechas y horarios:

- Taller 1: SETP – Popayán. Con un enfoque de transformación de ciudad, percepciones del transporte público de pasajeros y promoción de modos de transporte no motorizados.
- Taller 2: Cuidado de nuestro entorno y Medio Ambiente: Manejo de Residuos Sólidos
- Taller 3 Uso y Cuidado de los espacios públicos.
- Taller 4: Hacer frente a situaciones de acoso sexual

Estos talleres virtuales y/o presenciales deben realizarse de la siguiente manera: El taller 1 y 2 durante el primer bimestre de construcción de la obra. Otro al 50% de avance de la construcción y el último, un mes antes de finalizar la obra

Estos talleres presenciales deben realizarse de la siguiente manera: El taller 1 y 2 durante el primer bimestre de construcción de la obra. Otro al 50% de avance de la construcción y el último, un mes antes de finalizar la obra.

Estos talleres presenciales se desarrollarán con los vecinos de la obra, dirigentes cívicos del área de influencia directa y con grupos de estudiantes seleccionados (preferiblemente aquellos que son parte de grupos ambientales de las instituciones educativas del área de influencia), de manera independiente para cada población citada a través de difusiones digitales y mensajes de texto.

Para desarrollar los talleres presenciales 2 y 3, el contratista de obra con apoyo del Ente Gestor realizará gestión para coordinar acciones de control físico y pedagógico de ocupantes del espacio público, con las secretarías de Tránsito y Gobierno.

La Metodología a implementar en los talleres deberá ser tipo taller participativo. Los cuales son una herramienta colaborativa que promueve el aprendizaje individual y colectivo a la vez que generan información valiosa y múltiples beneficios directos para la población a trabajar.

El taller se estructurará con un inicio, desarrollo, cierre y transferencia. Materiales: apoyo audiovisual diapositivas power point, actividades ludico-practicas.

los talleres serán proyectados por el contratista, posteriormente deben enviar la estructura y metodología del taller a la Interventoría y el Ente Gestor para su aprobación.

La logística para el desarrollo de estos talleres presenciales será responsabilidad del contratista, incluyendo evaluación de los mismos Formato Gestión social. Ver anexo 3.

El contratista deberá entregar una pieza de sostenibilidad que recoja los principales contenidos de estos talleres presenciales para toda la comunidad participante, conforme al desarrollo de la metodología para la sostenibilidad ambiental. Este se diseñará con las especificaciones que brinde la Interventoría ambiental y social y contará con la aprobación del área de Gestión Socio ambiental y Comunicaciones de Movilidad Futura S.A.S. La cantidad de piezas serán proporcionales a la cantidad de población objetivo de los talleres, calculada en 200 participantes. Esta pieza deberá entregarse en cada taller.

#### **Elaboración de plan de capacitación:**

El contratista diseñará un Plan de Capacitación que será coordinado con la Interventoría. Este plan estará dirigido por el residente social, con el apoyo del residente ambiental con especialización en SST, para los temas de su competencia de la obra y será ejecutado durante todo el transcurso de las actividades constructivas. De cada una de las temáticas de capacitación se llevará registro de cumplimiento de acuerdo a los indicadores.

La capacitación además de las exigencias del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, tendrá el propósito de proporcionar información adicional sobre: Programa de Gestión Social, objetivos y estrategias, actividades desarrolladas en la oficina de atención a la comunidad, uso obligatorio de los elementos de protección personal - EPP, mantenimiento y aseo de los mismos; uso seguro de sustancias

químicas; plan de contingencia; manejo de conflictos internos y con la comunidad, sana convivencia; gestión integral de residuos sólidos, protección del medio ambiente; identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos; medidas de prevención y control; disposición de residuos en obra; procedimiento para el reporte y atención de accidentes e incidentes de trabajo; manejo de equipos, herramientas, vehículos y otros que el contratista disponga y sean aprobados por la Interventoría y Ente Gestor.

Nota: Es importante que se puedan gestionar con distintas entidades (públicas o privadas), talleres que estén relacionados con las temáticas anteriormente mencionadas.

Durante el desarrollo de cada taller se deberá tener en cuenta, por parte del Residente Social, el siguiente esquema mínimo: agenda de la capacitación, listado de asistentes, registro de capacitaciones (Formatos Gestión social). Ver Anexo 3 – Formatos, registro fotográfico, memorias y conclusiones, constancia de la supervisión del taller por parte de la Interventoría ambiental y social. Cada taller deberá ser supervisado por parte de la interventoría ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo. Es necesario evaluar a los trabajadores al finalizar la capacitación. La evaluación debe tener una calificación superior al 75% de lo contrario, el trabajador debe realizar un refuerzo de la capacitación. Diariamente y antes de iniciar labores el contratista deberá implementar un programa de charlas cortas (10 a 15 minutos) donde se aborden y refuercen temáticas ambientales y de seguridad y salud en el trabajo.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>La capacitación que recibe el personal de la obra, debe darse de manera permanente y cada vez que sea contratado nuevo personal.</p> <p><b>Nota:</b> Este programa aplica porque es indispensable capacitar a todos los trabajadores en cuanto a sus funciones dentro de la construcción del proyecto y externamente con su labor e interacción con la comunidad.</p>	
<b>MEDIDAS COMPLEMENTARIAS</b>	
<p>Programa B1: Divulgación e información a la comunidad.          Programa B3: Atención y participación ciudadana          Programa D2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción          Programa D10: Manejo de Redes de Servicios Públicos.          Componente F: Plan de señalización y accesos viales.</p>	
<b>LOCALIZACION</b>	
Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
Valor correspondiente a 4 Talleres de sostenibilidad (incluye refrigerio y logística para 50 participantes por taller), y Material POP para 200 participantes. Costo del programa asociado al PMA.	
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	
Este programa se constituye en una actividad permanente a cargo del contratista de construcción, delegado en el residente social	
<b>RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
La interventoría del proyecto debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en el programa de Pedagogía para la Sostenibilidad Ambiental del mismo.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>PROGRAMA B5: VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contribuir mediante la vinculación de mano de obra local calificada y no calificada en el proceso constructivo del Ente Gestor, a la generación de ingresos de las personas del área de influencia del proyecto, especialmente para la población más vulnerable; esto implica que será deseable incluir enfoque diferencial de género para promover la contratación de mano de obra femenina.</li> <li>● Seleccionar al personal de la zona que laborará durante la etapa de construcción del proyecto el cual debe contar con la capacidad suficiente para realizar adecuadamente las actividades relacionadas con el puesto de trabajo.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer del 100% del personal idóneo requerido para la ejecución del proyecto.</li> <li>• Seleccionar al 100% los perfiles profesionales que se requieran para llevar a cabo la ejecución del proyecto.</li> <li>• Promover la generación de empleos directos e indirectos de la población local a través de la ejecución de la obra.</li> <li>• Contratar el 50% del personal de mano de obra calificada y no calificada para la obra, residente del municipio de Popayán.</li> </ul>	<p><b>Porcentaje de vinculación de mano de obra</b> (No. Trabajadores vinculados con cumplimiento de requisitos de Ley/No. de trabajadores requeridos) * 100</p> <p>(No. Mujeres contratadas /No. Total de trabajadores contratados) * 100</p> <p><b>Generación de empleo</b> (No. Empleos generados en la zona de influencia directa/ No. de empleos generados por el proyecto) *100</p> <p>No. Empleos mano de obra no calificada/No. total de empleos requeridos) *100</p> <p>No. Empleos de mano de obra calificada/No. total de empleos requeridos) *100</p> <p><b>Porcentaje de personas afiliado al sistema de seguridad social integral</b> (No. Trabajadores afiliados al sistema de seguridad social integral/ No. Trabajadores contratados) * 100.</p> <p>% Exámenes Médicos de ingreso y/o retiro del personal= No. de exámenes médicos / No. de personas de ingreso y/o retiro.</p>			
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR			
<p>Todas las actividades constructivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechazo u oposición al proyecto por parte de las comunidades del área de influencia directa, al no ser tenidas en cuenta en la generación de empleo.</li> <li>• Fricciones con las comunidades locales derivadas de la pobreza y desempleo en Popayán.</li> <li>• Alteración actividades económicas.</li> </ul>			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control	Prevención <b>X</b>	Mitigación <b>X</b>	Educación	Información
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE				

- C.N. Artículo 2, donde se establece los fines del Estado, en cuanto al servicio a la comunidad, la garantía de los derechos y deberes y facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan.
- Decreto 1072 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- Artículo 53, de la Constitución Política de Colombia: donde se establece la igualdad de oportunidades en el estatuto de trabajo y principios mínimos fundamentales.
- Código Sustantivo de Trabajo
- Pliegos de Licitación.

### MEDIDAS DE MANEJO

Este proceso de selección de personal puede realizarse a través de la coordinación interinstitucional con la Oficina de Empleo y Emprendimiento adscrita a la Oficina Asesora de Planeación – Alcaldía de Popayán, la agencia pública de empleo del SENA y el servicio de empleo de la Caja de Compensación Familiar del Cauca con el propósito de incentivar a mujeres, personas con discapacidad, grupos étnicos, población vulnerable y comunidad en general a participar de las ofertas laborales relacionadas a las áreas específicas necesarias para la construcción de la obra. Se recomienda al contratista acogerse a las leyes 581 de 2000 y 823 del 2003.

- **Promoción:** se realizará a través de las reuniones informativas, realizadas de manera virtual, sostenidas con la comunidad, avisos de prensa y en emisoras locales.
- **Convocatoria:** La convocatoria del personal de mano de obra no calificada se hará en la reunión virtual de inicio de obra, o socializaciones virtuales y/o presenciales variadas que se harán en la obra a intervenir. Se deberán establecer los perfiles de mano de obra no calificada requeridos y darlos a conocer para eliminar falsas expectativas sobre oferta de empleo creando conciencia entre los aspirantes de los requerimientos, la transitoriedad, las limitaciones y las potencialidades que ofrece el trabajo en el proyecto.
- **Recepción de hojas de vida:** Se podrán recibir en las oficinas de El Ente Gestor a través del correo( [servicioalciudadano@movilidadfutura.gov.co](mailto:servicioalciudadano@movilidadfutura.gov.co)), Oficina de Atención a la Comunidad que instala el contratista a través del correo suministrado por el mismo. En ningún caso los miembros del Comité de Veeduría, ni personas que tengan algún vínculo de afinidad o consanguinidad con los mismos podrán presentar hojas de vida para las vacantes existentes
- **Proceso de selección:** Con base en las hojas de vida previamente recibidas a través de correos electrónicos y de acuerdo a requisitos establecidos por el contratista, perfiles de cargo y número de vacantes, se realizará la preselección de aquellas que cumplan adecuadamente con lo exigido.
- **Contratación:** La dependencia administrativa del contratista y el equipo encargado de Gestión Social elaborarán un informe de la contratación con la siguiente información relacionada:

- (a) Número de vacantes de la firma y perfiles requeridos
- (b) Número de aspirantes presentados
- (c) Número de aspirantes contratados
- (d) Resultado del seguimiento a cada contrato realizado por esta vía.

Este informe se presentará de acuerdo a especificaciones dadas por la Interventoría en las reuniones del Comité de seguimiento de obra. Mensualmente el Residente Social del Contratista estará dando informes de la estabilidad y permanencia del personal, como de su ingreso y procedimiento para el mismo. Igualmente, para cada periodo estará remitiendo a Interventoría las Planillas Integradas de Liquidación de Aportes, PILA, dejando constancia de la responsabilidad en el pago de la seguridad social integral. Formato de Gestión Social.

El procedimiento de escogencia de la mano de obra no calificada a la que le hace seguimiento el Área Socio-Ambiental, es de obligatorio cumplimiento tanto en la etapa preliminar como en la etapa de construcción del tramo 7C

Teniendo en cuenta las tendencias mundiales para promover la equidad de género, se promoverá que las empresas constructoras ofrezcan empleos a mujeres durante la fase de construcción.

El personal antes de iniciar actividades debe ser capacitado en los diferentes temas, entre los cuales se encuentran (Plan de seguridad Industrial, Plan de contingencia, componente social del proyecto, características del proyecto, manejo de equipos, herramientas, vehículos, entre otros), es decir de los componentes generales del PIPMA. Ver Componente E.

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa B1: Divulgación e información a la comunidad.  
 Programa B3: Atención y participación ciudadana.  
 Programa B6. Influxo Laboral y Equidad de Género.  
 Programa D10: Manejo de redes de servicios públicos.  
 Componente E: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo  
 Componente F: Plan de señalización y accesos viales.

### LOCALIZACIÓN

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19

### COSTOS DEL PROGRAMA

Incluido en los costos administrativos del proyecto.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Contratista de la construcción de la obra

### RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El responsable del seguimiento y monitoreo de este programa es la Interventoría, la cual debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en este programa.

CRONOGRAMA	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
PROGRAMA B6: PROGRAMA DE INFLUJO LABORAL Y EQUIDAD DE GENERO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Este programa comprende uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de las actividades en los procesos constructivos de los SETP, dado que cumple un papel fundamental en lo que se refiere a proporcionar un trabajo de calidad en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana; implica la gestión de una política laboral en torno al crecimiento del empleo, la mejora en la distribución del ingreso y fortalecimiento del Ente Gestor mediante la formación profesional y laboral de las y los trabajadores.</li> </ul> <p>Este programa tiene como objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar y capacitar en los colaboradores sobre la igualdad y equidad de género en el desarrollo de los procesos constructivos de los SETP</li> <li>Adoptar medidas de prevención, identificación y protección de las mujeres vinculadas al sector donde se desarrollan las obras, frente a las violencias de género (entornos laborales, acoso y abuso sexual)</li> <li>Establecer sanciones a obreros y colaboradores que acosen a mujeres, niñas o chicas transgénero que transitan por las obras,</li> <li>Definir medidas de manejo que permitan prevenir, mitigar y controlar los impactos sociales negativos generados por la afluencia de trabajadores en respuesta a la demanda laboral del proyecto o por expectativa de nuevas oportunidades de trabajo asociadas con el proyecto.</li> <li>Promover políticas laborales y de relacionamiento comunitario con perspectiva de género, con el objetivo de favorecer y aportar a la igualdad, equidad, y solidaridad entre mujeres y hombres, comunidades indígenas, migrantes regularizados y comunidad LGTB.</li> <li>Definir un código de conducta laboral en el que todos los miembros de la obra, sin importar su cargo, generen un ambiente laboral no discriminatorio, inclusivo, el cual contemple la garantía de los derechos humanos de las mujeres y la equidad de género, entre los mismos trabajadores y en relación con la comunidad de la zona de influencia.</li> </ul>	
META	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer del 100% del personal idóneo requerido para la ejecución del proyecto.</li> <li>Seleccionar al 100% los perfiles profesionales que se requieran para llevar a cabo la ejecución del proyecto.</li> <li>Promover la equidad de género y generación de empleos directos e</li> </ul>	<p>Nº de quejas o denuncias sobre acoso sexual o violencia de género/Total de PQRS</p> <p>Nº. De capacitaciones realizadas/Nº. de capacitaciones propuesta) *100</p>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>indirectos de la población local a través de la ejecución de la obra.</p>	<p>Talleres de Política de igualdad salarial y conciliación familiar realizados/ N°. de talleres propuestos) *100</p> <p>N°. De personas vinculadas a la campaña de sensibilización realizada/ N°. de campañas propuestas) *100</p>			
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<p>Todas las actividades constructivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rechazo u oposición al proyecto por parte de las comunidades del área de influencia directa, al no ser tenidas en cuenta en la generación de empleo.</li> <li>● Fricciones con las comunidades locales derivadas de la pobreza y desempleo en Popayán.</li> </ul> <p>Alteración actividades económicas.</p>			
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>				
Control	Prevenición <b>X</b>	Mitigación <b>X</b>	Educación	Información
<b>NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>				
<p>Constitución Nacional: Artículos 13</p> <p>Artículo 10 Código Sustantivo del Trabajo – Igualdad de los trabajadores y las trabajadoras</p> <p>Ley 99 del 22 de diciembre de 1993: Título X Artículos 71 y 74.</p> <p>Ley 134 del 31 de mayo de 1994 (Presidencia).</p> <p>LEY 1010 (23 enero 2006) y Decreto 231 de 2006</p> <p>Artículo 10 Código Sustantivo del Trabajo – Igualdad de los trabajadores</p> <p>Política pública de equidad de género CONPES 161 de 2013 “Política Pública Nacional de equidad de género para las mujeres y del Plan integral para garantizar una vida libre de violencias”</p> <p>Convenio 100 de la OIT “Convenio relativo a la igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor</p> <p>Convenio 111 de la OIT “Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación)”</p> <p>Protocolo de Palermo con el fin de prevenir y combatir eficazmente la trata de personas, especialmente mujeres y niños, se requiere un enfoque amplio e internacional en los países de origen, tránsito y destino que incluya medidas para prevenir dicha trata, sancionar a los traficantes y proteger a las víctimas de esa trata, en particular amparando sus derechos humanos internacionalmente reconocidos</p>				

La presente ley 1257 “prevención y sanción de formas de violencia y discriminación contra las mujeres” tiene por objeto la adopción de normas que permitan garantizar para todas las mujeres una vida libre de violencia, tanto en el ámbito público como en el privado, el ejercicio de los derechos reconocidos en el ordenamiento jurídico interno e internacional, el acceso a los procedimientos administrativos y judiciales para su protección y atención, y la adopción de las políticas públicas necesarias para su realización.

#### MEDIDAS DE MANEJO

Para que el desarrollo de este programa se lleve a cabo es importante realizar medidas de manejo que garanticen el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Vinculación laboral
- Capacitación a colaboradores donde se haga énfasis en el acoso y agresión sexuales.
- Campaña de sensibilización sobre igualdad de género e influjo laboral
- La medida de mitigación más efectiva contra la afluencia laboral es evitarla o reducirla. En tal sentido y en concordancia con lo establecido en el programa de Vinculación de Mano de Obra, el contratista debe propender por contratar la mano de obra del área de influencia del proyecto.
- Es deber del contratista implementar políticas y generar reglamentos laborales con enfoque de género en las diferentes fases de la relación laboral, desde el reclutamiento, contratación del personal, la ejecución de la relación laboral e incluso la terminación de las relaciones de trabajo, de acuerdo con la Constitución Política Nacional y a las Leyes que rigen la materia.
- Es importante que contratista de obra incluya en todos los contratos de obra un código de conducta no solo para las relaciones entre los trabajadores, sino también referido a las relaciones de los trabajadores con la comunidad, incluidos los empleados de alto nivel.
- Es de gran importancia, previo inicio de obras, la articulación del proyecto a las organizaciones de mujeres y población LGBTI para apoyar al mismo en tareas de divulgación de información orientada a la prevención del acoso laboral y la violencia de género.
- Implementar dispositivos de pánico en comunicación con los cuadrantes de seguridad de la policía nacional, en los sectores donde se puedan generar mayores riesgos y de esta manera prevenir, mitigar y prevenir violencias de género
- Implementar la Política de paridad para contratación de mujeres en diferentes áreas y niveles
- Realizar actividades del cuidado personal por el personal femenino.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer Horarios flexibilizados para mujeres y o padres que permitan armonizar con colegio para sus hijos e hijas y el desarrollo de labores de cuidado a otras poblaciones con su actividad laboral.</li> <li>• Implementar Horarios adaptados para madres en periodo de lactancia</li> <li>• Garantizar corredores seguros para el tránsito iluminado a mujeres y en áreas cercanas a las zonas escolares (durante la obra), polisombra a media altura o en materiales que permitan mayor visibilidad</li> <li>• Presencia de botiquines de primeros auxilios artículos de higiene sanitaria para mujeres trabajadoras.</li> </ul> <p>Estas acciones deberán ser implementadas en coordinación con las entidades del orden local o regional encargado de garantizar los derechos de esta población.</p>
<b>MEDIDAS COMPLEMENTARIAS</b>
<p>Programa B1: Divulgación e información a la comunidad.          Programa B3: Atención y participación ciudadana.          Programa B6. Inlujo Laboral y Equidad de Género.          Programa D10: Manejo de redes de servicios públicos.          Componente E: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo          Componente F: Plan de señalización y accesos viales.</p>
<b>LOCALIZACIÓN</b>
Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>
Incluido en los costos administrativos del proyecto.
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>
Contratista de la construcción de la obra
<b>RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>
El responsable del seguimiento y monitoreo de este programa es la Interventoría, la cual debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en este programa.
<b>CRONOGRAMA</b>
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

**COMPONENTE C – PLAN DE MANEJO  
FORESTAL, SILVICULTURAL Y PAISAJISTICO**

### 9.6 COMPONENTE C – PLAN DE MANEJO FORESTAL, SILVICULTURAL Y PAISAJÍSTICO

#### Objetivo:

Realizar un Plan de Manejo para las zonas verdes, el componente arbóreo y demás aspectos ambientales con el paisajismo del Tramo 7C, y de aquellos individuos ubicados cerca del mismo.

#### Impactos por mitigar:

- Pérdida de cobertura vegetal, tanto rastrera como arbórea.
- Afectación de los árboles ubicados en el área de influencia del Tramo 7C y que se podrán mantener en sitio.
- Disminución de los hábitats urbanos del sector y desplazamiento de la fauna urbana asociada al componente vegetal.
- Cambio del Paisaje.
- Generación de emisiones a la atmósfera y aumento de la temperatura local.
- Cambios culturales de las comunidades cercanas al entorno.

#### Medidas de manejo

Con las presentes medidas se pretende tener un control de los impactos negativos ambientales a generar con la obra, así como asegurar la calidad técnica y ambiental relacionada con la recuperación de las zonas verdes, la consolidación y conformación de condiciones paisajísticas sobre el sector, de manera que si bien se entiende inevitable el impacto negativo por la fase constructiva, se tenga la certeza que los valores aportados por las medidas de compensación representen beneficios ambientales realizando un adecuado mantenimiento.

Es obligación para el contratista dentro de los 8 días siguientes a la fecha de iniciación del contrato, realizar una revisión o actualización del inventario forestal que se ha elaborado para este PMA, determinando si éste requerirá ser modificado debido a la pérdida de árboles por causas ajenas al proyecto, rediseño o variación en las especificaciones de la obra o los nuevos árboles sembrados en la zona durante el tiempo que transcurre entre el trámite ambiental y el inicio de obra.

Cualquier adición o modificación al inventario forestal deberá ser realizada por el contratista en un plazo máximo de 8 días, verificado por la interventoría y remitido a Movilidad Futura S.A.S., para su respectiva aprobación y trámite ante la Autoridad Ambiental.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Las actividades de tala, poda, traslado y siembra de árboles serán realizadas por el Contratista, quien deberá contar previamente con los permisos expedidos por parte de la Autoridad Ambiental competente, además de cumplir con los manejos que se plasman en las fichas.

Durante los tratamientos a la vegetación, el Constructor deberá contar con la asistencia técnica del Residente Ambiental, durante todo el tiempo de ejecución de estos tratamientos y cumplir con los lineamientos generales que se dan en este capítulo.

**Tabla 32. Intervenciones a realizar durante la construcción del proyecto.**

TRATAMIENTOS SOLICITADOS	NUMERO
TALA	0
TRASLADO	0
PERMANENCIA	7
PODA	0
TOTAL	7
Siembras de reposición	0
Arboles después del proyecto	7

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2022

El inventario forestal con los individuos para tala, poda, traslado y permanencia del Tramo 7C, se presenta en el Anexo 4 del presente documento (plano geo-referenciado del componente forestal a intervenir y fichas de cada individuo).

**SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE  
PÚBLICO DE PASAJEROS – SETP DE LA  
CIUDAD DE POPAYÁN**



<b>COMPONENTE C PLAN DE MANEJO FORESTAL, SILVICULTURAL, Y PAISAJISTICO</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL TRAMO 7C</b>
<b>PROGRAMA C1: ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES</b>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Establecer las medidas de manejo ambiental y procedimientos adecuados para realizar la actividad de eliminación o remoción de árboles en el área afectada por la obra, así como el transporte y disposición adecuada de los residuos producto de este programa, aplicando los más altos estándares de seguridad sobre la población del área inmediata y sin ocasionar daños a terceros y a la infraestructura aledaña.</p>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la actividad de eliminación únicamente sobre los árboles definidos dentro de los conceptos del inventario y necesidades constructivas del proyecto; esto de acuerdo igualmente con la inspección de verificación y aprobación de la Autoridad Ambiental CRC.</li> <li>• Lograr el aprovechamiento de un 90% de los productos leñosos y maderables, que resulten por la actividad de eliminación; este se dispondrá de acuerdo con las disposiciones legales y ambientales de la CRC y concepto de Interventoría de construcción del proyecto.</li> <li>• Realizar un manejo y control efectivo de todos los materiales aprovechables y sobrantes que resulten de la actividad de eliminación de árboles a lo largo de la construcción del TRAMO 7C.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar y disponer adecuadamente los residuos producto de este programa</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No de árboles inventariados para eliminar/No de árboles existentes en el área directa de la obra X 100</li> <li>• Número de árboles talados X 100/ número de árboles inventariados para tala.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las actividades constructivas</li> <li>• Eliminación de cobertura arbórea y arbustiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en el paisaje urbano.</li> <li>• Afectación en la calidad del suelo.</li> <li>• Afectación en la calidad del aire.</li> <li>• Alteración en los niveles de ruido.</li> <li>• Cambio cromático.</li> <li>• Cambio en la visibilidad.</li> <li>• Cambio en la calidad del hábitat.</li> <li>• Afectación en la presencia de fauna</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la cobertura vegetal.</li> <li>• Afectación en la movilidad.</li> <li>• Conflictos con comunidades del área de influencia directa e instituciones</li> </ul>
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control <b>X</b>	Prevención	Mitigación	Corrección	Información	
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las diferentes actividades que componen el Plan de manejo forestal, silvicultural y paisajístico, sobre el sector de construcción del proyecto se enmarcan bajo la Ley 99/93, la cual reglamenta la normatividad y jurisdicción ambiental en el manejo de los recursos naturales.</li> <li>• El Decreto 1791/96, el cual establece el régimen de aprovechamiento forestal en Colombia, definiendo clases de aprovechamiento y aduce la necesidad de solicitar el permiso de aprovechamiento forestal ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción, cuando el volumen de madera a remover objeto de un proyecto supera los 20 m<sup>3</sup>; también consagra la necesidad de las actividades de mitigación (bloqueo) y compensación (arborización) por necesidades del proyecto.</li> </ul>					
MEDIDAS DE MANEJO					
<p>La eliminación de individuos comprende la remoción total (copa, fuste, tocones y raíces) de los individuos de porte arbóreo y arbustivo adultos o en estado juvenil que por los diseños geométricos del proyecto requieren ser intervenidos como consecuencia de la ejecución del TRAMO 7C (Anexo 4). Esta actividad también incluirá la extracción de tocones y el relleno y adecuación de los sitios en los que se lleva a cabo dicha extracción.</p> <p>De acuerdo a los diseños geométricos para la construcción del TRAMO 7C ningún individuo forestal serán eliminado para este tramo.</p> <p>Si se presenta alguna modificación o afectación forestal, el contratista para mitigar el impacto generado por la eliminación de árboles, tendrá prevista la siembra un número determinado de especies forestales, las cuales las determina la CRC, como medida de compensación forestal, tal como lo establece el Programa C3 Compensación Forestal.</p>					

FOTOGRAFIA 1 Escobillón rojo (*Callistemon speciosus*) de la familia MYRTACEAE – Tramo 7C.



Fuente: Actualización Inventario Forestal Movilidad Futura S.A.S. 2022

Para el desarrollo del programa se contemplarán las siguientes actividades, si se presenta alguna tala:

### **Actividades previas a la eliminación o tala:**

El Residente Ambiental del contratista de obra deberá informar a la comunidad durante las reuniones de inicio de obra sobre la intervención forestal a realizar, explicando las razones de tipo técnico por las cuales se requiere realizar la eliminación, trasplante o poda de los individuos arbóreos, así como las medidas de compensación

La información de este componente se debe realizar conjuntamente con los talleres generales informativos a fin de evitar que cada subcomponente esté convocando a la comunidad, con lo cual puede causar incomodidad por estar citando a distintas y múltiples reuniones.

### **Planeación de actividades:**

El Contratista encargado de la actividad de eliminación de árboles deberá verificar y complementar la información levantada en la etapa de diagnóstico e inventario con los diseños geométricos y paisajísticos definitivos de la obra, así como deberá señalar e identificar tanto en los planos como en campo los individuos que se deberán eliminar definitivamente por las actividades constructivas y por su estado fitosanitario y que por conveniencia con el proyecto sería mejor realizar su eliminación en la etapa constructiva. La marcación en campo de los individuos a eliminar deberá ser realizada con pintura de

aceite de color blanco preferiblemente, para que resalte fácilmente a la identificación de los árboles, la marcación deberá seguir un orden consecutivo y de localización, para facilitar su ubicación por parte del equipo del frente de tala, todo esto deberá estar incluido dentro del PIPMA.

Es de anotar que el Inventario Forestal fue elaborado por Movilidad Futura S.A.S, teniendo en cuenta las variables establecidas para una descripción detallada de cada uno de los individuos presentes en el sitio de intervención del proyecto.

#### FOTOGRAFIA 2 Marcación de los árboles – Inventario Forestal



Fuente: Inventario Forestal Movilidad Futura S.A.S. 2012

En caso que fuese necesaria la complementación de la información del inventario, el Contratista contará con ocho días para dicha actividad; para ello seguirá los lineamientos establecidos en los términos de referencia y las solicitudes adicionales que requiera la Autoridad Ambiental competente para la expedición previa de los respectivos permisos.

Así mismo el Contratista antes de dar inicio a las labores de tala o eliminación de árboles debe contar con la respectiva autorización de la Autoridad Ambiental, verificar cada ficha, dando a conocer a la Interventoría, Movilidad Futura S.A.S., y la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC, cualquier cambio que se requiera optar por las condiciones del proyecto.

El Residente Ambiental del contratista, planeará y programará las actividades a ejecutarse en los diferentes frentes de trabajo. Dicha programación será sometida a aprobación de Movilidad Futura S.A.S., y la Interventoría Ambiental del proyecto y será de conocimiento entre el personal del proyecto. De ser necesario por las dimensiones del árbol a eliminar y por precauciones, en el momento de acometer estas actividades, se informará a la

Secretaría de Tránsito y Transporte del Municipio, para tomar todas las medidas preventivas que sean necesarias, en la disminución de anchos de calzada, así como la posibilidad de cierre de las vías, para evitar accidentes por caída de ramas en el momento de tala. Se debe extremar las medidas de seguridad, teniendo en cuenta que en la zona donde se llevarán a cabo estas labores se encuentran varios centros educativos.

**Educación Ambiental:** El Residente ambiental responsable de la instrucción a trabajadores para las labores de tala, tendrá como objetivo resaltar la importancia del compromiso que se realizará, así como los cuidados y precauciones en materia de manejo apropiado de herramientas, equipos y seguridad industrial, teniendo en cuenta que para la realización de tareas de alto riesgo como el trabajo en alturas se deberá cumplir con las medidas de manejo establecidas en el programa SST.

**Señalización de áreas:** La delimitación y señalización de áreas se realizará con cintas de señalización (amarillo – negro), teniendo en cuenta que el perímetro se debe definir con base en la altura del árbol. Se deberá impedir el acceso de personal o vehículos a la zona durante la ejecución de las labores.

FOTOGRAFIA 3 Señalización de la Zona de tala de árboles



Fuente: Inventario Forestal Movilidad Futura S.A.S. 2018

Una vez terminadas las actividades se trasladará el material obtenido a los sitios de disposición temporal.

El material obtenido por la tala de los árboles deberá ser evacuado diariamente y de manera inmediata al sitio de almacenamiento temporal o definitivo. El contratista deberá acordar con el Interventor las características que deberá cumplir el sitio de

almacenamiento temporal. La madera producto de las actividades de eliminación será donada a la comunidad para su reutilización.

Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, el Contratista establecerá sitios para la disposición temporal en sectores seguros cercanos al sector de la obra, para almacenar en ellos los productos utilizables de las labores de tala. Esto con el fin de dar curso al trámite de la posibilidad de utilización por parte de organizaciones comunales locales, en principio. Estos depósitos serán transitorios y no superarán los 30 días; para lo cual el Contratista definirá para estos productos un sitio de disposición final y definitiva.

#### **Labores de Tala:**

Las labores de tala se desarrollarán en el mismo sentido de avance de la construcción e individualmente para cada uno de los elementos arbóreos y arbustivos seleccionados para eliminación ya sea por interferencia con la obra, árboles con sistema radicular muy superficial, que implique afectación potencial para pavimentos, andenes y otro tipo de estructuras y árboles o arbustos cuya tala haya sido aprobada por la Autoridad Ambiental. Sin embargo, los árboles, arbustos y palmas que se afectarán deben haber sido seleccionados para tala según el criterio del especialista forestal en el Plan de Aprovechamiento Forestal y la CRC.

Para árboles altos superiores a 5m, el procedimiento iniciará con una poda total de la copa del árbol o descope desde la parte superior en orden descendente, el corte de ramas se realizará con un corte superior y luego uno inferior a 5 cm del fuste para evitar el desgarre de la corteza y posibles accidentes; las ramas con tamaño y peso mayores se sujetarán con manilas y luego de su corte se descolgarán lentamente hasta el suelo; se continuará con el corte del restante material de follaje o con las secciones del fuste, las cuales deberán también ser amarradas con manilas previas al corte y descolgadas cuidadosamente al suelo, para ello se utilizará como soporte polea, ramas de igual porte que soporten el peso del material descolgado y ubicadas en la parte inferior al sitio de operación o de ser necesario se utilizarán vehículos con grúa telescópica; para las anteriores actividades se utilizarán motosierras y se verificará la capacidad y estado de las cuerdas auxiliares (manilas). Es de anotar que para estas actividades de alto riesgo se requiere para su realización el permiso de trabajo.

El material resultante del descope se cortará en segmentos pequeños (máximo un metro de longitud), se apilará en forma ordenada sobre el sitio de la actividad para luego ser movilizado al sitio de disposición temporal.

Una vez se haya realizado la poda total y seccionado las ramas y el resto del material resultante del descope, se procederá a la tala del fuste. Éste se cortará con motosierra desde la parte superior hacia abajo en secciones que permitan su fácil manipulación y permitan su posterior troceo. Los trabajadores amarrarán las partes del fuste a cortar con manilas haciendo polea, con otras ramas o de ser necesario utilizarán grúas telescópicas y una vez hecho el corte procederán a bajar las trozas hasta el suelo utilizando las mismas manilas.

La madera obtenida por el corte de fuste se clasificará y seleccionará de acuerdo al tamaño y especie, ésta se dispondrá en pilas ordenadas y separadas en el sitio de disposición temporal del material vegetal por un periodo no mayor a 30 días con buena ventilación y protegido de la humedad.

El trabajo de poda, descope e izaje de cargas lo realizará un operario debidamente entrenado para esta labor, para lo cual se le deberá proveer de herramientas apropiadas y elementos de seguridad industrial propios de la actividad tales como: arnés, cuerdas, gafas de protección, casco, botas con espuelas, guantes y demás. Este tipo de tareas de alto riesgo, como el trabajo en alturas, debe cumplir con las medidas de manejo establecidas en el Programa E1, Seguridad y Salud en el Trabajo.

Una vez cortado el fuste, se procederá a la extracción del tocón y raíces mediante la utilización de herramientas manuales o retroexcavadora cuando el sistema radicular lo exija; el material resultante se picará en segmentos de longitud corta y se dispondrá en los sitios de almacenamiento temporal para su posterior traslado al sitio de disposición final.

El hoyo resultante, se rellenará con suelo procedente de la excavación o el material apropiado según la finalidad del sitio donde se ubicaba el árbol.

Para lograr mayor eficiencia durante el proceso, las actividades se realizarán de manera seriada, utilizando varios grupos de obreros dentro de una cuadrilla, de tal manera que cada grupo se dedique a una actividad específica (descopado, corte del fuste, extracción de tocones y raíces, entre otros.).

El material maderable no utilizable se picará y llevará al sitio destinado para su disposición final junto con los residuos del desrame, descope y desraizado y a la madera aprovechable se le puede dar otros usos. Este sitio de disposición final en este caso, el relleno sanitario los Picachos, el cual cuenta con la respectiva autorización de la CRC. El transporte se realizará en vehículos provistos de carpas o lonas de plástico para evitar el esparcimiento en la movilización del material.

Los trabajos deberán ejecutarse evitando daños a estructuras, redes de servicios públicos, propiedades y árboles en pie. Todo tipo de intervención deberá planearse, diseñarse y ejecutarse de manera que minimice los peligros para las personas, tráfico y bienes. Cuando se finalice la actividad de tala el sitio de trabajo se deberá dejar libre de residuos y preparado para el inicio o continuación de actividades constructivas.

En el momento del proceso de tala no se debe permitir el paso de personas ajenas a la labor que se está desarrollando, con el fin de evitar cualquier tipo de accidente. Es responsabilidad del contratista adecuar y aislar las zonas de trabajo con dispositivos de seguridad como balizas, barricadas, maletines, cintas de señalización y demarcación.

FOTOGRAFIA 4 Disposición temporal del material vegetal



Fuente: Inventario Forestal Movilidad Futura S.A.S. 2018

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa B1: Divulgación e información a la comunidad.  
 Programa B3: Atención y participación ciudadana.  
 Programa D10: Manejo de redes de servicios públicos.  
 Componente E: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.  
 Componente F: Plan de señalización y manejo de accesos viales.

### LOCALIZACIÓN

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19

### COSTOS

No aplica porque no hay afectación forestal.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de obras a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantiza la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.

### RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor y la CRC.

### LABORES DE INTERVENTORÍA

El Contratista llevará el registro de árboles eliminados, igualmente el seguimiento del Manejo silvicultural será susceptible de cambios por parte de la Interventoría y el Contratista, previa aprobación de la autoridad ambiental la CRC. Estos registros se encontrarán a disposición de la CRC y de las autoridades con competencia en el tema ambiental.

### CRONOGRAMA

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

### PROGRAMA C2: REUBICACIÓN DE ÁRBOLES

### OBJETIVOS

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los procedimientos técnicos adecuados para realizar la reubicación de árboles, mediante labores de bloqueo y traslado a nuevo sitio.</li> <li>• Proveer medidas de manejo adecuadas que mantengan un alto porcentaje de supervivencia de los árboles reubicados.</li> </ul>				
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO		
<p>Realizar la actividad de bloqueo y traslado sobre el 100% de los individuos con recomendación de reubicación en el inventario forestal, luego de la valoración física y estética por parte de la autoridad ambiental e Interventoría ambiental.</p>		<p>% de reubicación de árboles = <math>(\text{No árboles trasladados vivos} / \text{No de árboles a trasladar según resolución de la Autoridad Ambiental}) * 100</math></p>		
		<p>No de árboles reubicados x 100/ Número de árboles requeridos para reubicación</p>		
		<p>Número de árboles sobrevivientes al traslado después del sexto mes / Número de árboles reubicados x 100</p>		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN		IMPACTOS A MANEJAR		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las actividades constructivas</li> <li>• Reubicación de cobertura arbórea</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en el paisaje urbano</li> <li>• Afectación en la calidad del suelo</li> <li>• Afectación en la calidad del aire</li> <li>• Alteración en los niveles de ruido</li> <li>• Cambio cromático</li> <li>• Cambio en la visibilidad</li> <li>• Cambio en la calidad del hábitat</li> <li>• Afectación en la presencia de fauna</li> <li>• Pérdida de la cobertura vegetal.</li> <li>• Afectación en la movilidad.</li> <li>• Conflictos con comunidades del área de influencia directa e instituciones</li> </ul>		
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control	Prevención <b>X</b>	Mitigación	Corrección <b>X</b>	Ninguna
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las diferentes actividades que componen el Programa de Manejo de la Vegetación sobre el sector de construcción del proyecto se enmarcan bajo la Ley 99/93, la cual reglamenta la normatividad y jurisdicción ambiental en el manejo de los recursos naturales.</li> <li>• El Decreto 1791/96, el cual establece el régimen de aprovechamiento forestal en Colombia, definiendo clases de aprovechamiento y aduce la necesidad de solicitar el permiso de aprovechamiento forestal ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción, cuando el volumen de madera a remover objeto de un proyecto supera los 20 m<sup>3</sup>; también consagra la necesidad de las actividades de mitigación (bloqueo) y compensación (arborización) por necesidades del proyecto.</li> </ul>				
MEDIDAS DE MANEJO				
<p>La reubicación mediante la práctica del bloqueo se ejecutará a los árboles que presenten características adecuadas para soportar este procedimiento, además de las determinadas por la Autoridad Ambiental en el permiso silvicultural; en este caso se realizará la reubicación de árboles.</p>				

Durante la ejecución de la obra no se tiene proyectada la reubicación de ningún individuo arbóreo - Anexo 4 de este Plan de Manejo Ambiental.

1. Para el manejo de la vegetación si se llegara a presentar algún traslado han de seguir los siguientes pasos: Actualizar inventario.
2. Realizar marcación en campo.
3. Tramitar permiso.
4. Selección del sitio de trasplante la Autoridad Ambiental sugiere sitios para trasplante, esta medida se realiza por mutuo acuerdo con el Residente Ambiental del contratista de obra, Interventoría y Movilidad Futura S.A.S.; generalmente el lugar escogido se ubica lo más cercano posible al sitio de origen, con el fin de evitar y/o minimizar el estrés que genera la reubicación.
5. Cuidado previo de los árboles: Únicamente se deben eliminar las ramas que se encuentren secas y/o dañadas o que puedan dificultar la actividad de traslado. Se marcará el norte del árbol, el cual será considerado a la hora de la siembra del espécimen respetando el posicionamiento del mismo frente a las coordenadas o puntos cardinales.
6. El prepiloneo, es la fase previa a la conformación del pilón, retirando todo tipo de contaminantes que afecten la adecuada conformación del mismo (pan de tierra), se realizará mínimo 4 semanas antes del traslado y en lo posible se debe respetar una relación de 1:10 entre el diámetro del tronco y el diámetro del pilón. Después del corte inicial de raíces se debe realizar una fertilización con un producto rico en fosforo y potasio para inducir la recuperación de las nuevas raíces. Igualmente se debe realizar riego oportuno para evitar pérdidas por deshidratación; toda esta actividad es previa al traslado.

Actividades propias del trasplante:

Las actividades de traslado de árboles pueden implicar izaje de cargas, por lo tanto, se recomienda tener en cuenta las medidas de manejo del Programa E1, Seguridad y Salud en el Trabajo del PMA.1. Piloneado, es un corte circular alrededor del sistema radicular del árbol, varía de acuerdo al tamaño del individuo y en lo posible se debe respetar una relación de 1:10 entre el diámetro del tronco y el diámetro del pilón. Este tratamiento incluirá también la eliminación o poda de las raíces secundarias o superficiales y por último la poda y cuidado especial de la raíz principal o pivotante que es la que le sirve de anclaje. Los cortes y podas de raíz se protegerán con cicatrizante hormonal inmediatamente se realice el corte para evitar su afectación sanitaria.

2. Pan de tierra o pilón: Como ya se mencionó, el pilón será proporcional al tamaño del follaje para que compense los pesos y se facilite su transporte. Este será cubierto con lona o costal de fique u otras estructuras para que en su transporte no se produzca desmoronamientos del suelo y daño a las raíces. Esta operación se realizará en un solo día para evitar la pérdida excesiva de agua (deshidratación) y se tratará de realizar en las horas adecuadas según el clima.

3. Empacado y amarre: Permite tener el bloque compacto, proteger las raíces y facilitar sus movimientos. El pan de tierra o pilón deberá ser cubierto con lona o costal de fique con un amarre bien tensionado y libre de espacios para evitar su

desmoronamiento, daño de las raíces o maltrato al árbol movilizado. Cuando el suelo que conforma el bloque este suelto, el árbol no se llevará de inmediato al sitio definitivo; es conveniente envolver el bloque en malla de alambre tipo gallinero y utilizar material aglutinante (Por ejemplo, yeso), en las siguientes figuras se observa de manera esquemática el procedimiento para realizar el empaque y amarre del individuo.

FOTOGRAFIA 5 Manejo de árbol



Fuente: Estudio Universidad del Cauca - Inventario forestal. 2015

**Transporte:** La maquinaria, equipos y medidas de seguridad para el transporte de los arboles a trasladar es una actividad particular que depende del tamaño, forma, ubicación de los mismos.

**Traslado:** Una vez ubicado el sitio definitivo donde se plantará el espécimen autorizado para traslado, se hará un hueco de profundidad igual al tamaño del bloque y como mínimo un metro de diámetro, de tal manera que exista un espacio (30 cm aproximadamente) entre el bloque y la pared del hueco. Dicho hueco debe ser llenado con tierra negra mezclada en partes iguales con cascarilla de arroz.

El fuste debe protegerse con lona o costal en el punto donde se realiza el amarre para levantarlo. Una vez plantado el árbol se debe realizar mantenimiento y riego por espacio de 6 meses como mínimo, actividad a cargo del contratista de obra.

Una vez trasplantado el árbol el contratista se debe encargar de:

**Riego:** El riego del árbol recién sembrado se realizará en las primeras horas de la mañana y/o al final de la tarde, durante por lo menos tres meses y en forma abundante. En algunas ocasiones se aplicará mezcla compuesta de agua y melaza para proporcionar hidratación al árbol.

**Fertilización:** La aplicación de un fertilizante rico en Fósforo y Potasio (P-K) que podrá tener adicionalmente nitrógeno y elementos menores, para un total de mezcla de 2 Kg en seis meses, distribuidos alrededor de la tierra fresca, lejos del tronco, para estimular el desarrollo radicular, suministrándose mensualmente en forma fraccionada y continua por unos seis meses, para garantizar la permanencia del árbol.

Se debe establecer en obra un tiempo de recuperación óptima para los árboles trasladados, el cual no debe sobrepasar los 150 días; si durante este tiempo no es posible verificar respuestas biológicas evidentes, debe considerarse la reposición con árboles de buena calidad. La reposición de estos árboles está a cargo del contratista, de acuerdo a lo establecido en la resolución otorgada por la autoridad ambiental.

**Siembra compensatoria:** El contratista deberá realizar las fichas técnicas de cada uno de los individuos sembrados por reposición.

El tipo de especies a sembrar en la zona de influencia directa de la obra, son las especies aprobadas por la Autoridad Ambiental CRC., según las recomendaciones formuladas en el PMA y aprobadas a través del permiso de aprovechamiento forestal, emitido por la CRC.

#### LOCALIZACIÓN

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19

#### COSTO DEL PROGRAMA

No aplica por que no hay reubicación de árboles.

#### RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

El Contratista de obras a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizara la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.

#### RESPONSABLE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, la supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor y la CRC como Autoridad Ambiental.

#### CRONOGRAMA

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

### PROGRAMA C3: COMPENSACIÓN FORESTAL, JARDINERÍA Y/O EMPRADIZACIÓN

#### OBJETIVO

Definir los lineamientos básicos para la plantación de especies forestales con objeto paisajístico sobre el sector del proyecto y en áreas de compensación de acuerdo con el diseño paisajístico y establecer las medidas de mantenimiento de los árboles establecidos.

#### META

- Realizar la actividad compensatoria requeridas por la CRC estableciendo el número de árboles proporcional al efecto ambiental, teniendo en cuenta las especies adecuadas, como el Álamo, Guayacán rosado

#### INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

Intervenidos / No de individuos Autorizados para compensar según diseño) x 100.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>o Guayacán amarillo con respecto a los árboles eliminados por actividades constructivas del proyecto o por su condición fitosanitaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar un porcentaje de supervivencia mínimo del 100% sobre el número total de árboles sembrados por compensación forestal durante los seis (6) meses de mantenimiento.</li> </ul>	<p>% Supervivencia en el Periodo de mantenimiento= (No árboles vivos / No árboles sembrados)</p>			
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<p>Intervención de cobertura arbórea y arbustiva por las actividades constructivas TRAMO 7C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en el paisaje urbano</li> <li>• Afectación en la calidad del suelo</li> <li>• Afectación en la calidad del aire</li> <li>• Alteración en los niveles de ruido</li> <li>• Cambio cromático</li> <li>• Cambio en la calidad del hábitat</li> <li>• Afectación en la presencia de fauna</li> <li>• Pérdida de la cobertura vegetal.</li> <li>• Afectación en la movilidad.</li> <li>• Conflictos con comunidades del área de influencia directa e instituciones.</li> </ul>			
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>				
Control	Prevención	Mitigación <b>X</b>	Corrección	Información
<b>NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los diferentes programas del componente Manejo de fitotectura, Cobertura Vegetal y Paisajismo se enmarcan bajo la Ley 99/93, la cual reglamenta la normatividad y jurisdicción ambiental en el manejo de los recursos naturales.</li> <li>• El Decreto 1791/96, el cual establece el régimen de aprovechamiento forestal en Colombia, definiendo clases de aprovechamiento y aduce la necesidad de solicitar el permiso de aprovechamiento forestal ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción, cuando el volumen de madera a remover objeto de un proyecto supera los 20 m<sup>3</sup>; también consagra la necesidad de las actividades de mitigación por compensación de los árboles talados por necesidades del proyecto.</li> </ul>				
<b>MEDIDAS DE MANEJO</b>				
<p>Para este proyecto no hay mitigación del impacto ambiental generado por la eliminación forestal a causa de la ejecución de la obra correspondiente TRAMO 7C, ya que no se presenta ninguna eliminación, si se presenta alguna tala, la CRC exige la siembra de un determinado número de árboles por concepto de compensación, los cuales serán establecidos en la zona de influencia directa de la obra, y en la franja de protección del río Molino, colegio y en otros lugares sugeridos por la Autoridad Ambiental.</p> <p>Para llevar a cabo esta actividad se plantea hacer una siembra de árboles ordenada, con especies ornamentales características del ecosistema urbano, de fácil mantenimiento, cuyo sistema radicular sea compatible con la infraestructura a construir.</p>				

### Especies recomendadas para compensación forestal:

Se recomiendan las siguientes especies, Nacedero (*Trichanthera gigantea*), Cucharo (*Myrsine guianensis*), Guayacán de Manizales (*Lafoensis acuminata*), Vainillo (*Senna spactibilis*), Aliso (*Alnus acuminata*) y Acacia amarilla (*Acacia retinodes*), los cuales crecen en suelos frescos, son protectores y reguladores de fuentes hídricas.

FOTOGRAFIA 6 Nacedero (*Trichanthera gigantea*)



Fuente: Estudio Universidad del Cauca - Inventario Forestal 2016

FOTOGRAFIA 7 Acacia amarilla (*Acacia retinodes*)



Fuente: Estudio Universidad del Cauca - Inventario Forestal 2016

FOTOGRAFIA 8 Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*)



Fuente: Estudio Universidad del Cauca - Inventario Forestal 2016

### 1. Adquisición de árboles

Los árboles se deben adquirir de viveros como: CRC, Universidad del Cauca Facultad de Ciencias Agrarias, COOTRAFORC, Vivero Agroforestal de Colombia o los ubicados en la cuenca del río Las Piedras. Se consideran los árboles característicos del ecosistema urbano en el área.

Cuando se adquiere las plántulas en los diferentes viveros forestales, la interventoría encargada de la obra verifica el estado fitosanitario de cada una de ellas, teniendo en cuenta un conjunto de características técnicas.

Ninguna característica determina por sí sola la calidad de la plántula; esa calidad es una combinación de la altura, el diámetro, el estado nutricional, el tamaño y la forma de la raíz de la planta. Juntas, esas características determinan el grado de establecimiento adecuado de la planta en el campo e influyen en la tasa de supervivencia.

Las plántulas de calidad tienen las siguientes características:

- Son saludables, crecen con vigor y están exentas de enfermedades.
- Tienen un solo tallo robusto y leñoso (lignificado), sin deformidades.
- Su tallo es fuerte y tiene un diámetro grande en el collar de la raíz.
- Su corona es simétrica y densa.
- Tienen un sistema radicular sin deformidades.
- Tienen un sistema radicular denso con muchos pelos fibrosos finos y ápices radiculares blancos.
- Las hojas son de un saludable color verde oscuro.
- Están acostumbradas a pasar breves períodos sin agua.
- Están acostumbradas a la luz solar plena.

FOTOGRAFIA 9 Vivero Forestal Cotraforc



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2016

## 2. Cavar el hoyo de plantación

Una vez seleccionado el lugar y los árboles que vamos a plantar, es conveniente “rozar”, es decir, despejar el terreno o desbrozar la vegetación que pueda crear competencia al pequeño arbolito en su entorno inmediato durante los primeros años.

Las dimensiones del hoyo dependen de la textura del suelo, para permitir a la planta un adecuado desarrollo de las raíces, eliminando piedras u otras barreras físicas que puedan obstaculizar su enraizamiento esto se denomina “ahoyado”.

Es bueno hacerlo con antelación, si puede ser dos meses antes de plantar, ya que con el tiempo mejoran las propiedades de la tierra. El hoyo deberá ser lo suficientemente profundo y ancho para proporcionar a la planta suficiente tierra removida que facilite el arraigo inicial y acumule la humedad necesaria para que las nuevas raíces se establezcan. Se recomienda que los hoyos de plantación tengan unas dimensiones de 20 x 20 x 20 cm y que la tierra extraída se devuelva al hoyo libre de piedras, raíces, palos, procurando que esté lo más suelta posible.

Al plantar varios árboles se dejan como mínimo 3 m de distancia entre los agujeros para que los árboles puedan respirar y recibir bien la luz.

FOTOGRAFIA 10 Apertura del hoyo para la siembra



Fuente: Estudio Universidad del Cauca - Inventario Forestal 2015

### 3. Plantar

La plantación consiste en la correcta instalación de la planta en el suelo. El pequeño árbol (1,5 m de alto) debe venir del vivero con su cepellón o con la raíz desnuda. Es aconsejable utilizar plantas con cepellón ya que este proporciona una pequeña reserva de nutrientes y de agua. Antes de plantar es importante humedecer bien el cepellón, por lo que se puede sumergir brevemente en agua. Esto actuará de reserva hídrica y facilitará el retiro de la bolsa plástica. Retirada la bolsa se procede a la siembra en el sitio definitivo.

FOTOGRAFIA 11 Siembra de Árbol



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2015.

En el hoyo de plantación, que estará relleno de tierra suelta y removida, se abre un pequeño agujero en el que se introduce el cepellón o la raíz, de manera que la planta quede totalmente recta, apretando la tierra de alrededor de la planta primero con el puño y posteriormente con el pie, cuidando que no queden bolsas de aire alrededor del cepellón. Es muy importante que el pequeño árbol quede enterrado justo hasta el cuello de la raíz.

Se debe hacer un plateo o limpieza alrededor de los árboles. Este mantenimiento se debe hacer permanentemente, hasta que el árbol haya sobresalido a la vegetación existente en el suelo, teniendo en cuenta que la especie dominante es el pasto Kikuyo que es invasor.

Se debe abonar el árbol y el abono (NPK o abono orgánico) no debe tocar la raíz, para eso hay que disponerlo a un 20 cm de la planta y un poco enterrado. Un exceso de abono puede ser contra productivo, siendo preferible abonar de menos que de más o no abonar. Se recomienda como máximo unos 50 -75 gramos por planta.

#### 4. Proteger el árbol

Después de plantar se debe proteger el árbol frente a la acción de animales herbívoros que lo puedan comer o ramonear u otros animales domésticos que puedan dañarlo. Un buen sistema es la protección individual que consiste en rodear al árbol con una malla o rejilla de 1 m de altura y sujeta con bridas a un poste o tutor clavado en el suelo.

FOTOGRAFIA 12 Protección de árboles con malla



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2017.

Los trabajadores deben tener conocimiento general sobre las especies y su importancia mediante talleres de corta duración y visitas a la obra, donde se despejará cualquier duda que se presente al respecto incluso dentro del desarrollo de las actividades. Estos talleres los realizará el contratista a cargo.

### **5. Mantenimiento de árboles**

El tiempo establecido para el mantenimiento de los árboles depende de las obligaciones emitidas por la Autoridad Ambiental CRC; una vez se cumpla este plazo, se debe hacer entrega oficial a ServiAseo S.A. E.S.P., entidad encargada del mantenimiento de zonas verdes del Municipio de Popayán.

En el evento que exista mortalidad del material plantado, se deberán reponer los árboles con las mismas calidades técnicas del material inicial. Esta labor se realizará durante todo el periodo de mantenimiento; por lo tanto, la reposición de estos árboles y su costo, es responsabilidad estricta del contratista de obra.

### **6. Cerramiento o señalización**

Se debe colocar un tutor para protección de fractura o rompimiento por vientos, además de garantizar la protección para posibles daños por animales y personas.

### **7. Riego**

Los árboles recién plantados deben ser regados en época de sequía ya que su sistema radicular es limitado y no llegan en muchos casos hasta los sitios donde el agua se encuentra de forma disponible.

Para mantener los árboles en buen estado de vigor y sanitario, se debe realizar monitoreo continuo del árbol, con el fin de detectar a tiempo agentes patógenos o daños causados de forma biótica y/o abiótica.

### **8. Siembra en Matera (Andenes, Plazoletas, Parques):**

Se recomienda el uso de matera para aquellos árboles que van a sembrarse en cercanía a elementos construidos, en este caso, en el TRAMO 7C. El objeto de la matera es el de confinar la raíz para evitar que la extensión de la raíz del árbol vaya hacia el espacio de área dura, para lo cual se condiciona una labor de mantenimiento preventivo y correctivo sobre el sistema radicular de los árboles para impedir el levantamiento de las áreas duras.

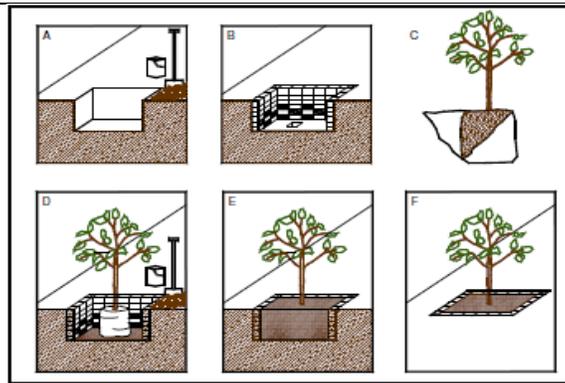
Las características mínimas de estas estructuras son:

- Cajón de concreto reforzado de 2500 psi.
- La estructura debe estar apoyada en suelo permeable para permitir el lixiviado de líquidos.
- El diámetro o dimensiones rectangulares de materas, estará sujeto a la especie y sus hábitos de crecimiento, siendo la dimensión mínima de 1x1 m.
- La matera tendrá una profundidad efectiva mínima de 1 m.
- La matera deberá llenarse con el siguiente material: 1/3 de tierra fértil, 1/3 de materia orgánica descompuesta (origen vegetal), y 1/3 de material arenoso. El llenado debe ser completo, a nivel del suelo.

Las materas se presentan usualmente de forma cuadrada y construidas en ladrillo sobre superficies duras como andenes en este caso, delimitando aparentemente el espacio para el crecimiento de las raíces, y disponiendo un volumen apreciable de tierra para el crecimiento de la especie. La superficie de este tipo de contenedores se debe cubrir o proteger con materiales permeables y protectores de la radiación solar, como plántulas ornamentales de porte bajo, mulching, césped, cascajo de gravilla o rejillas realizando en las últimas un mantenimiento periódico anual, previendo el crecimiento en grosor del fuste del árbol.

Se pueden utilizar alternativas orgánicas que no compitan ferozmente por nutrientes y agua como lo son las plántulas ornamentales que además de ser más compatibles con los árboles proveen a las materas un valor estético por sus flores, texturas y variedad en el color de las hojas y lo único que estos requieren es un mantenimiento periódico como limpia, raleo o deshierbe.

Figura 1 Sistema y esquema tipo para el establecimiento de árboles en contenedor



Fuente: lineamientos ambientales para el diseño, Construcción y seguimiento de proyectos de Sistemas de transporte masivo en Colombia. 2011

<b>LOCALIZACIÓN</b>	
Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
No aplica porque no hay compensación de árboles.	
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCION</b>	
El Contratista de obras a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizara la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto. compra del individuo, tratamiento fitosanitario, piloneo, transporte, siembra, tierra abonada de relleno, abonos y mantenimiento mínimo de 6 meses:	
<b>RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El seguimiento a la actividad lo realizará la Residente Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como Ente Gestor y la CRC quien definirá esta actividad.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>PROGRAMA C4: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES DE PERMANENCIA</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Establecer las medidas de manejo ambiental y procedimientos adecuados para proceder en situaciones en las cuales árboles no incluidos en la zona de influencia directa del TRAMO 7C, en cuestión para ser intervenidos, se vean afectados por alteraciones generadas por el Contratista Constructor de las obras, prácticas estas que de suceder deben ser en casos extremos y que podrán generar procesos sancionatorios al contratista.	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar las actividades inherentes a las obras de tal forma que ninguno de los individuos del arbolado no contemplados en los programas de eliminación o reubicación se vean afectados en su integridad y estado fitosanitario.</li> </ul>	$\% \text{ de Contingencia de Individuos no incluidos} = \left( \frac{\text{No de individuos afectados}}{\text{No de individuos protegidos adecuadamente}} \right) \times 100$

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceder adecuadamente en situaciones en las cuales se vean afectados los árboles no contemplados en la eliminación o reubicación.</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las actividades constructivas.</li> <li>Eliminación de cobertura arbórea y arbustiva.</li> <li>Contingencias sobre la flora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en el paisaje urbano</li> <li>Afectación en la calidad del suelo</li> <li>Afectación en la calidad del aire</li> <li>Alteración en los niveles de ruido</li> <li>Cambio cromático</li> <li>Cambio en la visibilidad</li> <li>Cambio en la calidad del hábitat</li> <li>Afectación en la presencia de fauna</li> <li>Pérdida de la cobertura vegetal.</li> <li>Afectación en la movilidad.</li> <li>Conflictos con comunidades del área de influencia directa e instituciones</li> </ul>			
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>				
Control	Prevención	Mitigación <b>X</b>	Corrección <b>X</b>	Información
<b>NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las diferentes actividades que componen el Plan de Manejo Forestal, Silvicultural y Paisajístico, sobre el sector de construcción de El Ente Gestor se enmarcan bajo la Ley 99/93, la cual reglamenta la normatividad y jurisdicción ambiental en el manejo de los recursos naturales.</li> <li>El Decreto 1791/96, el cual establece el régimen de aprovechamiento forestal en Colombia, definiendo clases de aprovechamiento y aduce la necesidad de solicitar el permiso de aprovechamiento forestal ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción, cuando el volumen de madera a remover objeto de un proyecto supera los 20 m<sup>3</sup>; también consagra la necesidad de las actividades de mitigación (bloqueo) y compensación (arborización) por necesidades del proyecto.</li> </ul>				
<b>MEDIDAS DE MANEJO</b>				
<p>Debido a la necesidad del movimiento de maquinaria, equipos y personal, al igual que la operación de dicha infraestructura hace que exista un riesgo permanente con la vegetación que se encuentra por fuera de lo establecido en los programas de eliminación y traslado de árboles.</p> <p>Estos individuos pueden ser afectados por colisiones que podrían generar desprendimiento de raíces e igualmente se pueden ver afectados por material particulado que se acumula en sus hojas.</p> <p>Con el fin de realizar un manejo adecuado a esta vegetación, será necesario que el Residente Ambiental determine qué tipo de afectación se presente con el fin de proceder de acuerdo a lo establecido en los programas C1-Eliminación de árboles, C2-Reubicación de árboles, C3-Compensación forestal.</p>				

De manera preventiva, el contratista deberá tomar todas las medidas de control durante los movimientos de maquinaria y equipos, señalizando aquellos árboles que puedan verse afectados por estas maniobras y así evitar aproximaciones.

Los árboles que permanezcan en el sitio y que no vayan a ser intervenidos por el constructor se les debe construir un cerramiento de distancia mínima de 1 metro, alrededor del tronco en tela polipropileno verde y/o malla fina azul de 1.5 metros de alto, o en caso de requerirse por la entidad competente se hará en madera (teleras), dentro del cual no se podrá disponer, ni verter ningún tipo de material o sustancia; dicho cerramiento deberá ser retirado solo cuando culminen las actividades de obra. Igualmente, no se permitirá en ningún caso; el almacenamiento de escombros y/o materiales de construcción o similares en el área del sistema radicular del árbol.

Durante la estación seca se deberá aplicar riego en las primeras horas de la mañana o al final de la tarde y aplicar fertilizantes al suelo durante 4 meses, incluyendo prácticas silviculturales necesarias como control de plagas y enfermedades, control de parásitos epifitas, eliminación de ramas secas y/o por daños mecánicos.

Si se presenta algún tipo de contingencia como daño en ramas a causa de la colisión con la maquinaria de la obra o desprendimiento de raíces, el contratista deberá incluir en el informe socio ambiental mensual, la descripción del daño ocasionado sobre el individuo, así como las causas que lo ocasionaron. Si el daño ocasionado genera la pérdida del individuo, el contratista y la interventoría del proyecto deberán notificar a la autoridad ambiental solicitando el respectivo permiso de erradicación y será ella quien determine la medida de compensación del daño mediante acto administrativo.

Se deben proteger los árboles en los sitios de obra mediante malla perimetral

- **FOTOGRAFIA 13 Protección de individuos con mallas perimetrales, altura 1m**



Fuente: Movilidad Futura S.A.S 2016

**Nota:** Este programa aplica para los 07 individuos inventariados, y aquellos que adicionalmente se identifiquen producto de la actualización del inventario forestal; Asimismo para los individuos que no están contemplados dentro de la eliminación y aun así pueden tener contacto con residuos de la obra o maquinaria de la misma, deben ser cubiertos y custodiados con mallas perimetrales como se muestra en la Fotografía 40.

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa B1: Divulgación e información a la comunidad.  
 Programa B3: Atención y participación ciudadanía.  
 Programa D10: Manejo de redes de servicios públicos.  
 Componente E: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.  
 Componente F: Plan de Señalización y Manejo de accesos viales.  
 Programa C1 Eliminación de árboles.  
 Programa C3: Compensación Forestal.

### LOCALIZACION

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la carrera 17 a carrera 19.

### COSTOS DEL PROGRAMA

En caso de ocurrir una contingencia, es responsabilidad del Contratista de obra asumir sus costos y posibles sanciones exigidas por la Autoridad Ambiental.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de obras a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizara la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.

### RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como Ente Gestor y la Autoridad Ambiental.

### CRONOGRAMA

Ver Anexo 09 Cronograma de actividades socio ambientales PMA

### LABORES DE INTERVENTORÍA

El Contratista llevará el registro de árboles eliminados, igualmente el seguimiento del Manejo silvicultural será susceptible de cambios por parte de la Interventoría y el Contratista, previa aprobación de la Autoridad Ambiental - CRC. Estos registros se encontrarán a disposición de la CRC y de las autoridades con competencia en el tema ambiental.

<b>PROGRAMA C5: PODA DE ÁRBOLES</b>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer las medidas de manejo ambiental y procedimientos adecuados para realizar la actividad de poda de raíz y aérea de árboles en el área afectada por las obras del proyecto, así como el transporte y disposición adecuada de los residuos producto de este programa.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar la actividad de poda de raíz y aérea de árboles únicamente sobre los árboles definidos dentro de los conceptos del inventario y necesidades constructivas del proyecto; esto de acuerdo igualmente con la inspección de verificación y aprobación de la autoridad ambiental CRC.</li> <li>Lograr el aprovechamiento de un 90% de los productos leñosos y maderables, que resulten por la actividad de poda de raíz y aéreas de árboles; este se dispondrá de acuerdo con las disposiciones legales y ambientales de la CRC y concepto de Interventoría de construcción del proyecto.</li> <li>Realizar un manejo y control efectivo de todos los materiales aprovechables y sobrantes que resulten de la actividad de poda de raíz y aérea de árboles a lo largo de la adecuación del corredor vial del proyecto</li> <li>Transportar y disponer adecuadamente los residuos producto de este programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No de árboles inventariados para poda de raíz y aérea de /No de árboles existentes en el área directa de la obra X 100</li> <li>Número de árboles con poda de raíz y aérea X 100/ número de árboles inventariados para poda de raíz y aérea.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las actividades constructivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en el paisaje urbano.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de cobertura arbórea y arbustiva</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación en la calidad del suelo.</li> <li>• Afectación en la calidad del aire.</li> <li>• Alteración en los niveles de ruido.</li> <li>• Cambio en la visibilidad.</li> <li>• Cambio en la calidad del hábitat.</li> <li>• Afectación en la presencia de fauna</li> <li>• Afectación en la movilidad.</li> <li>• Conflictos con comunidades del área de influencia directa e instituciones</li> </ul>		
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control X	Prevención X	Mitigación X	Corrección X	Información
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE				
<p>Las diferentes actividades que componen el Programa de Manejo de la Vegetación sobre el corredor de construcción del proyecto se enmarcan bajo la Ley 99/93, la cual reglamenta la normatividad y jurisdicción ambiental en el manejo de los recursos naturales.</p> <p>El Decreto 1791/96, el cual establece el régimen de aprovechamiento forestal en Colombia, definiendo clases de aprovechamiento y aduce la necesidad de solicitar el permiso de aprovechamiento forestal ante la autoridad ambiental con jurisdicción, cuando el volumen de madera a remover objeto de un proyecto supera los 20 m<sup>3</sup>; también consagra la necesidad de las actividades de mitigación (bloqueo) y compensación (arborización) por necesidades del proyecto.</p>				
MEDIDAS DE MANEJO				
<p>La poda de raíz y aérea de individuos comprende la adecuación de copa, fuste y raíces de los individuos de porte arbóreo y arbustivo, adultos o en estado juvenil que por los diseños geométricos del proyecto requieren ser intervenidos como consecuencia de la ejecución del Tramo 7C, evitando posibles daños a la infraestructura que será construida cerca de los árboles, ya que los sistemas radiculares se caracterizan por su vigorosidad y en algunas ocasiones pueden producir hundimientos y rizamientos en las zonas duras cercanas.</p> <p>Para el desarrollo del programa se contemplarán las siguientes actividades:</p> <p><b>Actividades previas poda de raíz y aérea:</b></p> <p>El Residente Ambiental del contratista de obra deberá informar a la comunidad durante las reuniones de inicio de obra sobre la intervención forestal a realizar,</p>				

explicando las razones de tipo técnico por las cuales se requiere realizar la poda de raíz y aérea de los árboles.

La información de este componente se debe realizar conjuntamente con los talleres generales informativos a fin de evitar que cada subcomponente esté convocando a la comunidad, con lo cual puede causar incomodidad por estar citando a distintas y múltiples reuniones.

#### **Planeación de actividades:**

El Contratista encargado de la actividad de poda de raíz y aérea de árboles deberá verificar y complementar la información levantada en la etapa de diagnóstico e inventario con los diseños geométricos y paisajísticos definitivos de la obra, así como deberá señalar e identificar tanto en los planos como en campo los individuos que se deberán ser podados tanto de la raíz y como de la parte aérea de árboles por las actividades constructivas y que por conveniencia con el proyecto sería mejor realizar su poda de raíz y aérea de árboles en la etapa constructiva.

La marcación en campo de los individuos a eliminar deberá ser realizada con pintura de aceite de color blanco preferiblemente, para que resalte fácilmente a la identificación de los árboles, la marcación deberá seguir un orden consecutivo y de localización, para facilitar su ubicación por parte del equipo del frente de tala.

El contratista antes de iniciar las labores de poda de raíz y aérea de los árboles contará con la respectiva autorización de la autoridad ambiental para verificar cada ficha, dando a conocer a la Interventoría, Movilidad Futura S.A.S., y la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC, cualquier cambio que se requiera optar por las condiciones del proyecto.

El Residente Ambiental del contratista, planeará y programará las actividades a ejecutarse en los diferentes frentes de trabajo. Dicha programación será sometida a aprobación de MOVILIDAD FUTURA S.A.S., y la Interventoría Ambiental del proyecto y será de conocimiento entre el personal del proyecto. De ser necesario por las dimensiones del árbol a podar y por precauciones, en el momento de acometer estas actividades, se informará a la Secretaría de Tránsito y Transporte del Municipio, para tomar todas las medidas preventivas que sean necesarias, en la disminución de anchos de calzada, así como la posibilidad de cierre de las vías, para evitar accidentes por caída de ramas en el momento de poda. Se debe extremar las medidas de seguridad, teniendo en cuenta que en la zona donde se llevarán a cabo estas labores se encuentran varios centros educativos.

**Educación Ambiental:** El Residente Ambiental en compañía del residente SST tendrán como objetivo resaltar la importancia del compromiso que se realizará, así como los cuidados y precauciones en materia de manejo apropiado de herramientas, equipos y seguridad industrial, teniendo en cuenta que para la realización de tareas de alto riesgo como el trabajo en alturas se deberá cumplir con las medidas de manejo establecidas en el programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Señalización de áreas:** La delimitación y señalización de áreas se realizará con cintas de señalización (amarillo – negro), teniendo en cuenta que el perímetro se debe definir con base en la altura del árbol. Se deberá impedir el acceso de personal o vehículos a la zona durante la ejecución de las labores.

El material obtenido por la poda de los árboles deberá ser evacuado al sitio de almacenamiento temporal o definitivo. El contratista deberá acordar con el Interventor las características que deberá cumplir el sitio de almacenamiento temporal. La madera producto de las actividades de la poda de raíz y aérea de los árboles podrá ser donada a la comunidad que lo solicite en el momento de realizarse la actividad en campo, sin hacerse responsable del transporte, acarreo ni disposición final de dicha madera donada.

Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, el Contratista establecerá sitios para la disposición temporal en sectores seguros cercanos al corredor de intervención de la obra, para almacenar en ellos los productos utilizables de las labores de poda. Esto con el fin de dar curso al trámite de la posibilidad de utilización por parte de organizaciones comunales locales, en principio. Estos depósitos serán transitorios y no superarán los 30 días; para lo cual el Contratista definirá para estos productos un sitio de disposición final y definitiva.

### **Labores de Poda de raíz y aérea de árboles:**

Esta poda radicular se debe hacer lo más retirado del árbol que los diseños de la obra permitan, como mínimo a 2.5 metros de distancia del fuste principal del árbol, ya que estas raíces del sistema primario, son responsables de la sustentación y soporte del árbol, y a medida que se corten el árbol empezará a generar riesgo de caída y volcamiento. Se debe tener cuidado en el corte de raíces ya que al cortar las raíces que hacen parte del sistema primario del árbol, también se cortan las secundarias, las cuales son responsables de la absorción de agua y nutrientes, lo cual afectará también al individuo arbóreo.

Para las podas radicales se realiza una excavación en forma lineal haciendo una zanja con un ancho de 40 cm aproximadamente y se excava hasta determinar la profundidad efectiva de los suelos que en arboles maduros es cercana a 1.5 metros

de profundidad. A medida que se profundiza la excavación se van cortando las raíces que aparezcan e interfirieran directamente con las obras; éste corte vertical, varía de profundidad de acuerdo con el tipo del sistema radicular que presente cada especie y según la forma del terreno. La poda se debe realizar 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.

**Fotografía 12. Poda área y de raíz**

Utencilios y cicatrizante para las podas raíz y aerea	Poda de raíz aplicación de cicatrizante
	
Fuente: (Bogota DC, 2018)	Fuente: (Bogota DC, 2018)
Podas de aerea	
	
Fuente: Consorcio Movilidad Tramo 5 Popayán	Fuente: Consorcio Movilidad Tramo 5 Popayán

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

En cuanto a las podas de ramas son tratamientos silviculturales que consiste en el corte de ramas principales y secundarias de los árboles y arbustos, y se pueden clasificar en:

- **Poda de formación y transparencia:**

Actividad que consiste en podar o eliminar las ramas bajas y poder ir formando el árbol. Esta poda de formación comienza desde el momento de la plantación y su principal función es formar una estructura de ramas sólida y éstas bien distribuidas alrededor del tronco. Dentro de las funciones de esta poda está que se puede guiar la copa para que presente determinada altura para dar transparencia o para no dificultar el tránsito peatonal o vehicular. A medida que el árbol aumenta sus dimensiones tanto de altura como de diámetro, se van podando progresivamente las ramas bajas para ir aumentando la altura de la copa

### - **Poda de formación y transparencia de árboles menores a tres metros (3 m)**

Esta labor se realiza con herramientas como tijeras y serruchos de poda, se debe analizar la arquitectura del árbol y su zona de emplazamiento. Todos los cortes deben ser cicatrizados.

### - **Poda de formación y transparencia de árboles mayores a tres metros (3 m)**

Este tipo de poda se realiza con herramientas tipo moto sierra o con serruchos de poda, exige operarios de altura calificados y equipos de seguridad industrial y salud en el trabajo. Todos los cortes deben ser cicatrizados.

### - **Podas de mantenimiento**

Estas podas se realizan a arboles bien formados, y se realiza durante toda la vida del árbol; consiste principalmente en podas a ramas secas, muertas o enfermas, a tocones de podas anteriores y a rebrotes no deseados.

Se debe tener en cuenta las ramas principales o secundarias que presentan ángulos cercanos o superiores a los 90 grados en relación con el fuste principal, y que generan riesgo de ruptura o de choque con vehículos de carga en el caso que estén estos árboles sobre ejes viales. Podas de mantenimiento de árboles que interfieren con redes eléctricas, debido al riesgo es necesario usar carro canasta para mitigar el riesgo del operario de altura. También se deben tener en cuenta las ramas que hacen interferencia con redes aéreas o interfieren con edificaciones.

La topiaria es una técnica de poda decorativa muy antigua. Hay famosos jardines históricos con formas muy perfectas y espectaculares, este tipo de poda está prohibido en los árboles localizados en espacio público de uso público, ya que afectan el desarrollo normal del árbol y en algunos casos acortan la vida del individuo.

Esta poda exige operarios de altura calificados y equipos de seguridad industrial y de protección contra caídas. Se identifican las ramas a eliminar, ya sea por problemas

fitosanitarios, interferencia con redes aéreas o rebrotes. Se debe identificar los riesgos asociados a esta actividad como contacto con redes eléctricas y caídas, entre otros. Se debe tener zona de seguridad, a fin de proteger a ciudadanos y vehículos de ser golpeado con caída de ramas. Todos los cortes deben ser cicatrizados

El material resultante obtenido de la poda se cortará en segmentos pequeños (máximo un metro de longitud), se apilará en forma ordenada sobre el sitio de la actividad para luego ser movilizado al sitio de disposición temporal.

Para lograr mayor eficiencia durante el proceso, las actividades se realizarán de manera seriada, utilizando varios grupos de obreros dentro de una cuadrilla, de tal manera que cada grupo se dedique a una actividad específica (poda de raíz y aérea).

El material maderable no utilizable se picará y llevará al sitio destinado para su disposición final junto con los residuos del desrame, descope y desraizado y a la madera aprovechable se le puede dar otros usos. Este sitio de disposición final en este caso, el relleno sanitario los Picachos, el cual cuenta con la respectiva autorización de la CRC. El transporte se realizará en vehículos provistos de carpas o lonas de plástico para evitar el esparcimiento en la movilización del material.

Los trabajos deberán ejecutarse evitando daños a estructuras, redes de servicios públicos, propiedades y árboles en pie. Todo tipo de intervención deberá planearse, diseñarse y ejecutarse de manera que minimice los peligros para las personas, tráfico y bienes. Cuando se finalice la actividad de tala el sitio de trabajo se deberá dejar libre de residuos y preparado para el inicio o continuación de actividades constructivas.

En el momento del proceso de poda no se debe permitir el paso de personas ajenas a la labor que se está desarrollando, con el fin de evitar cualquier tipo de accidente. Es responsabilidad del contratista adecuar y aislar las zonas de trabajo con dispositivos de seguridad como balizas, barricadas, maletines, cintas de señalización y demarcación.

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa B1: Divulgación e información a la comunidad.  
 Programa B3: Atención y participación ciudadana.  
 Programa D10: Manejo de redes de servicios públicos.  
 Componente E: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.  
 Componente F: Plan de señalización y accesos viales.

### LOCALIZACIÓN

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.

### COSTOS

Costo del programa asociado al PMA.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>
El Contratista de obras a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.
<b>RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>
El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como Ente Gestor y la CRC.
<b>LABORES DE INTERVENTORÍA</b>
El Contratista llevará el registro de árboles podados, igualmente el seguimiento del Manejo silvicultural será susceptible de cambios por parte de la Interventoría y el Contratista, previa aprobación de la autoridad ambiental la CRC. Estos registros se encontrarán a disposición de la CRC y de las autoridades con competencia en el tema ambiental.
<b>CRONOGRAMA</b>
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

**COMPONENTE D – PLAN DE GESTIÓN  
AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE LA  
CONSTRUCCIÓN**

### 9.7 COMPONENTE D - PLAN DE GESTION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN

La formulación y posterior ejecución del Plan de Gestión Ambiental en las Actividades de Construcción, obedece al cumplimiento de la normatividad ambiental existente, en relación con el manejo de los impactos ocasionados a la población y al entorno por la construcción de obras o macroproyectos de impacto urbano. El Plan de Gestión ambiental en las actividades de Construcción hace parte integral del Plan de Manejo Ambiental y plantea las recomendaciones que se deben tener en cuenta para el manejo adecuado y la mitigación de los impactos causados al medio ambiente por este tipo de obras, orientándose en estos Lineamientos.

El objetivo del Plan de Manejo Ambiental y del Plan de Gestión Ambiental para las Actividades de Construcción es proporcionar una orientación práctica acerca de las medidas de manejo ambiental aplicables tanto a la ejecución de los proyectos que generan impactos significativos al medio ambiente y a los recursos naturales, como aquellos que no lo generan con igual magnitud.

 <b>SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS – SETP DE LA CIUDAD DE POPAYÁN</b> 	
<b>COMPONENTE D PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL TRAMO 7C</b>
<b>PROGRAMA D1 – MANEJO DE DEMOLICIONES, ESCOMBROS Y DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir las acciones a seguir en las actividades de generación, recolección, manejo, selección, clasificación, almacenamiento temporal y disposición final de residuos producto de excavaciones, rellenos, demoliciones, descapotes o adecuaciones de estructuras existentes y cumplir con la legislación ambiental vigente sobre el tema.</li> <li>Verificar que los residuos sólidos generados en el proyecto cumplan con las especificaciones para reutilización.</li> <li>Verificar y controlar la disposición de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) dispuestos en los sitios autorizados por la Autoridad Ambiental.</li> <li>Formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD de Residuo de Construcción y Demolición RCD, que se debe presentar ante la Autoridad Ambiental.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar y entregar a CRC el Programa de Manejo Ambiental de RCD, para su aprobación, antes del inicio de obra.</li> <li>Adecuada disposición final del material de demoliciones y movimientos de tierra en los sitios aprobados por la CRC.</li> <li>Reducción del impacto por el transporte de materiales.</li> <li>Utilizar RCD aprovechables en un porcentaje no inferior al 2% en peso del total de materiales usados en obra;</li> </ul>	<p>Programa RCD revisado y aprobado en etapa de pre-construcción.</p> <p><math>\% \text{ de disposición de escombros} = \frac{\text{Volumen de escombros dispuestos en escombrera}}{\text{Volumen total de RCD (no incluye el volumen de material de excavación)}} \times 100.</math></p>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>en los años posteriores se debe garantizar un incremento de dos puntos porcentuales</p>					
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>		<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remoción de cobertura vegetal.</li> <li>● Excavaciones.</li> <li>● Demoliciones prediales y obras.</li> <li>● Manejo de escombros y Materiales.</li> <li>● Transporte de materiales.</li> <li>● Rellenos.</li> <li>● Construcción de obras complementarias.</li> <li>● Fundición de concreto para estructuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alteración de las visuales paisajísticas.</li> <li>● Generación de las emisiones atmosféricas y material particulado.</li> <li>● Generación de niveles de ruido.</li> <li>● Niveles de accidentalidad.</li> <li>● Ausencia o presencia de conflictos con la población, por la obstrucción total y/o parcial del espacio público (vías, andenes, y separadores, entre otros.)</li> <li>● Aporte de sólidos a redes de alcantarillado sanitario pluvial y corrientes superficiales.</li> </ul>				
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>					
Control <b>X</b>	Prevención <b>X</b>	Mitigación <b>X</b>	Corrección	Información	
<b>NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ley 23 de 1973, Principios fundamentales sobre la prevención y contaminación del medio ambiente.</li> <li>● Decreto Ley 2811 de 1974 y sus reglamentaciones, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.</li> <li>● Ley 9 de 1979 y sus reglamentaciones, Medidas Sanitarias.</li> <li>● Decreto Ley 2104 de 1983, reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 9 de 1979 en cuanto a Residuos sólidos.</li> <li>● Resolución 2309 de 1986 del Ministerio de Salud, Normas para el cumplimiento del Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 9 de 1979 en cuanto a Residuos especiales.</li> <li>● Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio de la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD.</li> <li>● Decreto 1077 de 2015, del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Por el cual se expide el Decreto Único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio</li> <li>● Decreto 948 de 1995, reglamenta la Ley 23 de 1973, el Decreto Ley 2811 de 1974; la Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.</li> </ul>					

- Ley 491 de 1999, Seguro ecológico por delitos contra los recursos naturales y el ambiente.
- Ley 769 del 2002 y sus modificaciones, Código Nacional de Tránsito Terrestre.
- Acuerdo 06 del 05 de agosto de 2002 del Concejo Municipal de Popayán, por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Popayán.
- Decreto 4741 de 2005 por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Documento CONPES 3602 del 24 de agosto de 2009, Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros para la ciudad de Popayán.
- Resolución 2432 de 2009 del Ministerio de Cultura, por medio de la cual se aprueba el Plan Especial de Manejo y Protección del Sector Histórico de la ciudad de Popayán, declarado como Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional.
- Decreto 2981 de 2013, Reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
- Decreto 1076 de 2015: Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

### MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El contratista debe elaborar durante la etapa de pre-construcción el “**Plan de Gestión de RCD**”; documento que contiene información acerca de la generación de escombros, su transporte y disposición final, así como la reutilización de éstos en la misma obra.

En el Programa de Manejo de RCD, se debe incluir un balance de masas donde se indique la cantidad de escombros a disponer, aprovechar y capacidad de recibir el material generado en la obra. En el sitio de disposición final de RCD. Ver tabla Volumen de escombros del Tramo 7C.

El Contratista del Tramo 7C, se clasifica como un gran generador, por lo tanto, tiene como obligación formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD. Este deberá contener como mínimo la información contenida en el Anexo 1 de la Resolución 472 de 2017. Este programa deberá ser presentado ante la Autoridad Ambiental competente en la etapa de pre-construcción, para su respectiva aprobación, seguimiento y control.

El contratista deberá Cumplir con la meta de grandes generadores, establecida en el artículo 19 de la Resolución 472 de 2017.

#### Obligaciones de los Gestores de RCD

- Inscribirse ante la Autoridad Ambiental Regional del Cauca - CRC, con competencia en el área donde desarrolla sus actividades. Para inscribirse como gestor de RCD.

- Contar con equipos requeridos, de acuerdo con las actividades de manejo de los RCD que oferte. Expedir constancia al generador.
- Reportar ante la CRC, en el primer trimestre de cada año, el reporte anual del año inmediatamente anterior, sobre la cantidad y el destino final de los residuos gestionados.
- Los gestores que operen puntos limpios o plantas de aprovechamiento deberán formular e implementar el documento contentivo de las medidas mínimas de manejo ambiental de que trata el artículo 10 de la Resolución 472 de 2017.

Para la construcción del Tramo 7C se realizará la demolición de andenes, sumideros del alcantarillado, pavimento existente, antejardines; por lo cual es necesario ejecutar las siguientes actividades:

### **1. Cerramiento y demarcación de áreas de trabajo:**

Los cerramientos se realizarán en el frente de obra con el fin de:

- Garantizar la seguridad de la obra.
- Aislar los trabajos y actividades que se realizan dentro de la obra.
- Proteger las zonas vecinas como andenes y calles de la influencia directa de los trabajos de construcción del Tramo 7C.
- Evitar accidentes de terceros.

Los aislamientos se deben realizar con polisombra combinada), mínimo de 2 metros de altura, en la zona intervenida.

### **2. Demoliciones y Excavaciones**

Se prohíben las demoliciones nocturnas. Las demoliciones deben programarse en horarios continuos para que se inicien y terminen dentro del mismo día.

Tener en cuenta la realización de excavaciones para obras de cimentación y pilotaje ya que la construcción de pilotes puede requerir el uso de lodos de cimentación, razón por la cual se deben definir medidas de manejo para su secado y posterior disposición final.

Los operarios que realizan demoliciones deben usar elementos de protección personal – EPP, con el propósito de prevenir accidentes y afectaciones por exposiciones largas a ruidos intensos, tal como lo establecen las medidas de manejo de la ficha del componente E – Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

En caso de que los procesos de demolición y excavación detecten la presencia de suelos contaminados o residuos peligrosos, se deben suspender dichos procesos hasta que el Comité Socio – Ambiental determine el curso de acción a seguir.

En caso de que estos suelos estén contaminados con agua residual, se deberá aplicar cal viva para deshidratar lodos y eliminar olores y poder proceder al retiro de este material.

Este comité debe ser convocado de emergencia por el Residente Ambiental de Obra. En todo caso el Contratista de Obra deberá garantizar la gestión integral de los residuos peligrosos generados, de acuerdo con lo establecido en la legislación ambiental vigente, en especial el Decreto 4741 de 2005 y demás normas que lo modifiquen, sustituyan o deroguen.

### **3. Acopio y recolección de escombros producto de excavaciones y demoliciones:**

Será responsabilidad del contratista implementar las medidas asociadas al manejo de escombros que garanticen que aquellas actividades desarrolladas en el entorno no generen una afectación a la correcta ejecución de la obra. Para este manejo se debe tener en cuenta la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio de la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD.

Una vez que termine la actividad de demolición se deben recoger los materiales resultantes, los cuales deberán ser apilados dentro de la obra para luego ser transportados a la escombrera autorizada. Los escombros no deberán permanecer acopiados por más de 24 horas en el sitio de la obra, pues de esta forma se busca disminuir los riesgos de accidentes y molestias a los moradores. En los casos en que el volumen de escombros no supere los 5 m<sup>3</sup>, éstos se podrán recoger, almacenar, cubrir y señalizar para su posterior traslado a los sitios autorizados. Este almacenamiento no debe realizarse en la ronda hídrica del Río Molino y menos disponerlo en su cauce.

El sitio o área de almacenamiento temporal de escombros o sobrantes debe ser acordonado y señalizado, asegurándose que el escombro esté confinado y no haya riesgo de que, por causa de lluvia, los sedimentos vayan a parar a los cuerpos de agua, sumideros del alcantarillado o a las obras aledañas al área de acopio. Igualmente, debe estar debidamente cubierto o en su defecto hacer humectaciones como mínimo dos veces al día, para evitar la dispersión de partículas por la acción del viento, y así minimizar las emisiones de material particulado que se puedan generar por el acopio de escombros.

En el programa de divulgación e información a la comunidad del Plan de Gestión Social, se debe incluir el tema referente al manejo de residuos sólidos, con el fin de evitar que los residentes del área arrojen desechos al sitio de almacenamiento.

Durante la recolección de escombros, deberá señalizarse la zona de aproximación donde se realiza la recolección de escombros, esto se hará con colombinas y barricadas colocadas 50 metros antes. La zona de recolección de escombros no debe ocupar más de un carril y debe estar apoyada con un paletero. Para ello se deben aplicar las medidas estipuladas en la ficha del componente F – Plan de Señalización y accesos viales.

El Contratista de obra entregará mensualmente a la Interventoría los registros de los volúmenes generados de escombros y material de excavación, indicando el tipo de material, respaldado con los respectivos vales y certificados de la escombrera y los sitios de disposición autorizados. La interventoría de obra comparará y verificará que los volúmenes de escombros despachados coincidan con los volúmenes de escombros recibidos y dispuestos finalmente en la escombrera autorizada.

#### Fotografía 13. Manejo de Escombros



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2019

El contratista deberá contar con cuatro (4) brigadas de limpieza, para realizar las labores respectivas en el frente de obra, que cuenten con su respectivo distintivo, dedicadas a las labores de orden y limpieza del área general de la obra, limpieza de las vías aledañas a la obra, limpieza pasos peatonales, acopio y recolección de escombros, además del mantenimiento de la señalización y del cerramiento de esta.

Diariamente, el contratista, al finalizar la jornada, debe hacer la limpieza de la zona de trabajo. En algunos casos debe hacerse con mayor frecuencia o cuando lo exija la interventoría ambiental o la CRC.

Durante el desarrollo de la obra, el contratista deberá en todo momento mantener limpios los sitios en que éstas se realizan, en buenas condiciones sanitarias y libres de cualquier acumulación de materiales de desecho y de basura, tal como se estipula en las especificaciones del contrato, contenidos en el anexo técnico (PMA). A la terminación de la obra, y antes de la entrega final de la misma, el contratista deberá eliminar y retirar del sitio de la obra todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, restaurar las zonas verdes, cercas y andenes que por descuido o imprevisión hayan sido dañados, o utilizada como zona de campamento, taller, almacenamiento de materiales, dejando el mismo lugar en el estado en que fue entregado y completamente limpio a satisfacción del interventor. El contratista no tendrá derecho a pagos adicionales por concepto de los gastos anteriores, cuyo valor total debe quedar incluido en los costos indirectos de la propuesta, que queda definido en el Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA.

Con posterioridad a la finalización de la obra se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales elementos y residuos en general.

### Fotografía 14. Almacenamiento temporal de escombros



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2019

#### 4. Transporte del material a los sitios de disposición final

Para el manejo, recolección, transporte y disposición de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, demoliciones, suelos y

subsuelo, se cumplirá con las medidas dispuestas en la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio de la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD.

El retiro de los escombros se realizará dentro de las 24 horas siguientes a la terminación de la actividad que los generó y serán transportados al sitio de disposición final, es decir a la Escombrera autorizada. (Ver anexo 11 – Resolución Escombrera La Lajita)

Cabe resaltar que, en la actualidad la escombrera autorizada es la Escombrera La Lajita – Resolución N°. 20181910095684 del 9 noviembre de 2018, emitida por la Oficina Asesora de Planeación Municipal, mediante la cual otorga permiso de uso de suelo para ejercer la actividad comercial de recibir escombros en el municipio de Popayán (Ver anexo 11 – Resolución Escombrera La Lajita).

En caso de cierre de la escombrera La Lajita, los escombros deberán ser llevados a la escombrera San Marino, Resolución 20171910047864 del 28 de mayo de 2017, emitida por la Oficina Asesora de Planeación, mediante la cual otorga permiso de uso de suelo para ejercer actividad comercial de recibir escombros en el municipio de Popayán. (Ver anexo 11- Resolución Escombrera San Marino).

Las volquetas que realizan actividades en la obra deberán ir debidamente carpadas, aseguradas con ganchos o amarres. Las compuertas deben ir cerradas herméticamente lo que se verificará por el despachador antes de permitir la salida de las volquetas a las vías públicas. Deben igualmente ir identificadas en sus puertas laterales con el nombre de la empresa contratista, la empresa contratante, el objeto del contrato.

El transporte se hará en volquetas con cajones cubiertos en su parte superior, para impedir el derrame de material en su recorrido y la dispersión de partículas en el aire. El diseño original de los contenedores o platoes de los vehículos no podrá ser modificado para aumentar la capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

Cuando se transporte material, los vehículos no deben arrastrar material adherido a sus llantas hacia las vías y lugares que recorrerá, antes de llegar a la escombrera, especialmente cuando el material del sitio de cargue o de la obra está húmedo por la lluvia. El contratista debe garantizar la limpieza de las llantas de todos los vehículos que salgan de la obra.

### Fotografía 15. Volquetas con material cubierto



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2019

Quince (15) días antes de finalizar las actividades de pre-construcción el Contratista deberá entregar a Interventoría y a Movilidad Futura S.A.S., un **plano detallado con las rutas destinadas al transporte de suministro de materiales y escombros**, para su posterior aprobación. La ruta establecida para el transporte de escombros depende del Plan de Manejo de Tráfico elaborado por el contratista; Movilidad Futura S.A.S. incluye en el presupuesto de obra el retiro de residuos del proceso constructivo hasta una distancia de 10 km.

En la Tabla 33 se resumen los materiales generados por la construcción del Tramo 7C.

**Tabla 33. Materiales generados por la construcción y mejoramiento de la obra**

TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS
ESCOMBROS	<p><b>Los residuos de demoliciones de estructuras existentes.</b></p> <p>Son aprovechables siempre y cuando no estén contaminados.</p> <p>De acuerdo con el estudio y diseño los materiales son productos de la demolición de andenes y sumideros, para permitir el desarrollo de los diseños proyectados en el estudio de ingeniería. Estos escombros</p>

	<p>están constituidos principalmente por concretos y mampostería. Se utiliza maquinaria para acomodar el material.</p> <p>Los lodos de cimentación, posterior a su secado deben ser dispuestos como escombros.</p>
--	--

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

En la tabla 34 se resume el volumen de escombros proyectados a generarse en la construcción del Tramo 7C

**Tabla 34. Volumen de escombros del Tramo 7C**

Excavación	Demolición pavimento existente	Demolición andenes	TOTAL
Volumen (m <sup>3</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
2601	739	348	3688

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2022

## 5. Manejo de Demoliciones

Una semana antes de empezar a intervenir el andén, se le debe informar a la comunidad la programación de esta intervención; esta programación será entregada al interventor por parte del contratista. Una vez generado el material producto de la demolición, se debe separar y clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el sobrante deberá ser retirado.

Los grandes generadores deberán utilizar RCD aprovechables en un porcentaje no inferior al 2% en peso del total de materiales usados en obra, conforme a lo dispuesto de acuerdo a la categoría municipal, que, para el caso de Popayán, corresponde a 2.

Se utilizarán taladros neumáticos para el corte y arranque de las excavaciones de los andenes, siempre y cuando no afecten por ruido las actividades de los centros educativos y de la comunidad en general asentada en la zona de influencia directa.

### REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico y/o fílmico.
- Acta u oficio de aprobación de la interventoría y/o autoridad ambiental CRC de los sitios de disposición seleccionados.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Permiso de escombrera municipal para disposición de escombros.</li> <li>● Permiso o aceptación de empresas para disposición de materiales reutilizables.</li> <li>● Formato de control de escombros y sobrantes de obra.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS COMPLEMENTARIAS</b>	
<p>Programa D2: Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción.          Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales.          Programa D7: Manejo de Aguas Superficiales.          Programa D8: Manejo de Excavaciones y Rellenos.          Componente C: Plan de Manejo Forestal, Silvicultural y Paisajístico.          Componente F: Plan de Señalización y accesos viales.</p>	
<b>LOCALIZACIÓN</b>	
Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
Costo para cerramiento de obra y vegetación con polisombra combinada equivale a la distancia con tres cambios por carril + 200 metros para protección de vegetación: (2594 m) y 798 unidades de guadua para cerramiento de obra: Dos carriles + separador cada 3 m. Costos del programa asociado al PMA. El cargue, retiro y disposición de escombros está incluido en el presupuesto de obra.	
<b>RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN</b>	
Es el contratista de la obra con delegación en el Residente Ambiental, el responsable de la ejecución de este programa. El contratista garantizará las medidas de manejo de demoliciones, escombros y desechos de construcción por los trabajadores del proyecto.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor del SETP Popayán.	
<b>PROGRAMA D2 – ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definir las medidas de manejo y control a tener en cuenta para no afectar el desarrollo de la obra, debido a la disposición de los materiales de construcción durante las labores de preparación, manejo y colocación.</li> <li>● Evitar la ocupación de espacios de circulación vehicular o peatonal.</li> <li>● Evitar la generación de material particulado y el aporte de sedimentos a las corrientes de agua y al sistema de alcantarillado.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cumplir las medidas de manejo y control para el almacenamiento de</li> </ul>	

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>materiales de construcción de la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Evitar la ocupación de espacios de circulación vehicular o peatonal.</li> <li>● Evitar la generación de material particulado y el aporte de sedimentos a las corrientes de agua y al sistema de alcantarillado.</li> </ul>	<p>% Protección de materiales almacenados = Volumen material protegido (m<sup>3</sup> /día) / Volumen material almacenado (m<sup>3</sup> /día) X 100.</p>
ACTIVIDADES GENERADORAS	IMPACTOS A MITIGAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Transporte de materiales de construcción.</li> <li>● Colocación y manejo del concreto hidráulico.</li> <li>● Almacenamiento de materiales de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Generación de emisiones atmosféricas.</li> <li>● Generación de ruidos.</li> <li>● Obstrucción, ocupación y deterioro de espacio público.</li> <li>● Generación y aporte de sólidos a redes de alcantarillado y corrientes superficiales.</li> <li>● Generación de emisiones atmosféricas.</li> <li>● Generación de material particulado.</li> </ul>
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Decreto 1715 de 1978, reglamentación del Decreto ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el decreto Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.</li> <li>● Decreto 02 de 1982, reglamentación de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.</li> <li>● Ley 685 de 2001, Código de Minas.</li> <li>● Ley 769 de 2002, Código Nacional de Tránsito Terrestre.</li> <li>● Resolución 2432 de 2009 del Ministerio de Cultura, por medio de la cual se aprueba el Plan Especial de Manejo y Protección del Sector Histórico de la ciudad de Popayán, declarado como Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional.</li> <li>● Normas Locales de Tránsito y Transporte.</li> </ul>	
MEDIDAS DE MANEJO	
<p><b>1. Fuentes de Materiales de Construcción:</b></p> <p>Los proveedores de materiales procesados, y materiales de construcción, deben contar con los permisos y licencias ambientales y mineras exigidas por las normas ambientales vigentes. El contratista debe tener en cuenta la Resolución 472 de 2017, el Plan de Manejo Ambiental de RCD y entregar dentro del PIPMA el listado de proveedores adjunto y los respectivos permisos y licencias.</p>	

El Contratista deberá entregar un certificado emitido por la Autoridad Ambiental Competente, no mayor a 3 meses donde se indique el estado de la licencia ambiental y/o título minero

El contratista informará a la Interventoría con anticipación en el caso que se requiera cambio o utilización de otro proveedor de materiales y presentará el nuevo plano de ruta de suministros. Igualmente deberá certificar el cumplimiento de las normas ambientales por parte del nuevo proveedor.

### Fotografía 16. Proveedores de concretos.



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2019

## 2. Materiales de Estructura en Concreto Hidráulico y Asfalto

Las mezclas de concreto serán llevadas a la obra. Los cortes de materiales se realizarán preferiblemente en húmedo; en caso de que se realicen en seco, se implementará una caseta que evite la dispersión del material particulado.

Las mezclas de concreto o asfaltos sobrantes no se permitirán disponerlas sobre vías, zonas verdes o duras; estos sobrantes se tratarán como escombros y su disposición final se realizará en la escombrera autorizada.

Está prohibido el lavado de las mezcladoras en el frente de obra. La interventoría deberá realizar seguimiento al contratista para que esta actividad se desarrolle en sitios autorizados por la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC.

## 3. Agregados (arenas, gravas, triturados)

Solamente se llevará a la obra las cantidades necesarias para un (1) día de actividades, con el fin de que estos no queden almacenados en la obra. En el caso de sobrantes, estos materiales se cubrirán con plásticos con el fin de que no sean lavados por lluvias y lleguen al sistema de drenaje, o los arrastre la brisa. Es por esto que debe contarse con sitios de almacenamiento de materiales que faciliten su transporte al frente de obra donde van a ser utilizados.

Los lugares de almacenamiento deben cumplir con las siguientes características:

- No deben ser ubicados en áreas del espacio público.
- No deben ser ubicados en zonas verdes.
- No deben ser ubicados en zona de rondas hídricas.
- Fácil acceso.

En caso de cierre de canteras el Contratista debe contar con dos opciones de proveedores, las cuales deberán incluirse en el PIPMA, adjuntando respectivos permisos y licencias ambientales vigentes.

#### Fotografía 17. Sitio de almacenamiento de materiales aislado



Fuente: Movilidad Futura 2019

Con previa autorización de la Interventoría, cuando el material de excavación pueda ser reutilizado se debe adecuar un sitio dentro del frente de obra para su almacenamiento temporal, en sitios que no generen obstrucción del flujo peatonal y vehicular. Materiales como arena pueden acopiarse en contenedores metálicos debidamente demarcados en el frente de obra cuya capacidad no debe ser superior a 12 m<sup>3</sup> ni inferior a 5 m<sup>3</sup>. Los

materiales se confinarán y se cubrirán con plásticos, para evitar su lavado hacia el sistema de drenaje.	
<b>LOCALIZACIÓN</b>	
Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
Costo del programa asociado al PMA.	
<b>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</b>	
El contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.	
<b>RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor del SETP Popayán.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>MEDIDAS COMPLEMENTARIAS</b>	
Programa D1: Manejo de demoliciones, escombros y desechos de construcción Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales Programa D7: Manejo de Aguas Superficiales Programa D8: Manejo de Excavaciones y Rellenos Programa D9: Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido Componente F: Señalización y Manejo de Tráfico.	
<b>PROGRAMA D3 – MANEJO DE CAMPAMENTOS E INSTALACIONES TEMPORALES</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir las pautas y recomendaciones a seguir en las actividades de instalación y operación temporal del campamento y almacén durante la construcción de la obra de infraestructura necesaria para la construcción del Tramo 7C</li> <li>Hacer la instalación de una zona de campamento y almacén que cuente con conexiones a los servicios públicos.</li> <li>Garantizar condiciones sanitarias adecuadas para el personal y trabajadores que permanezcan en la zona de campamento y almacén.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
Reducir los impactos sobre el medio ambiente por la localización y operación del campamento y el sitio de acopio de materiales.	No Aplica
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
Instalación y funcionamiento de campamento temporal y bodega de almacenamiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de emisiones atmosféricas y material particulado.</li> <li>Generación de niveles de ruido.</li> <li>Mal manejo de las aguas servidas.</li> <li>Mal manejo de los escombros.</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de las condiciones apropiadas del campamento: agua potable, mal manejo de residuos sólidos, carencia de elementos de trabajo y seguridad apropiados, baterías sanitarias insuficientes e inapropiadas, mala distribución de las áreas de trabajo.</li> <li>• Alteración e incomodidad a los residentes y establecimientos de la zona.</li> <li>• Afectación del paisaje y alteración condiciones de orden y aseo.</li> <li>• Incomodidades a los residentes y establecimientos de la zona.</li> <li>• Cambios temporales en el uso del suelo.</li> </ul>
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control <b>X</b>	Mitigar	Prevención <b>X</b>	Informar <b>X</b>	
NORMATIVIDAD AMBIENTAL				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto 1715 de 1978, reglamentación del Decreto ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el decreto Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.</li> <li>• Decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y Etiquetado de productos químicos.</li> <li>• Ley 9 de 1979 y sus reglamentaciones, Medidas Sanitarias</li> <li>• Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, disposiciones sobre viviendas, higiene y seguridad en establecimientos de trabajo.</li> <li>• Decreto 02 de 1982, reglamentación de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.</li> <li>• Ley 140 de 1994, reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el Territorio Nacional.</li> <li>• Norma 30 de 1996 de la NFPA, código de Líquidos Inflamables y Combustibles</li> <li>• Resolución 1096 del 2000 y sus modificaciones del Ministerio de Desarrollo Económico, reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS – 2000).</li> <li>• Ley 685 de 2001, Código de Minas.</li> <li>• Ley 769 de 2002, Código Nacional de Tránsito Terrestre.</li> <li>• Acuerdo 06 del 05 de agosto de 2002 del Concejo Municipal de Popayán, por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Popayán.</li> <li>• Norma 600 de 2005 de la NFPA, brigadas Industriales de Incendio.</li> <li>• Norma 10 de 2007 de la NFPA, extintores Portátiles Contra Incendios.</li> </ul>				

- Normas locales de Tránsito y Transporte.
- NTC 4435 (Adoptada por el Decreto 1609 de 2002), hojas de seguridad de sustancias químicas utilizadas.

### MEDIDAS DE MANEJO

Para la construcción del Tramo 7C, se consideró el establecimiento de un (1) campamento con baño, el cual debe estar ubicado estratégicamente para su funcionalidad. Es responsabilidad del Contratista de obra, definir su ubicación y construcción; el sitio que defina el contratista deberá ser autorizado por Interventoría y Movilidad Futura S.A.S.

Se tiene proyectado que el alquiler del sitio para ubicar el campamento sea en la zona de influencia directa del proyecto; utilizando la infraestructura existente. La instalación del campamento no podrá hacerse en zonas verdes, zonas de protección ambiental, ni en espacios públicos, salvo en casos estrictamente necesarios, para tal fin se debe presentar el premo expedido por Planeación Municipal.

La ubicación del campamento debe ser en sitios donde no ocasione interrupción al tráfico peatonal y vehicular. Con el fin de evitar algún tipo de conflicto social, se debe considerar la existencia de edificaciones institucionales y viviendas ubicadas en cercanías.

Los permisos y trámites respectivos para las conexiones de agua potable y vertimiento al sistema de alcantarillado del campamento serán adelantados por el contratista ante las autoridades competentes, cuando se requiera.

El campamento debe instalar un inodoro, un lavamanos, un orinal y una ducha, en proporción de uno (1) por cada quince (15) trabajadores, separados por sexo y dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, consistentes en papel higiénico, recipientes de recolección, toallas desechables, jabón, desinfectante, estos lugares deben estar en buen estado y en permanente limpieza y desinfección.

Disponer de una cabina de desinfección o en su defecto de una bomba de espalda para realizar desinfección de uniformes, zapatos, ropa, y medios de transporte de todos los trabajadores.

En los campamentos se deben definir espacios en los cuales los trabajadores puedan guardar sus pertenencias personales (lockers) como ropa particular, cascos, maletines, además de un espacio para la atención básica de salud.

Se debe adaptar un punto de aislamiento temporal para ubicar a la persona que llegase a presentar sintomatología relacionada con COVID-19 durante el desarrollo de las actividades.

El almacenamiento de las herramientas y equipos menores se realizará bajo techo para evitar el deterioro de estas, herramientas que deberán pasar por un riguroso proceso de desinfección antes de su almacenamiento.

Se debe adaptar un sitio dentro del frente de obra con suministro permanente de agua potable apta para consumo humano, al servicio de los diferentes trabajadores de la obra.

El almacenamiento de las herramientas y equipos menores se realizará bajo techo para evitar el deterioro de estas.

Todo material que pueda almacenar aguas lluvias, deberá ser cubierto o estar ubicado bajo techo, con el fin de evitar la generación de aguas estancadas que pueda atraer vectores al campamento.

#### Fotografía 18. Almacenamiento adecuado de materiales



Fuente: Movilidad Futura S.A.S 2020

El campamento deberá cumplir con las siguientes condiciones de seguridad:

- El campamento deberá estar demarcado y aislado totalmente, dotado de la adecuada señalización (informativa, preventiva y restrictiva) para garantizar la seguridad del lugar, impidiendo la entrada de personal no autorizado.

- Señalizarse en su totalidad diferenciando las secciones del mismo, cumpliendo con lo propuesto en el PIPMA. Entre otros debe contener señales que indiquen prevención de accidentes, protocolo de lavado y desinfección de manos, salida de emergencia, rutas de evacuación, extintores, almacén y oficinas, lo cual debe venir articulado con el Análisis de Riesgos (Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos), Plan de Contingencias y Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Cuando se realicen operaciones y/o procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías, etc. y demás instalaciones locativas necesarias para su funcionamiento se utilizarán los colores básicos recomendados por la American Standard Association (A.S.A.) y otros colores específicos, para identificar los elementos, materiales y demás elementos específicos que determinen y/o prevengan riesgos que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades laborales para cual deberán dotar a cada operador de maquinaria y equipos con un kit de desinfección que deben aplicar antes durante y después de la operación en todos los puntos de contacto común para evitar la propagación del COVID-19 y demás virus y/o bacterias. Ver código de colores del Resolución 2400 de 1979 o aquel que lo modifique o sustituya.
- El campamento deberá contar con vigilancia, estar bien iluminado e identificado con una valla informativa institucional indicando nombre del contratista de obra, logotipo, nombre del Ente Gestor (Movilidad Futura S.A.S.), número de teléfono, nombre del proyecto y tiempo programado. El contratista deberá tener en cuenta lo estipulado en el Manual de Piezas Comunicacionales de Movilidad Futura S.A.S así como lo establecido en la Ley 140 de 1994 en relación con el registro de publicidad exterior visual.
- Los permisos ambientales que se requieren para el proyecto deben permanecer publicados en la cartelera principal del campamento y los documentos exigidos por la Interventoría. El contratista de obra debe elaborar y publicar en el campamento de obra el reglamento de higiene y seguridad industrial, el cual debe permanecer publicado. En caso de Consorcios o Uniones Temporales se debe disponer antes de ocupar el campamento del reglamento de higiene y seguridad industrial propia del Consorcio. En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se dé cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo fijado por la Interventoría para dar cumplimiento.
- El campamento deberá estar dotado con equipos y extintores necesarios para el control de incendios, de tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo; la ubicación de estos se debe realizar de acuerdo con los resultados de la matriz de identificación de peligros y riesgos (Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos). El equipo que se disponga para combatir incendios, deberá

mantenerse en perfecto estado de conservación y ser revisados como mínimo una vez al año.

- Debe existir un plan de contingencia o emergencias y el flujograma del procedimiento a seguir en caso de contingencias, elaborado por el contratista en etapa de pre construcción y entregado dos semanas antes de ser ocupado el campamento; este plan debe tener identificado en un plano las rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro, el plan debe contener un procedimiento claro de cómo actuar en caso de identificar un trabajador con sintomatología de COVID-19 donde se explique el paso a paso desde su identificación pasando por la trazabilidad hasta el aislamiento preventivo en casa o en hospitalización cualquiera sea el caso. El plan debe ser publicado en carteleras de fácil acceso a los obreros. En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se dé cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo fijado por la Interventoría para dar cumplimiento.
- Una sección de primeros auxilios debe estar dispuesta en el campamento, esta debe constar de camillas, botiquín tipo B y botiquines portátiles equipados con gasa, esparadrapo, algodón, alcohol y desinfectante, tablillas para lesiones de brazos, piernas y férulas tipo D' Thomas, guantes de látex, mascarillas desechables, alcohol entre otros. Nota: El botiquín para prevenir automedicaciones por parte de los trabajadores no contará con medicamentos. Se solicita el uso de camillas plásticas, ya que la madera se constituye como un material poroso y absorbente que no garantiza la fácil limpieza y desinfección.
- Debido a la alta afectación que se genera en los establecimientos comerciales, donde funcionan parqueaderos y/o talleres de mecánica automotriz, Movilidad Futura S.A.S., recomienda al contratista de obra alquilar estos lugares, para adecuar el campamento y/o almacenamiento de materiales de construcción, y tener en cuenta el alquiler de las instalaciones sanitarias de estos y otros sitios, para prestar el servicio al personal de obra, con el fin de mitigar el impacto socio económico generado durante el desarrollo del proyecto.
- El campamento debe contar con una sala para la realización de reuniones, en especial para el comité socio ambiental.

**Figura 35. Tipos de señalización**



Fuente: Google 2020

**Figura 36. Equipo de primeros auxilios requeridos en la obra.**



Fuente: Google 2020

**1. Manejo de Residuos sólidos**

En el funcionamiento del campamento se prevé la generación de residuos sólidos, el manejo de éstos debe realizarse conforme a lo estipulado en el Programa D6 – Manejo de Estructuras y Aseo, y en el **Programa de Reciclaje**, el cual debe ser elaborado y entregado dentro del PIPMA, e implementado por el Contratista de obra, durante la etapa de construcción.

Deberá existir dentro del campamento un punto ecológico, de acuerdo al código de colores estipulado en la Resolución No. 2184 de 2019.

Figura 38. Código de colores



Fuente. Google 2021

Así mismo, se deberá acondicionar una caneca para depositar los residuos peligrosos que se puedan generar en el desarrollo de la obra (Caneca roja).

## 2. Manejo de combustibles y grasas

Los vehículos empleados deben abastecerse de combustible en las estaciones correspondientes, para evitar posibles derrames. En caso de que se requiera abastecimiento de combustible para la maquinaria pesada en el frente de obra o campamento, éste se debe realizar mediante la utilización de un carro tanque que cumpla con la norma NTC para transporte de sustancias peligrosas. El abastecimiento de combustible se considera una actividad de alto riesgo, por lo tanto se debe tener en cuenta el trámite del permiso de trabajo acorde a lo establecido en el Programa E1 – E1 – Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los depósitos de sustancias que puedan dar lugar a explosiones, desprendimiento de gases o líquidos inflamables, deberán ser instalados a nivel del suelo y en lugares especiales a prueba de fuego, no deberán estar situados debajo de locales de trabajo.

De igual manera el Contratista debe tener el Decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de producto químicos, evitando los posibles efectos que estas puedan tener sobre la salud humana y el ambiente

Las sustancias inflamables que se empleen deberán estar en compartimentos aislados, y los trapos, algodones, guantes, entre otros, que estén impregnados de aceite, grasa u otra sustancia que pueda entrar fácilmente en combustión, deberán recogerse y depositarse en recipientes incombustibles provistos de cierre hermético.

El almacenamiento de sustancias químicas se debe realizar de acuerdo con sus características de compatibilidad. En los sitios donde se almacenen o manipulen sustancias químicas se debe contar con las respectivas hojas de seguridad.

En el campamento no se permitirá la realización de trabajos que determinen producción de chispas, ni se empleará dispositivo alguno de fuego, ni se permitirá fumar. Está prohibido el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento si no posee la infraestructura para prevención de contaminación por derrames. En caso contrario esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin.

Se deberán seguir los lineamientos estipulados dentro de los Programas D4 – Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte, y D5 – Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas.

### 3. Desmantelamiento de las instalaciones temporales

Una vez se termine la obra de construcción del Tramo 7C, se desmantelará el campamento y se recuperará la zona intervenida que sirvió como establecimiento del campamento, patios de maquinaria y acopio, realizando el retiro de la infraestructura instalada, dejando todos los sitios y superficies del terreno en forma tal, que sus condiciones finales sean iguales o mejores a las existentes antes de realizar las instalaciones.

El contratista de obra deberá entregar a Interventoría los respectivos paz y salvos de pago de servicios públicos (acueducto, alcantarillado y energía).

#### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Componente C: Plan de Manejo Forestal, Silvicultural y Paisajístico  
 Programa D4: Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte  
 Programa D5: Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas  
 Programa D7: Manejo de Aguas Superficiales  
 Programa E1: Seguridad y Salud en el Trabajo  
 Programa E2: Plan de contingencia para la etapa de construcción

#### LOCALIZACIÓN

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Es aconsejable es arrendar un lugar cercano al sitio, para usarlo como campamento y almacén de ciertos materiales.	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
Costo para alquiler de un campamento con baño, durante el tiempo de ejecución de la obra y señalización del mismo. Costo del programa asociado al PMA.	
<b>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</b>	
El contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.	
<b>RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
La responsabilidad del seguimiento y monitoreo para el programa de campamentos e instalaciones temporales estará a cargo de la Interventoría del proyecto.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>REGISTRO DE CUMPLIMIENTO</b>	
Para el cierre ambiental el contratista debe entregar a la interventoría paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño del predio, o del área pública ocupada.	
<b>PROGRAMA D4 – MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y TRANSPORTE</b>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar las acciones que permitan controlar los impactos ambientales generados por las maquinarias, equipos y vehículos de transporte durante la fase de construcción del proyecto, de tal forma que se mantengan en condiciones óptimas para su operación.</li> <li>Buscar que las emisiones de gases, partículas y ruidos generados se encuentren dentro de los valores permisibles por las normas que lo rigen.</li> <li>Evitar que las vías utilizadas para su movilización se deterioren y se vean afectadas en su tránsito vehicular y peatonal normal y minimizar el riesgo de accidentes que estas actividades produzcan.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con la totalidad de las medidas establecidas en el Programa D4 – Manejo de maquinaria y equipos de transporte.</li> <li>Reducir las emisiones de contaminantes y niveles sonoros, para estar dentro de la normatividad.</li> </ul>	<p><math>\% \text{ de Mantenimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de mantenimientos realizados}}{\text{N}^\circ \text{ de mantenimientos programados}} \times 100.</math></p> <p><math>\% \text{ de certificación técnico-mecánica y de gases vigente} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de vehículos con certificación técnico mecánica y de gases vigente}}{\text{N}^\circ \text{ total de vehículos}} \times 100.</math></p>
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de infraestructuras temporales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en decibeles de ruido.</li> <li>Contaminación del aire.</li> </ul>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operación de equipos y maquinaria en condiciones deficientes de mantenimiento.</li> <li>● Operación de equipos y maquinaria por personal no competente.</li> <li>● Selección de equipos de baja capacidad operativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Afectación en áreas sensibles.</li> <li>● Afectación a la cobertura vegetal.</li> <li>● Afectación fauna terrestre.</li> <li>● Afectación en la calidad visual.</li> <li>● Afectación a la salud de los trabajadores.</li> <li>● Afectación de la infraestructura existente en los predios.</li> <li>● Afectación de la cotidianidad.</li> <li>● Afectación en la movilidad.</li> <li>● Alteración en los ingresos de la comunidad.</li> <li>● Cambio en índices de accidentalidad.</li> <li>● Conflictos con comunidades e instituciones.</li> <li>● Demanda de mano de obra del sector.</li> <li>● Generación de expectativas.</li> <li>● Derrames de grasas y aceites.</li> <li>● Alteración del tráfico vehicular y peatonal.</li> <li>● Vibración en viviendas aledañas.</li> <li>● Incremento riesgo vehicular.</li> <li>● Incremento de la demanda de bienes y servicios.</li> </ul>		
TIPO DE MEDIDA			
Control <b>X</b>	Prevención <b>X</b>	Mitigación	Corrección
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ley 23 de 1973, Principios fundamentales sobre la prevención y contaminación del medio ambiente.</li> <li>● Resolución 3246 de 2018, reglamenta la instalación y uso obligatorio de las cintas retroreflectivas en los vehículos de carga y transporte escolar.</li> <li>● Decreto 948 de 1995, reglamenta la Ley 23 de 1973, el Decreto Ley 2811 de 1974; la Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.</li> <li>● Ley 491 de 1999, seguro ecológico por delitos contra los recursos naturales y el ambiente.</li> <li>● Decreto 1552 de 2000, modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 y el Decreto 2107 de 1995, sobre emisiones de vehículos diésel.</li> </ul>			

- Resolución 910 de 2008 del Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, reglamenta todos los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres y el Decreto 948 de 1995.
- Normas locales de Tránsito y Transporte.

### MEDIDAS DE MANEJO

Durante las fases de transporte de maquinaria, mantenimiento, y abastecimiento de combustible tendrán que llevarse a cabo las siguientes medidas:

- Un mes antes de iniciar la obra el contratista debe entregar a la Interventoría el programa de mantenimiento de la maquinaria, la clasificación de los equipos a utilizar, con el fin de establecer las medidas de movilización para cada tipo de maquinaria. Según la clasificación realizada se establecerá si se requiere cama baja, escolta, apoyo de paleteros, coordinación y manejo con tránsito. La movilización de este tipo de maquinaria debe ser considerada una tarea de alto riesgo por ende para su realización deberá contar con permiso de trabajo, cumpliendo lo establecido en el Componente E - Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. En coordinación con la Secretaría de Tránsito del Municipio se establecerán los horarios para movilización, restricciones de horarios y medidas para la movilización nocturna. Adicionalmente se preverán las rutas de movilización de maquinaria por fuera de la obra.
- La maquinaria y el equipo cuyo desplazamiento se realice sobre orugas, se deben movilizar usando cama baja.
- La operación de los equipos de construcción y de maquinaria pesada deberá hacerse de tal manera que causen el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. No se permitirá la movilización de vehículos y maquinaria en las zonas verdes, a excepción de los sectores estrictamente necesarios para la construcción de las diferentes obras. En un lugar visible deben tener la capacidad de carga, velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligros especiales.

En la construcción de la obra, se exige al contratista emplear vehículos y maquinaria de modelos superiores al año 2000, con el objeto de evitar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles y su mantenimiento preventivo debe realizarse cada 200 horas. Se debe llevar el registro del año de la maquinaria y equipo utilizado, el cual debe ser entregado semanalmente en el Comité Ambiental, en el formato de gestión ambiental “Manejo de maquinaria, equipo y vehículos”. (Ver Anexo 3. F-08-GA-1).

Los vehículos que laboran en la obra, incluyendo la maquinaria autopropulsada, deben ser sometidos a una revisión preoperacional diaria de: luces, frenos, pito de reversa, certificado de revisión técnico-mecánica y de gases, extintor, botiquín de emergencias, estado físico de las llantas para minimizar los riesgos de atropellamiento del personal que

labora junto a estas máquinas. Se debe llevar un registro de estas inspecciones, diligenciando el formato F-08-GA-1 (Ver Anexo 3)

- Los vehículos y las maquinarias deben contar con el certificado de movilización expedido por la Secretaría de Tránsito. Los vehículos utilizados en la obra deben contar con revisión técnico-mecánica y de gases vigente, expedidas por centros de diagnóstico automotriz (CDA) autorizados por el Ministerio de Transporte y el Ministerio del Medio Ambiente. Estas certificaciones deben estar a disposición de la autoridad ambiental, cumpliendo con los requerimientos sobre el control de la contaminación del aire (Decreto 948 de 1995 y sus actualizaciones).

### 1. Transporte de Maquinaria

La maquinaria destinada exclusivamente para actividades de construcción y conservación de obra como motoniveladoras, buldóceres y retroexcavadoras, así como otros equipos, plantas eléctricas, motores y equipos de soldadura; será transportada en vehículos destinados para este fin. Los vehículos pesados se desplazarán cumpliendo con las normas dispuestas por la Secretaría de Tránsito de la ciudad de Popayán o lo que dispone el Código Nacional, esencialmente en lo concerniente a las restricciones de horarios, para lo cual se recomienda la expedición del permiso de trabajo.

#### Fotografía 19. Transporte de maquinaria



Fuente: Google 2019

En los casos donde sea necesario utilizar vehículos acompañantes o escoltas (por ser maquinaria extrapesada, indivisible, y extra dimensionada,) será necesario disponer de avisos fluorescentes o luminosos de acuerdo con la definición del código de tránsito.

El transporte de la maquinaria no se podrá hacer por zonas residenciales.

Es indispensable que la Secretaría de Tránsito Municipal emita certificado de movilización de la maquinaria.

### MANTENIMIENTO

Se verificará que las maquinarias y vehículos ingresados a la obra se encuentren en perfectas condiciones de operación, con el fin de minimizar los niveles de ruido y emisiones de material particulado. Por lo anterior, se llevará un registro de la maquinaria para hacer seguimiento a su desempeño durante el tiempo que dure el proyecto.

Se solicitarán las certificaciones de emisiones de gases de vehículos con vigencia de expedición inferior a un año, según lo contempla la Ley 769/02 del Código Nacional de Tránsito. En general se verificará la vigencia de la revisión técnico-mecánica y de gases de todos los vehículos., al igual que la disposición del equipo de carretera, señalización indicada, maquinaria y vehículos (volquetas) requeridas en la obra.

### Fotografía 20. Solicitudes de revisión mecánica de vehículos



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2019

Los vehículos de tipo Diesel contarán durante la ejecución del proyecto, con tubos de escape con una altura superior a 3 m para emitir los gases a la atmósfera o a 15 cm por encima del techo de la cabina del vehículo.

Una vez se dé inicio a las actividades relacionadas con la obra, cada maquinaria y vehículo deben cumplir con un mantenimiento rutinario de inspección preoperacional diario que será adelantado por cada operario, para verificar que dicha herramienta de trabajo se encuentre en condiciones ideales para ser utilizadas.

Del monitoreo diario, será posible establecer los periodos de revisión y *mantenimiento preventivo* de cada aparato, ya que esto depende de las condiciones actuales de cada uno. Sin embargo, se recomienda que actividades como cambio de aceite, filtros y mangueras, se lleve a cabo cada 200 horas acumuladas de trabajo (Según horómetro).

Queda totalmente prohibido en el sitio de la obra, el mantenimiento y abastecimiento preventivo/correctivo de maquinaria y equipo, estos se deben realizar en talleres mecánicos autorizados.

Los mantenimientos que se requieran realizar por fuerza mayor en el campamento deben ser reportados previamente a la Interventoría justificando las razones para su ejecución. La interventoría verificará las condiciones bajo las cuales se realice este mantenimiento.

Los residuos que se produzcan en frente de obra deberán ser evacuadoS del sitio del proyecto cumpliendo con los siguientes requisitos:

- Los aceites serán transportados en canecas plásticas con tapa hermética, debidamente identificados según el tipo de residuo (grasa, aceite quemado, etc.); las canecas serán completamente herméticas para impedir derrames durante el cargue, descargue en el vehículo y el embarque.
- El contratista deberá garantizar que los residuos (líquidos y sólidos) no serán arrojados en campo abierto o en cuerpos de agua presentando copia de recibo de dichos residuos del lugar de recepción para su disposición final.
- El residente ambiental adelantará los contratos con las entidades que se dediquen al manejo de estos residuos y presentará a la Interventoría copia de las respectivas licencias ambientales de dichas entidades.

De cada recolección se deberá dejar constancia a través del manifiesto que emita la empresa recolectora de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1609 de 2002. Será responsabilidad del contratista como generador del residuo entregar a la empresa recolectora las fichas de emergencia.

#### **Fotografía 21. mantenimiento en talleres autorizados**



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2019

El mantenimiento preventivo producto de las inspecciones rutinarias de la maquinaria sólo podrá realizarse por personal especializado y en lugares autorizados.

Con lo relacionado a los vehículos mezcladores de concreto y otros elementos que tengan alto contenido de humedad tendrán los dispositivos de seguridad para evitar derrames de material durante el transporte. En el momento en el que ocurra algún tipo de pérdidas, escapes o derrames de material en áreas de espacio público, este material tendrá que ser recogido inmediatamente por el transportador y por lo tanto contar con el equipo necesario para tal labor. No se podrá realizar lavado del mixer en el frente de obra, ni verter sus aguas residuales a la vía, suelo cuerpos de agua o alcantarillado público.

### **OTRAS MEDIDAS DE MANEJO**

Las volquetas estarán dotadas con puertas herméticas y platón en buen estado, sin realces, cubierta con lona amarrada y sin sobrepasar la capacidad de carga del vehículo.

La maquinaria utilizada para las obras civiles en los sectores de la ciudad contará con el equipo de control de incendios (extintores), con capacidad y tipo de producto específico para el manejo del combustible utilizado y botiquín de primeros auxilios.

Cuando exista algún tipo de derrame de material durante el cargue o descargue, se procederá a recogerlo y realizar la limpieza de todas las áreas afectadas.

Es necesario hacer una limpieza de llantas antes de salir de la obra para evitar afectar las vías públicas.

Se deben evitar derrames de hidrocarburos y combustibles al suelo y a fuentes de agua cercanas.

En caso de existir algún accidente (derrame), el agente contaminante será recogido de manera inmediata con material absorbente (utilizar el kit antiderrame), el cual deberá ser contenido en bolsas plásticas debidamente rotuladas para posteriormente ser entregadas a un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental.

Las actividades de cargue deberán realizarse previo acordonamiento y señalización del área.

Los vehículos que salen de la obra deben ser sometidos a un proceso de limpieza con el propósito de evitar el arrastre de escombros y materiales de construcción sobre las vías de acceso a la obra.

Los sitios de parqueo de maquinaria deben ser encerrados con colombinas (plásticas que evitan accidentes) y tres líneas de cinta plástica. Se debe llevar el registro de los sitios de parqueo. Los sitios de parqueo deben ser autorizados previamente por la Interventoría. Debido a la importancia del impacto por ruido en las zonas urbanizadas cerca del proyecto, se necesita conocer los niveles de ruido máximos permisibles (NMP) referenciados en la Resolución No 08321/83 y el Decreto 948 /95, reglamentado por la Resolución 627 de 2006 para las diferentes zonas de la ciudad.

### LOCALIZACIÓN

La movilización de la maquinaria y equipos se hará por el sector de obra; también se puede hacer a través de vías alternas. El mantenimiento para cambios de aceites y filtros, sincronización, combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas se realizará solamente en las Estaciones de Servicio autorizadas.

### COSTOS DEL PROGRAMA

Costo para calcomanía de maquinaria, la cual contiene la identificación del contrato de obra en los vehículos. Costo del programa asociado al PMA.

### RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

El Contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.

### CRONOGRAMA

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

### RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor del SETP Popayán.

### MANEJO DE COMBUSTIBLES DE LOS EQUIPOS Y VEHÍCULOS

Las revisiones periódicas a los formatos de control de los equipos y vehículos, ver Anexo 3 – Formatos gestión socio ambiental, Programa D4, en cuanto al mantenimiento realizado y a la verificación del sitio donde se realice el mantenimiento será hecha por la Interventoría delegada; igualmente debe velar por el cumplimiento de las normas de seguridad industrial y el uso de vías establecido por el Plan de Manejo de Tráfico, señalización y desvíos.

Se realizarán las siguientes actividades:

- Registro fotográfico.
- Registro de mantenimientos de maquinaria.
- Informes mensuales de cumplimiento.
- Revisión técnico-mecánica y de gases vigente.

Registro de control al horómetro

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa D1: Manejo de demoliciones, escombros y desechos de construcción  
 Programa D2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción  
 Programa D5: Manejo de residuos líquidos, combustible aceites y sustancias químicas  
 Programa D9: Control de emisiones atmosféricas y ruido  
 Componente F: Plan de señalización y accesos viales

### PROGRAMA D5: MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS

#### OBJETIVOS

Especificar medidas de manejo y disposición a seguir para prevenir, controlar o mitigar el deterioro ambiental que genere la recolección y evacuación inadecuada de residuos líquidos (aguas residuales, domésticas e industriales) y sustancias químicas que se producen en la construcción y adecuación del Tramo 7C.

ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MITIGAR
<p>Generación de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aportes o vertimientos accidentales de residuos líquidos al Sistema de alcantarillado y/o a cuerpos hídricos.</li> <li>● Contaminación de aguas superficiales y subterráneas</li> <li>● Contaminación de suelos</li> <li>● Producción de olores molestos y/o perjudiciales</li> </ul>
<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO</b>	

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Cantidad de residuos dispuestos en empresa autorizada /cantidad de residuos generados x 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Accidentes de trabajo</li> <li>● Enfermedades profesionales</li> </ul>
<b>NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.</li> <li>● Ley 9/79 Código Sanitario Nacional</li> <li>● Decreto 1594/84 Por el cual se reglamenta los usos del agua y residuos líquidos y calidad del agua.</li> <li>● Decreto 3930 de 2010, por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.</li> <li>● Resolución 631 de 2015, por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público. Esta Resolución entra en vigor el 1 de enero de 2016.</li> <li>● Resolución No. 1096/00 Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS – 2000)</li> <li>● Decreto 948/95 Calidad de Aire y sus actualizaciones</li> <li>● Decreto 321 de 1999 Plan de Contingencia Contra Derrames Accidentales de Hidrocarburos o Cualquier otra Sustancia Nociva para la Salud.</li> <li>● Ley 55 de 1993 Regulación de Sustancias Químicas.</li> <li>● Resolución 415 de 1999 donde se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para ello.</li> <li>● Resolución 2309 del 24 de febrero de 1986 del Ministerio de la Salud.</li> <li>● Decreto 1697 de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente, que modifica el decreto 948 de 1995.</li> <li>● Ley 685 de 2001 Código de Minas.</li> <li>● Decreto 02/82 Disposiciones Sanitarias sobre Emisiones Atmosféricas.</li> <li>● Ley 769/02 Código Nacional de Tránsito Terrestre.</li> <li>● Normas Locales de Tránsito y Transporte.</li> <li>● Decreto 1775/78 por el cual se reglamenta el decreto ley 2811/74, la ley 23/73 y el decreto ley 154/76, en cuanto a protección del paisaje.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE MANEJO</b>	
<b>Aguas residuales:</b>	

Las aguas residuales domésticas deben verterse al sistema de alcantarillado público, queda prohibido su vertimiento al sistema de aguas lluvias, suelo, a cuerpos de agua y a su ronda de protección.

El Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P., es la empresa autorizada para supervisar la conexión al sistema de alcantarillado. Esta conexión es viable cuando se habilita el campamento temporal.

Deberá realizarse una separación de aguas lluvias de las de flujo interno por medio de las instalaciones destinadas para el parqueo de maquinarias y equipos en el campamento, esto se hará por medio de una serie de canales perimetrales que pueden ser conducidos directamente al drenaje o desagüe. Internamente se construirán canales longitudinales que desagüen en un interceptor que conduzca los líquidos a las trampas de grasa.

Las aguas de escorrentía pluvial deberán ser conducidas hasta los imbornales, canales y cunetas con adecuada pendiente para su fácil drenaje. Las aguas lluvias estancadas, y las aguas negras, no pueden ser vertidas a la vía.

Es responsabilidad del contratista suministrar un servicio sanitario por cada 15 personas, discriminado por sexo y garantizar condiciones de aseo y limpieza de este lugar.

### **Manejo de combustibles, aceites y sustancias derivadas:**

Se deberán utilizar carro tanques, cuando se requiera suministrar combustible para maquinaria pesada en las instalaciones destinadas para este fin. Estos carro tanques deben cumplir con lo dispuesto en el Decreto 1609/02, Decreto 1521/98 del Ministerio de Minas y las Normas Técnicas colombianas (NTC) para el transporte de sustancias peligrosas. Debido a que esta actividad se encuentra incluida dentro de las actividades de alto riesgo, se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento durante el abastecimiento de combustible:

- Parquear el vehículo donde no cause interferencia, de tal forma que quede en una posición de salida rápida.
- Garantizar la presencia de extintores cerca al sitio donde se realiza el abastecimiento (distancia no mayor de 3 m).
- Verificar que no haya fuentes que puedan causar incendio en los alrededores
- Verificar el acoplamiento de las mangueras.
- En caso de derrame o incendio seguir los procedimientos del Plan de Contingencia.
- Reportar inmediatamente al interventor ambiental cualquier derrame o contaminación de producto.
- El abastecimiento de combustible en los frentes de trabajo deberá ser considerada una tarea de alto riesgo y por ende requerirá permiso de trabajo.

Para esto debe existir una planilla de reporte y autorización del llenado de combustible. Esta autorización se debe realizar a través del permiso de trabajo.

Deberá colocarse material de polietileno que cubra el área donde se va a llevar cabo algún mantenimiento correctivo a la maquinaria pesada (engrase y chequeo de los niveles de aceite). En este caso se debe dar aviso a la Interventoría delegada del día y lugar donde tuvo lugar y las causas que lo motivaron. Esta actividad debe permitirse bajo condiciones de contingencia. La realización de este mantenimiento debe ser autorizada y verificada por la Interventoría.

Si hay derrames accidentales sobre el suelo deben removerse de forma inmediata y avisar a la Interventoría. En el caso que este derrame exceda un volumen aproximado de 5 galones, debe retirarse el suelo afectado y trasladarse a un sitio especial para un tratamiento antes de reutilizarlo o depositarlo con escombros. Para volúmenes pequeños derramados se debe hacer uso del kit antiderrame. La limpieza final del sitio puede hacerse con agua y detergente. Esta acción de remediación por eventos accidentales es está a cargo del contratista.

El almacenamiento mínimo diario permitido en el campamento (máximo 100 galones de ACPM, 50 galones de gasolina y 50 galones de aceite). Se prohíbe el almacenamiento de combustibles en el frente de obra. Los tanques que contengan combustibles o lubricantes se almacenarán retirados de cualquier edificación a una distancia mayor a 6m. El almacenamiento de combustibles o lubricantes se hará en recipientes metálicos con las tapas provistas de cierre con resorte. Deberán estar debidamente etiquetados de acuerdo a lo establecido por el Sistema Globalmente Armonizado

Están prohibidos los vertimientos de aceites usados, combustibles y sustancias derivadas a las redes de alcantarillado, cuerpos de agua, su ronda de protección y su disposición directamente sobre el suelo. El manejo y disposición de aceites usados se deberá realizar cumpliendo la normatividad vigente tanto de orden nacional como del Municipio. Se deben llevar registros que identifiquen aspectos relacionados con la generación y disposición de aceites. El registro debe incluir el control de aceites usados generados por toda la maquinaria, equipos y vehículos empleados en la obra.

Para el lavado de herramientas el contratista debe disponer en el frente de trabajo de un sistema desarenador, de tal forma que la arena y otros materiales sean retenidos allí y no tengan como destino final las redes de alcantarillado o los cuerpos de agua cercanos.

#### **Medidas de Manejo de Lodos**

En las obras donde se use lodo en las cimentaciones para la realización de las mismas, se debe aprovisionar en el frente de obra un área para el manejo de estos lodos con un sistema a manera de piscinas que permita la decantación del mismo garantizando que estos materiales se sequen adecuadamente para poder ser tratados finalmente como escombros.

### **Manejo de sustancias químicas**

El contratista deberá entregar a la interventoría junto con el PIPMA las hojas de seguridad de todas las sustancias químicas a utilizar en la ejecución de la obra.

Cuando sea necesaria la aplicación de sustancias químicas in situ se deben tener en cuenta las medidas de manejo tales como:

Debe hacerse un inventario, previo a la iniciación de labores, de los productos químicos clasificándolos según el tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud que posee su uso. Este inventario debe estar incluido dentro del PIPMA, junto con las hojas de seguridad de cada una de estas sustancias y la matriz de compatibilidad con la cual se realizará su almacenamiento.

Todos los productos químicos llevarán una etiqueta para facilitar la información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse para los trabajadores. Para tales efectos se recomienda el uso de la norma NFPA 704 o el HMIS III para la rotulación de sustancias químicas

Las personas encargadas de manipular los productos químicos deberán cuidar que cuando estos se transfieran a otros recipientes, se conserve su identificación y todas las precauciones de seguridad y salud en el trabajo que se deben tomar (utilizar todos los elementos de protección personal).

Será obligatorio que en la obra se tengan las Fichas de Datos de seguridad de los productos químicos y dentro del entrenamiento de inducción se den a conocer a sus empleados. Estas hojas deben contener información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. De tales hojas se constituirá un registro que deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes. Adicionalmente las hojas de seguridad deben contar con los 16 ítems de acuerdo con lo establecido en el convenio 170 de la OIT ratificado por la Ley 55 de 1993, promulgado por el decreto 1973 de 1995 y la NTC 4435.

Antes de iniciar las labores constructivas se deberá realizar un diagnóstico del estado de los sumideros presentes en el área de trabajo y de encontrarse obstrucciones o

taponamientos en la red de alcantarillado se debe efectuar una coordinación con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán, con el fin de dar solución al problema presentado. De este análisis se debe diligenciar el F-14-GA-1- Manejo de aguas superficiales y actualizarlo mensualmente.

Con base en el inventario de sumideros anterior, se debe proteger los sumideros con geotextil o malla fina sintética y los pozos y cajas de inspección mediante la colocación de tabloncillos de igual tamaño, con el fin de evitar el aporte de sedimentos a las redes, teniendo precaución de retirarlos una vez finalizada la obra, la protección debe ser revisada diariamente para garantizar que se encuentren en óptimas condiciones.

Se debe adelantar como mínimo una limpieza semanal de los sumideros ubicados en el área de la obra.

Cuando se requiera realizar cortes de ladrillos, tabletas, adoquines, etc., y se utilice para el desarrollo de esta actividad mecanismos con disco de tungsteno, se deberá adecuar un sistema de tratamiento para el vertimiento resultante (sedimentadores). Se podrán utilizar sedimentadores fijos o móviles. Al sedimento resultante se le dará el mismo tratamiento dado a los escombros y el residuo líquido puede ser dispuesto directamente sobre la red de alcantarillado.

El contratista implementará un programa de charlas de inducción para los trabajadores, con el fin de que las personas que manipulan y movilizan este tipo de sustancias químicas (los combustibles, grasas y aceites), conozcan las políticas de la empresa en materia ambiental y particularmente lo que corresponde a este plan de manejo. Será obligatoria la participación del personal en la charla ambiental, en la cual se dejará constancia en formato libre de las sugerencias, inquietudes, reclamos y observaciones realizadas.

Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta será premezclada o preparada con concretadora, sobre una plataforma conformada por un lleno en arenilla cubierto con plástico de gran calibre o se realizará la mezcla sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil de gran calibre, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones una vez sea retirado el lleno temporal junto con los residuos sólidos provenientes del proceso de preparación y mezclado del concreto.

Los carros mezcladores de concreto lavarán sus tambores en la planta de proceso matriz, está prohibido el lavado de los tambores en la obra y en especial el vertido de estas aguas de lavado al sistema de alcantarillado pluvial, a la vía pública, al suelo o a cuerpos de agua. Los sitios donde se realice este lavado deberán contar con los respectivos permisos ambientales.

Hasta donde sea posible se utilizarán formaletas metálicas para el vaciado de elementos estructurales, la cual puede ser reutilizada sin inconvenientes y dar un mejor concreto a la vista.

Cuando se requiera preparar o calentar parafina con ACPM como aislante entre la formaleta y el concreto, ésta se realizará con una parrilla portátil con combustibles limpios como el gas. Está prohibida la quema de madera, papel, estopas, aceites y otros residuos de la construcción.

Las centrales de mezclas y demás contratistas, presentarán a la Interventoría ambiental la ficha técnica de los aditivos a emplear en las mezclas para efectos de su manipulación segura y adecuado manejo ambiental. En ninguna circunstancia se permitirá el vertimiento alguno con residuos de estos productos químicos.

No se permite el lavado de carros mezcladores de concreto dentro del frente de obra o cerca de los mismos, para lo cual, el contratista debe anexar dentro del PIPMA una certificación generada por la empresa productora de concreto en la que conste el compromiso de esta de efectuar el lavado de los vehículos dentro de sus instalaciones cumpliendo cabalmente con la legislación ambiental vigente.

Para el lavado de herramientas el contratista debe disponer en el frente de trabajo de un sistema desarenador, de tal forma que la arena y otros materiales sean retenidos allí y no tengan como destino final las redes de alcantarillado o los cuerpos de agua cercanos.

El contratista debe garantizar que la oficina y el almacén estén dotados de la infraestructura para la disposición de desechos líquidos así: la oficina debe estar conectada a la red de alcantarillado urbana y en cada frente de trabajo se dispondrán de servicio de baño, uno por cada 15 empleados, discriminadas por sexo y que se encuentren ubicados con una distancia no mayor a 200 metros, para atender las necesidades del personal en el frente de trabajo; deben estar dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, consistentes en papel higiénico, recipientes de recolección, toallas desechables, jabón, desinfectante, estos lugares deben estar en buen estado y en permanente limpieza y desinfección.

El mantenimiento y lavado de maquinaria pesada y vehículos propios de la obra deberá desarrollarse siguiendo cada uno de los pasos aprobados en los procedimientos respectivos aprobados en el PIPMA.

Adicionalmente el contratista dentro del PIPMA del contrato debe definir para el almacenamiento de materiales, sitios que no se vean afectados por factores climáticos como la lluvia y en caso tal de que así sea, afecten lo mínimo el suelo y las corrientes de

agua que estuvieren cercanas. Por tanto, se deben proyectar las obras requeridas para evitar la mezcla del material pétreo con el agua.

Los patios y áreas a la intemperie deberán tener pendientes de drenaje hacia los puntos de recolección de agua predefinidas. Los residuos líquidos que pasan por el desarenador serán manejados así: el material sólido se recogerá de forma manual periódicamente y el agua decantada se conducirá a los alcantarillados del municipio.

El campamento y oficinas que el proyecto requiera deberán contar con servicios debidamente legalizados.

El constructor comunicará al personal las normas y comportamientos en materia ambiental a través de las charlas de inducción ambiental. Esto incluye a los proveedores y subcontratistas, cuyo comportamiento y acciones ambientales son responsabilidad exclusiva del contratista.

El almacenamiento de sustancias químicas se debe realizar de acuerdo con sus características de compatibilidad. Por tal razón en los sitios de almacenamiento se debe contar con una matriz de compatibilidad química y con los siguientes elementos:

- Señalización adecuada
- Equipos de extinción de incendios
- Ventilación de acuerdo con el tipo de sustancia
- Etiquetas que indiquen el material que allí se almacena
- Hojas de seguridad que indiquen las precauciones que se deben tomar con cada sustancia almacenada.

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales

Programa D4: Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte

Programa D9: Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido

Programa E1: Seguridad y Salud en el Trabajo

Programa E2: Plan de Contingencia para la etapa de construcción

### LOCALIZACIÓN

Los residuos líquidos serán manejados en el campamento, almacén, y en general en el frente de obra ubicado en áreas seguras y libres de actividades riesgosas por incendios o explosiones. En cuanto al manejo de los combustibles se hará en las estaciones de servicio autorizadas y designadas por el Contratista.

### COSTOS DEL PROGRAMA

Costo para el manejo y recolección de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas, durante el tiempo de duración de la obra. Costo del programa asociado al PMA.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<b>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</b>	
El Contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El responsable de la ejecución de este plan de monitoreo será el Contratista de obra a través del grupo de Gestión Ambiental. La entidad responsable de las inspecciones del frente de trabajo y talleres será la Interventoría con su residente social y ambiental.	
<b>PROGRAMA D6. MANEJO DE ESTRUCTURAS Y ASEO DE LA OBRA</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejecutar un adecuado manejo, almacenamiento, transporte y disposición de los diferentes tipos de residuos sólidos generados durante el proceso constructivo del Tramo 7C.</li> <li>● Manejar de acuerdo con la normatividad vigente los residuos sólidos comunes, reciclables y especiales provenientes del campamento, oficina y frente de trabajo, generados durante las actividades de obra.</li> <li>● Mantener la obra y su área de influencia directa limpia durante todo el tiempo, especialmente los alrededores de esta y al terminar las obras, entregar el área perfectamente limpia.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mantener el frente de obra en perfecto estado de orden, limpieza y señalización.</li> <li>● Separar en la fuente de trabajo los residuos generados</li> </ul>	<p>% de generación de residuos peligrosos = <math>(\text{Volumen residuos peligrosos dispuestos} / \text{volumen residuos peligrosos generados}) \times 100</math>.</p> <p>% de generación de residuos ordinarios = <math>(\text{Volumen residuos ordinarios dispuestos} / \text{volumen residuos ordinarios generados}) \times 100</math>.</p> <p>% de generación de residuos de papel y cartón = <math>(\text{Volumen residuos de papel y cartón dispuestos} / \text{volumen residuos de papel y cartón generados}) \times 100</math>.</p> <p>% de generación de residuos plásticos = <math>(\text{Volumen residuos plásticos dispuestos} / \text{volumen residuos plásticos y cartón generados}) \times 100</math>.</p>

	% Brigadas realizadas = (No de brigadas de orden y aseo realizadas/No de brigadas de orden y aseo programadas) x 100				
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Instalación y funcionamiento de infraestructuras temporales para campamento, sitios de acopio</li> <li>● Instalación de prefabricados.</li> <li>● Construcción de obras – concretos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contaminación del aire</li> <li>● Alteración de la calidad visual</li> <li>● Alteración de las condiciones de limpieza y aseo de la zona de obras y su área de influencia</li> </ul>				
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>					
Control <b>X</b>	Prevención	Mitigación <b>X</b>		Corrección	Información <b>X</b>
<b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b>					
<p>En el presente programa se aplica la totalidad de la normatividad ambiental vigente dado que se alteran los recursos aire, agua, suelo, biota y socioeconómico.</p> <p>Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), por la cual reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RDC.</p> <p>Resolución 2184 de 2019 por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones; Reglamenta el nuevo código de colores.</p>					
<b>MEDIDAS DE MANEJO</b>					
<b>Medidas manejo de residuos peligrosos</b>					
<p>El procedimiento de la gestión interna de los residuos peligrosos consiste en la identificación, almacenamiento, transporte y disposición final. Una vez se generan los residuos peligrosos producto de una utilización previa, se procede:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IDENTIFICACIÓN: Se realiza con una etiqueta o rotulo definido para tal fin (generador, nombre del residuo, estado físico, fecha y característica de peligrosidad).</li> <li>2. ALMACENAMIENTO: Se realiza temporalmente en la caneca de color rojo del punto ecológico de la obra, para ser dispuestos finalmente en lugares autorizados.</li> </ol>					

3. **TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL:** Se definen los gestores de disposición final para dichos residuos, los cuales deberán contar con los permisos y licencias ambientales vigentes.
4. El contratista es responsable de los residuos o desechos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente. La responsabilidad integral del contratista, como generador de residuos peligrosos subsiste hasta que el residuo o desecho peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.

#### **Medidas manejo y recolección de residuos sólidos**

Los contenedores para residuos pueden ser plásticos y/o metálicos y deberán contener como mínimo, tapa y la ficha informativa del tipo de disposición en cada recipiente.

Para la disposición de residuos sólidos en diversos puntos del campamento se deberán colocar recipientes debidamente protegidos contra la acción del agua.

Estos recipientes deberán ser diferenciados por colores con el fin de hacer clasificación de residuos en la fuente, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución 2184 de 2019. El material aprovechable se recuperará y se separarán los residuos peligrosos como material impregnado con grasas y lubricantes. Los recipientes destinados a residuos sólidos peligrosos deberán ser resistentes al efecto corrosivo (plásticos). El contratista debe coordinar la recolección de estos residuos, con una empresa que cuente con permiso ambiental, para su clasificación tratamiento y disposición final. Los residuos sólidos generados no reciclables, deben almacenarse en recipientes adecuados para posteriormente ser evacuados por los vehículos recolectores de basura, para lo cual el Contratista debe establecer un acuerdo con URBASER Popayán., empresa prestadora del servicio de aseo. Estas canecas deberán tener la siguiente identificación: Color verde para residuos orgánicos, color blanco, para depositar los residuos aprovechables como plástico, botellas, latas, vidrio, metales, papel y cartón, color negro: Para depositar residuos no aprovechables, y Color Rojo para residuos peligrosos), estarán ubicadas en oficina y campamento.

Para la disposición de residuos sólidos del Tramo 7C, se instalará un punto ecológico, el cual consta de 4 canecas debidamente protegidas contra la acción del agua por medio de una cubierta y tapas de protección. Estos recipientes deberán ser diferenciados por colores con el fin de hacer clasificación de residuos en la fuente. El material aprovechable se recuperará y se separaran los residuos peligrosos como material impregnado con grasas y lubricantes.

Se deberá coordinar con las organizaciones de empresas de reciclaje la recolección de los materiales reciclados. El material debe ser almacenado en recipientes con tapa o en áreas cubiertas

Para el manejo y recolección de los residuos sólidos generados por los predios aferentes al Tramo 7C, cuando la empresa de aseo municipal con ocasión de las obras no pueda hacer la recolección, el contratista de obra deberá ubicar sitios para el almacenamiento temporal de estos residuos, informando oportunamente a los moradores del sector, a través del Plan de Gestión Social en sus programas B1 - Divulgación e información a la comunidad.

### **Capacitación del personal de la obra**

La educación ambiental dirigida a los trabajadores del proyecto brindará información acerca del correcto manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, con el fin de que las medidas sean aplicadas durante las labores de construcción del proyecto. Dicha capacitación esta especificada en la ficha de capacitación en gestión socioambiental y seguridad y salud en el trabajo y manejará todos los temas necesarios para manejo de residuos sólidos.

Para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos se debe ejecutar el siguiente procedimiento:

- Clasificar y reducir en los diferentes sitios de trabajo los residuos generados.
- Recolectar y almacenar temporalmente.
- Disposición final —reutilización, reciclaje y tratamiento.

### **Clasificación y reducción en la fuente:**

El manejo integrado de los residuos sólidos debe iniciarse a partir de la clasificación en la fuente, es decir, el sitio donde se producen; para ello, el contratista debe, desde el inicio del proyecto, tener claro el tipo de residuos que generará y capacitar a su personal en la separación y clasificación de estos desde la fuente.

Algunas veces, los residuos aprovechables pueden perder su capacidad de recuperación por encontrarse mezclados especialmente con residuos peligrosos, razón por la cual esta separación debe hacerse para evitar la contaminación de materiales que son aprovechables.

Todo residuo que haya estado en contacto con algún residuo peligroso deber tratarse como tal.

En la Tabla 36 se hace una clasificación, descripción y alternativa de reducción de los residuos sólidos que se generan durante la ejecución del proyecto de Movilidad.

**Tabla 36. Clasificación, descripción y alternativas de reducción de residuos sólidos.**

Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción
Reciclable	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas y aceros entre otros, provenientes de las diferentes actividades constructivas. Se consideran residuos aprovechables.	<p>Recuperación, se puede establecer un mercado de piezas recuperadas, o disponible para el personal que recicla en la ciudad.</p> <p><b>Fotografía 22. Recolección de residuos por los Recicladores</b></p>  <p>Fuente: Google 2020</p>
Empaques, envases y embalajes, papel.	Materiales diversos — metal, cartón, plástico y madera — relacionados con insumos en empaques y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas.	<p>Los recicladores pueden hacer uso de ellos previo almacenamiento.</p> <p><b>Fotografía 23. Recolección</b></p>

		 <p>Fuente: Google. 2020</p>
<p>Biodegradables u Ordinarios.</p>	<p>Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación donde se lleve a cabo la obra, son considerados residuos aprovechables y son producidos por los obreros. El tipo de obra y por estar ubicada en el sector urbano de Popayán, no requiere de la instalación de restaurantes o cocinas en el campamento del proyecto.</p>	<p>Se debe disponer en bolsas para ser entregados a la Empresa encargadas de la recolección de residuos (URBASER Popayán).</p>

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

Se deberá disponer de dos (2) Brigadas de, Aseo y Limpieza (BOAL) para trabajar en el frente de obra, dedicada a las labores de orden y limpieza del área general de la obra, limpieza de las vías aledañas a la obra, además del mantenimiento de la señalización y del cerramiento de esta. Esta brigada debe contar con un personal de mínimo 2 trabajadores, y herramienta menor por cada trabajador (pica, pala, carretilla tipo boogie con llanta de neumático, martillos, señalización, bolsas plásticas, escobas, elementos de aseo y demás requeridos). Cada brigada de aseo y limpieza debe tener dedicación exclusiva para el desarrollo de las labores ambientales, de seguridad y salud en el Trabajo.

Los materiales sobrantes que sean almacenados temporalmente no podrán interferir con el tráfico vehicular y/o peatonal y deben ser protegidos contra la acción erosiva del agua

y aire con el fin de evitar colmatación de los sistemas de drenaje y/o contaminaciones cruzadas.

En el transcurso de cada día laboral, las brigadas deberán mantener el frente de obra en óptimas condiciones de limpieza, orden y aseo las 24 horas. Deberán recogerse los desperdicios, basuras o todos aquellos elementos extraños presentes en la zona donde se realice la obra. Todos los días al finalizar la jornada de trabajo se realizará la limpieza general, manteniendo en buen estado el sitio de trabajo. Revisar y reemplazar la demarcación y señalización del frente de obra que se encuentren en mal estado (rota, averiada). Demarcar, señalar y aislar el área de ubicación de cargue de los materiales y escombros de la obra. Mantener en perfecto estado, libres y aseados los senderos peatonales y separadores viales para la circulación de los peatones. Mantener en perfecto estado el cerramiento y señalización de la obra.

Las personas encargadas de realizar la limpieza y desinfección de áreas deben hacerlo en los horarios definidos por el contratista asegurando que se haga como mínimo tres veces en el día antes, durante, y una vez finalice la jornada laboral, quienes deben contar con los elementos de protección personal requeridos para tal fin como tapabocas y guantes.

La recolección inicial debe hacerse en canecas, ubicadas generalmente cerca al campamento, estos recipientes deben estar debidamente rotulados para la colocación de los residuos. En el Tramo 7C se instalarán canecas hasta ser recogidas por la empresa prestadora del servicio de aseo. En el frente de obra se dispondrá de bolsas de basura que diariamente se recogerán, se depositarán en las canecas y se acopiarán en el campamento o en el sitio que se haya dispuesto para tal fin. Se destinará un punto para la disposición y almacenamiento temporal de residuos peligrosos (tapabocas y guantes desechables) generados en cada frente de obra, los cuales deben ser recogidos por empresas que presten el servicio de recolección y disposición residuos especiales y/o peligrosos.

#### **Fotografía 24. Punto ecológico**



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2019

Los residuos sólidos ordinarios serán transportados por un vehículo suministrado por (URBASER Popayán) que se encargará de recogerlos y transportarlos hasta el sitio de disposición final de la ciudad de Popayán Relleno sanitario “Los Picachos”.

Por ningún motivo debe presentarse acumulación de basura u otros residuos domésticos en lugares públicos (vías, zonas verdes, cuerpos de agua y su ronda de protección) ni en cualquier sitio distinto a los previstos, diseñados y aprobados para tal fin.

Terminados los trabajos, los sitios ocupados serán entregados en óptimas condiciones de limpieza y libres de cualquier tipo de material de desecho garantizando que las condiciones sean mejores o similares a las que se encontraban antes de iniciar las actividades.

El personal que hace parte de la Brigada debe tener además del uniforme exigido para las obras de construcción, un chaleco de color diferente al de los demás trabajadores de la obra que diga “BRIGADA DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA” para distinguirlos de los otros trabajadores de la obra. Los operadores del minicargador y de las volquetas deberán también disponer del chaleco con las características indicadas anteriormente.

El minicargador y las volquetas deberán contar con un letrero de color rojo y letras blancas que diga: “BRIGADA DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA” para diferenciarlos de los demás equipos.

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa D1: Manejo de Demoliciones, Escombros y Desechos de Construcción  
Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>Programa D8: Manejo de Excavaciones y Rellenos          Programa D9: Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido          Programa D10: Manejo Redes de Servicio Público          Programa E1: Seguridad y Salud en el Trabajo          Componente F: Plan de señalización y accesos viales</p>	
<b>LOCALIZACIÓN</b>	
Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
Costo para el funcionamiento de dos brigadas de aseo conformadas cada una por dos (2) personas, estas brigadas deben tener dos juegos de herramientas; en este programa se debe realizar la instalación de un (1) punto ecológico. Costo del programa asociado al PMA.	
<b>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</b>	
El Contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>REGISTRO DE CUMPLIMIENTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro fotográfico.</li> <li>● Canecas o infraestructura para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor del SETP Popayán.	
<b>PROGRAMA D7: MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prevenir y atenuar la afectación de los drenajes receptores de vertimientos al sistema de alcantarillado por causas atribuibles al desarrollo de la obra.</li> <li>● Practicar las normas y recomendaciones sobre los vertimientos líquidos y calidad de agua.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejecutar el 100% de las medidas previstas en este programa.</li> <li>● Lograr que las actividades de construcción generen un 0% de afectación el sistema de alcantarillado y al cuerpo de agua ubicado en la zona del proyecto.               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar el 100% de los monitoreos de calidad de agua programados.</li> </ul> </li> </ul>	<p>% de sumideros protegidos = (No de sumideros protegidos/No de sumideros identificados) x 100.</p> <p>% Monitoreos calidad agua: No de monitoreos realizados/No de monitoreos programados.</p>
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Todas las actividades constructivas, de acuerdo al diseño geométrico.</li> <li>● Excavaciones.</li> <li>● Almacenamiento de materiales y escombros.</li> <li>● Colocación de concreto hidráulico y flexible.</li> <li>● Demolición y construcción de obras de drenaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sedimentos y desechos de obra sobre la red de alcantarillado.</li> <li>● Cambios puntuales en la red de alcantarillado</li> <li>● Cambio en el patrón de drenaje, colmatación u obstrucción de drenajes.</li> <li>● Contaminación hídrica.</li> </ul>			
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>				
Control X	Prevención X	Mitigación	Corrección	Información
<b>NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>				
<p>La normatividad que regula las medidas de manejo de las aguas superficiales contenidas en este programa es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Decreto 2811/74 Código de Recursos Naturales en sus Artículos 77 a 163</li> <li>● Ley 9/79 Código Sanitario Nacional</li> <li>● Decreto 1594/84 Calidad de Aguas, por el cual se reglamenta los usos del agua y residuos líquidos</li> <li>● Decreto 1541/78 Ocupación de cauces de agua</li> <li>● Decreto 1681 de 1978 Normas relacionadas con el recurso agua y los recursos hidrobiológicos</li> <li>● Decreto 2104/83 Residuos sólidos. Prohibición de disponer residuos en cuerpos de agua, control de lixiviados para evitar contaminación de aguas superficiales o subterráneas</li> <li>● Ley 142 de 1994, Artículos 160 a 163, régimen de servicios públicos</li> <li>● Ley 373 de 1997 Ley de protección del recurso hídrico y de su uso racional imponiendo obligaciones a quienes lo administran y lo usan. En virtud de esta ley se obliga a los constructores a instalar equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.</li> <li>● Decreto 1575 de 2007. Por el cual se establece el Sistema de Protección y Control de la Calidad del Agua para consumo humano.</li> <li>● Decreto 3930/10 Reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9A de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.</li> <li>● Resolución 631/15 Parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.</li> </ul>				
<b>MEDIDAS DE MANEJO</b>				

### Manejo de Cuerpos de Agua

En la zona de influencia no existe la presencia de fuentes hídricas, por lo tanto la implementación del Programa D7 - Manejo de Aguas Superficiales, aplica específicamente para el manejo de drenajes superficiales que se puedan ver afectados por la construcción de las obras del proyecto; para lo cual se han inventariado un total de doce (12) sumideros, que deben ser protegidos con malla fina, plástico o geo textil (en su interior), con el fin de evitar su colmatación por el aporte de sólidos y sedimentos, durante la ejecución de la obra.

Por lo anterior es necesario realizar las siguientes actividades:

Antes de llevar a cabo las actividades constructivas se deberá realizar un diagnóstico por parte del Contratista y del interventor del estado actual y ubicación de los sumideros presentes en el área de trabajo para señalar cuales están obstruidos y notificar mediante oficio a la EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P., para solución al problema y solicitar la limpieza correspondiente. De este análisis se debe diligenciar el formato F-14-GA-1- Manejo de aguas superficiales y actualizarlo mensualmente.

Con base en el inventario de sumideros anterior, se debe proteger los sumideros con geotextil o malla fina sintética y los pozos y cajas de inspección mediante la colocación de tabloncillos de igual tamaño, con el fin de evitar el aporte de sedimentos a las redes, teniendo precaución de retirarlos una vez finalizada la obra, la protección debe ser revisada diariamente para garantizar que se encuentren en óptimas condiciones.

Realizar como mínimo una limpieza semanal de los sumideros ubicados en el área de la obra.

De igual forma se deberán proteger los pozos de inspección mediante la colocación de tabloncillos de igual tamaño, para evitar el aporte de sedimentos a las redes teniendo la precaución de retirarlos una vez terminada la obra.

En el caso de presentarse traslado o reubicación de las redes de servicio público estas deberán coordinarse con las respectivas empresas, antes de iniciar la obra.

Cuando se requiera realizar cortes de ladrillos, tabletas, adoquines, etc., y se utilice para el desarrollo de esta actividad mecanismos con disco de tungsteno, se deberá adecuar un sistema de tratamiento para el vertimiento resultante (sedimentadores). Se podrán utilizar sedimentadores fijos o móviles. Al sedimento resultante se le dará el mismo tratamiento dado a los escombros y el residuo líquido puede ser dispuesto directamente sobre la red de alcantarillado.

Cubrir los materiales de construcción para evitar el arrastre de partículas hacia los sumideros, cuerpos de agua, su cauce y ronda. Está prohibido el vertimiento de residuos líquidos directamente a las calles, calzadas, canales y sumideros.

Los sitios en los cuales se almacene material temporalmente, deben estar lo más alejados posible de los sumideros y deben estar cercados y cubiertos con mallas sintéticas o plástico, para evitar dispersión a causa del viento.

Tener en cuenta las medidas descritas en el Programa D2 para garantizar que el cemento, limos o arcillas, no tengan como receptor final la red de alcantarillado.

Hacer las zanjas temporales para el manejo de las aguas lluvias durante la construcción, cuando se hicieren, deberán tener diques para retener sedimentos y descargarán a un sedimentador, antes de verterse a la red de alcantarillado. Los sedimentos deberán retirarse y llevarse a la escombrera autorizada.

Es indispensable que el Contratista programe brigadas de limpieza incluyendo el barrido de material suelto residual que pueda ser arrastrado por la escorrentía superficial hacia el sistema de alcantarillado.

Cuando sea imposible conectarse al sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad, establecer sistemas compactos de tratamiento de aguas residuales domésticas en las instalaciones temporales (campamento, patios de almacenamiento de maquinaria, y oficinas entre otros.), los cuales deberán generar una remoción que cumpla con los valores límites máximos permisibles de concentración de los parámetros establecidos en la Resolución 631 de 2015.

En los talleres y patios de almacenamiento se instalarán sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites; asimismo los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse como residuo peligroso a través de un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental.

Estará prohibido el lavado de vehículos, en los cuerpos de agua y en su ronda de protección, así mismo como el vertimiento de aceites, combustibles y desechos de todo tipo en los cuerpos de agua, o en el sistema de alcantarillado.

El manejo de aguas superficiales y de infiltración debe hacerse antes y durante la ejecución de cualquier excavación, antes de la adecuación y utilización de zonas de depósito temporal de estériles y, en general, de todos aquellos cauces de aguas superficiales que se formen en épocas de lluvia, de tal forma que se evite el arrastre de

material sedimentable, el cual finalmente se dispondría en las alcantarillas y canales de transporte y disposición.

Construir o suministrar, operar y mantener limpios los canales, zanjas, tuberías, pozos, bombas y cualquier otro medio de drenaje y equipo necesario para desviar o remover el agua de las excavaciones superficiales y de las áreas de fundición y relleno.

Se deberán tener en cuenta las estructuras de control tales como desarenadores, canales perimetrales, trampas de grasas entre otros, para la remoción de los sólidos antes de descargar las aguas de escorrentía a los sistemas receptores. Esto es aplicable en el manejo del campamento.

#### **MEDIDAS COMPLEMENTARIAS**

Programa D1: Manejo de Demoliciones Escombros y Desechos de Construcción  
Programa D2: Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción  
Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales  
Programa D4: Manejo de Maquinaria, Equipos y Transportes  
Programa D5: Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas.

#### **LOCALIZACION**

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.

#### **COSTOS DEL PROGRAMA**

Costo para la protección de doce (12) sumideros y fuentes hídricas (101m de malla para cerramiento), polisombra verde para protección de recamaras y válvulas (480 m). Costo del programa asociado al PMA.

#### **RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

El Contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.

#### **CRONOGRAMA**

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

#### **RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor del SETP Popayán.

#### **PROGRAMA D8: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS**

#### **OBJETIVOS**

- Evitar el deterioro del suelo en el área de influencia del proyecto como resultado de las actividades de excavación y rellenos en la obra.
- Disminuir el riesgo de afectación a redes de servicios públicos enterradas.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir accidentes que se pueden presentar con el personal de la obra, peatones y vehículos.</li> </ul>	
META	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
<p>Evitar alteraciones en el tráfico vehicular y tránsito peatonal. Evitar accidentes de trabajo.</p>	<p>% Excavaciones señalizadas = No. de excavaciones señalizadas/No. de excavaciones existentes x 100</p> <p>% de Material de excavación acondicionado = No. de acopios de material de excavación acondicionados/No. de acopios establecidos x 100</p> <p>% de material excavado reutilizado= (Volumen de material excavado reutilizado/Volumen total de material excavado) x100.</p>
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las actividades constructivas, como bases y sub-bases</li> <li>Excavaciones y rellenos</li> <li>Descapote.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la calidad del aire por emisión de gases contaminantes.</li> <li>Evitar molestias en la población que reside o transita por el sector.</li> <li>Alteración de la calidad visual del paisaje.</li> <li>Afectación de la salud de los trabajadores y de la comunidad.</li> <li>Pérdida de cobertura vegetal.</li> <li>Alteración en el paisaje urbano</li> <li>Afectación en la calidad del suelo</li> <li>Afectación en la calidad del aire</li> <li>Alteración en los niveles de ruido</li> <li>Cambio cromático</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pérdida de la cobertura vegetal.</li> <li>● Afectación en la movilidad.</li> <li>● Conflictos con comunidades del área de influencia directa e instituciones</li> <li>● Destrucción de la capa orgánica.</li> <li>● Destrucción directa de la cobertura vegetal y calidad del paisaje.</li> <li>● Cambios en la calidad del suelo.</li> <li>● Generación de emisiones a la atmósfera.</li> </ul>
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control X	Prevención X	Mitigación	Corrección	Información	
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Decreto 2811/74 Código de Recursos Naturales</li> <li>● Ley 685/01 Código de Minas</li> <li>● Ley 769/02 Código Nacional de Tránsito Terrestre</li> <li>● Normas locales de Tránsito y Transporte</li> <li>● Decreto 1715/78 por el cual se reglamenta el decreto ley 2811/74, la ley 23/73 y el decreto ley 154/76, en cuanto a protección del paisaje</li> <li>● Ley 23/73 principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del suelo</li> <li>● Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), por la cual reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RDC.</li> <li>● Resolución 2432 de 2009, por medio de la cual se aprueba el Plan Especial de Manejo y Protección del Sector Histórico de la ciudad de Popayán – PEPM</li> </ul>					
MEDIDAS DE MANEJO					
<p><b>Excavaciones</b></p> <p>El replanteo y localización de los sitios de excavación, debe incluir la materialización en el terreno de los ejes de todas las tuberías enterradas sobre las que pueda existir riesgo de afectación y que hayan sido identificadas en la fase de diseños, así como de las que se hayan podido establecer como resultado de la interacción con las diferentes empresas de servicios públicos propietarias de las redes existentes.</p>					

Las suspensiones en los servicios de acueducto y alcantarillado deberán ser temporales, y estos deberán ser notificados a la comunidad por lo menos con 72 horas de anticipación. El contratista deberá implementar medidas que mitiguen las molestias a la población, los establecimientos comerciales y de servicios afectados por el corte en los servicios públicos. Implementar las medidas contempladas en el Programa B1 relacionadas con Información y Divulgación

Las áreas de excavación deberán aislarse y señalizarse en forma adecuada. Para tal fin se utilizarán los dispositivos y elementos temporales consistentes en señales preventivas y cintas de seguridad que permitan minimizar los riesgos de accidentes.

Mientras se tenga maquinaria trabajando no se permitirá el ingreso de personal a las zanjas y el material proveniente de las excavaciones deberá estar a una distancia no menor a 60 cm de la excavación.

En caso de que, con ocasión de las obras, se requiera del traslado de redes, el contratista deberá coordinar con las empresas de servicios públicos la estabilidad de las excavaciones, así como las medidas de protección que garanticen la prevención de accidentes de trabajo. Estas medidas no solo tendrán como objetivo salvaguardar la integridad física de los trabajadores de la obra, sino también la de los peatones y la comunidad en general.

El contratista debe elaborar procedimientos seguros para excavación y la operación de los equipos y maquinaria, así como para proteger o retirar los elementos existentes a nivel, proteger los taludes, prevenir derrumbes e impedir el ingreso al interior de la excavación de personal no autorizado.

El contratista deberá implementar medidas para el trabajo seguro en altura, cuando exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior.

Al realizar excavaciones los árboles deberán ser protegidos con mallas ya sea individualmente o grupal: Ver medidas del Componente C.

El Contratista debe tener en cuenta que cargas excesivas desestabilizan los taludes, por tal razón deben preverse vías de acceso para maquinaria, vehículos de carga y transporte de material excavado, como también para la circulación de trabajadores, a fin de evitar riesgos al personal y a la propia excavación.

El material orgánico producto de la actividad de descapote debe ser incluido dentro del programa de reutilización de materiales que elaborará el Contratista antes del inicio de la obra. El programa debe incluir un balance de materiales para el sector correspondiente.

Si al suplir las necesidades de la obra sobra material orgánico, el Contratista de la obra debe identificar áreas del Municipio (en lo posible lo más próximas a las obras) en las que se estén realizando programas de recuperación y que requieran de dichos materiales, coordinar su entrega con entidades o personas encargadas de la ejecución del programa y transportar el material hasta el sitio. Esta actividad deber ser autorizada por la interventoría.

El material de excavación que se pueda utilizar y los de rellenos deberán ser cubiertos totalmente con material plástico resistente.

Las excavaciones se realizarán en jornada diurna. En caso de trabajo nocturno se requiere el respectivo permiso otorgado por la Alcaldía Local, y este debe permanecer en la obra.

Terminada la obra, el espacio público afectado se deberá recuperar y restaurar como también la zona de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la reconfiguración total de la infraestructura y el retiro y disposición adecuada de los materiales y elementos provenientes de las actividades contractivas.

Está prohibido el almacenamiento de material de excavación que no sea reutilizable en la obra. Los materiales sobrantes de la excavación se retirarán de forma inmediata de la obra rápidamente como sean generados y se dispondrán en los sitios de disposición de escombros aprobados por la C.R.C. (Programa D1 Manejo de Demoliciones, Escombros y Desechos de construcción).

El interventor hará el registro de los materiales de excavación que van a la escombrera por medio del diligenciamiento del Formato - Planilla de disposición de escombros. Ver anexo 3 Formatos Gestión socio ambiental. El Contratista entregará a la Interventoría, mensualmente una certificación de la escombrera del volumen de material recibido.

La Interventoría aprobará las rutas de desplazamiento de las volquetas que movilicen estériles; esta labor se realizará cumpliendo con las normas establecidas por la Secretaría de Tránsito y Transporte de la ciudad.

El transporte de materiales de relleno se realizará con empleo de volquetas debidamente carpadas, cumpliendo con todas las normas y disposiciones de la Secretaría de Tránsito y Transporte de la ciudad y dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 472 de 2017 del Minambiente para la realización de esta actividad.

En el evento de encontrarse algún hallazgo arqueológico durante las excavaciones se deben adoptar las medidas contempladas en el Programa D11 Manejo de Patrimonio Arqueológico e Histórico de la Nación.

#### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>Componente C: Plan de manejo forestal, silvicultural y paisajístico          Programa D1: Manejo de Demoliciones, Escombros y Desechos de Construcción          Programa D2: Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción          Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales          Programa D5: Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas.          Programa D7: Manejo de Aguas Superficiales.          Programa D9: Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido.          Programa D10: Manejo de Redes de Servicio Público.          Programa E2: Plan de contingencia para la etapa de construcción          Componente F: Plan de señalización y accesos viales</p>	
<b>LOCALIZACION</b>	
Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
Costo para demarcación de excavación (12 rollos de 500 m). Costo del programa asociado al PMA.	
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	
El Contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.	
<b>RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor del SETP Popayán.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>LABORES DE INTERVENTORÍA</b>	
El Contratista llevará el seguimiento del Manejo de excavaciones, cortes y rellenos, previa aprobación de la autoridad ambiental, la CRC.Y también vigilará que se cumplan las medidas incluidas en este programa.	
<b>PROGRAMA: D9 CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO</b>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Establecer para las etapas de construcción del Tramo 7C del Sistema Estratégico de Transporte Público de la Ciudad de Popayán, las medidas y controles necesarios que permitan atenuar el ruido dentro de los límites permisibles establecidos en la legislación Nacional vigente.</li> <li>● Minimizar la emisión de material particulado y gases de efecto invernadero con el fin de mantener los niveles de calidad de aire existentes en la ciudad.</li> <li>● Prevenir los efectos negativos que se ocasionen con el transporte de materiales para el proyecto</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<ul style="list-style-type: none"> <li>Atenuar la generación de ruido en 100% por tráfico automotor empleado en la obra como maquinaria, equipos y vehículos.</li> <li>Reducir las incomodidades a la población en un 100%</li> <li>Reducir al mínimo los niveles de exposición a factores de riesgo en un 100%.</li> </ul>		<p>% de cumplimiento de monitoreos de ruido = (N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos de ruido programados) x 100.</p>		
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>		<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Excavaciones.</li> <li>Demoliciones.</li> <li>Demolición y transporte de escombros.</li> <li>Operación de maquinaria y equipo.</li> <li>Cierre y desvíos temporales.</li> <li>Rellenos.</li> <li>Colocación de concretos y pavimentos.</li> <li>Operación maquinaria y vehículos.</li> <li>Construcción de obras complementarias.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de las emisiones atmosféricas y material particulado.</li> <li>Generación de niveles de ruido</li> <li>Incomodidades a la comunidad.</li> </ul>		
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>				
Control <b>X</b>	Prevención <b>X</b>	Mitigación <b>X</b>	Corrección	Información <b>X</b>
<b>NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>				
<p>A nivel de ruido debe cumplirse con la resolución N° 627 de Agosto de 2006 del Ministerio de Ambiente que establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental como se indica en la Tabla 37.</p> <p>En las áreas de trabajo debe cumplirse con la Resolución N° 001792 de 1990 de los Ministerios de Salud y Trabajo que reglamenta el tiempo máximo permitido de exposición de acuerdo al nivel de ruido soportado sean estos continuos o intermitentes como se indican en la Tabla 38.</p>				
<p><b>Tabla 37. Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de Ruido expresados en decibeles Db(A)</b></p>				
Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en Db(A)		
		Día	Noche	

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para el desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos y casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficina.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	85	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Fuente: Resolución 627 de 2006 Ministerio de Ambiente.

**Tabla 38. Valores límites permisibles para ruido continuo o intermitente**

Exposición diaria (horas)	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125
Nivel de ruido Db(A)	85	90	95	100	105	110	115

Fuente: Resolución 627 de 2006 Ministerio de Ambiente.

### MEDIDAS DE MANEJO

#### SOBRE EL RUIDO

- Sincronización y mantenimiento permanente de equipos y maquinaria.
- Se seguirá un programa de mantenimiento preventivo y rutinario en donde se incluirán actividades como la lubricación periódica de los cojinetes y rodamientos de los equipos pesados e igualmente se inspeccionarán las piezas que por su desgaste puedan ocasionar vibraciones y por lo tanto ruido. El Contratista de la obra presentará a la Interventoría el certificado de revisión mecánica de la maquinaria y los certificados de las revisiones técnico-mecánicas para los vehículos de transporte de materiales o personal.
- En caso de ser necesario, se utilizarán generadores eléctricos de emergencia para los cuales se adoptarán las medidas necesarias para la mitigación del ruido con el fin de no alterar la tranquilidad de lugares sensibles, como los centros educativos aledaños a la obra.
- Los generadores eléctricos de emergencia, o plantas eléctricas, deben 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.
- Se deberá dotar a los trabajadores de dispositivos auditivos (tapa oídos) para prevenir enfermedades sonoras por operación de vehículos y herramientas que generan elevados decibeles, sensibles al oído humano.

#### PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS

- En caso de requerirse trabajos en jornadas nocturnas se tramitará el respectivo permiso ante la Autoridad ambiental competente, el cual permanecerá en el campamento y se llevará el registro de las actividades nocturnas realizadas, eventos presentados y medidas de control y mitigación aplicadas, dicha programación será informada a Interventoría y en caso de que se presente una modificación en la programación se notificará a la Interventoría por los canales de comunicación establecidos.
- Complementando lo anterior, cabe recordar que según la Normatividad (Artículo 56. Decreto 948/95) “aunque mediare permiso de la autoridad ambiental para la

emisión de ruido en horarios restringidos, las actividades propias de la obra que lo estuviesen generando deberán suspenderse cuando medie queja de al menos dos personas de la comunidad.”

- Las áreas donde se desarrollen intervenciones puntuales (vías, andenes, entre otros) serán aisladas con malla translúcida de 2 metros de altura. El nivel del ruido debe ser evaluado en ese punto a 5 metros de distancia de la malla durante 15 minutos (Db en ponderación A) para establecer el cumplimiento de la normatividad o según lo que se planee en el plan de monitoreo. Si se superan las normas de ruido, el Contratista hará los ajustes y cambios necesarios al proceso de construcción para reducir dichos niveles de ruido debidamente concertado con la Interventoría, de acuerdo con los monitoreos efectuados y la descripción de las actividades realizadas en el momento de la medición. En el momento en que se presenten quejas por ruido de los vecinos, el Contratista deberá tomar una medición en forma inmediata con el propósito de efectuar los ajustes al procedimiento constructivo de acuerdo con lo definido en el Plan de Manejo Ambiental. En todo caso, el contratista deberá definir con la interventoría el plan de monitoreo, el cual deberá contener como mínimo la realización de un monitoreo en la etapa de pre-construcción y cuatro monitoreos en la etapa de construcción y un monitoreo en la etapa de finalización de obra.
- Cabe resaltar que, el contratista deberá establecer un Plan de Monitoreo de ruido, el cual deberá ser aprobado por la interventoría
- Los compresores y los generadores eléctricos de emergencia deben contar con un sistema silenciador y deben estar ubicados a una distancia mayor de 25 m de lugares sensibles detectados en el levantamiento de las actas de vecindad.
- Quedan prohibidos, la instalación y uso, 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 contratista deberá comprar un sonómetro, para realizar los monitoreos de ruido; una vez terminada la obra, el sonómetro deberá ser devuelto a Movilidad futura, en buenas condiciones, mediante acta de entrega.
- El contratista realizará durante la etapa de construcción monitoreos de ruido, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Monitoreo de Ruido, considerando una periodicidad de muestreo bimensual y de mínimo 1 punto. Antes de iniciar la construcción, El Contratista debe entregar a la Interventoría la programación del muestreo justificando el punto a monitorear y la frecuencia de muestreo, este programa debe ser revisado y ajustado mensualmente. El Residente Ambiental del Contratista de Obra será el encargado de realizar este monitoreo, con acompañamiento del Residente Ambiental de Interventoría.
- Dado que las obras se desarrollan en tres sectores, se solicita una medición por sector, Igualmente se deben tener en cuenta sitios sensibles como colegios, hospitales, entre otros.

- El personal encargado de la medición deberá contar con idoneidad y capacitación necesaria para poder desarrollar este tipo de actividades. Producto de estas actividades se deberá entregar a la interventoría y al Ente Gestor un informe con los resultados y la formulación de medidas de manejo adicionales o acciones correctivas en caso de incumplimiento a la normatividad.
- Se deberá hacer un aforo de tráfico durante las mediciones de ruido para establecer luego una relación entre estas variables.
- En vecindad de Núcleos institucionales (Colegios, Jardines Infantiles, centros clínicos y Hospitalarios, conjuntos residenciales, entre otros.) el ruido continuo producido por la maquinaria que supere el nivel de ruido del ambiente (de acuerdo con lo establecido en la normatividad) debe ser controlado bien por restricciones a la operación o mediante lapsos de trabajo de 2 horas y descanso de 2 horas. Se debe informar con al menos 2 días de anticipación sobre el desarrollo de estos trabajos y llevar los registros correspondientes Ver anexo 8 – Caracterización socioeconómica Tramo 7C.
- A los vehículos y a la maquinaria utilizada en la construcción se les realizará un mantenimiento periódico con el objeto de minimizar los niveles de ruido y la emisión de partículas y gases de combustión (Seguir recomendaciones Programa D4).
- Si se requiere trabajar en horas nocturnas después de las 9:00 PM, para el cumplir con el cronograma de actividades, se debe evitar al máximo la operación simultánea de equipos de transporte, excavación, demolición. De ser, posible, se recomienda no utilizar equipos durante estos periodos nocturnos.
- Está prohibido el uso de compresores neumáticos para la limpieza de las vías. En reemplazo de estos se deben utilizar hidrolavadores y/o barredoras industriales previo barrido manual de la vía.

#### ATENCIÓN DE QUEJAS DE LA COMUNIDAD

En el caso que se presenten quejas por ruido, éstas serán recibidas por parte del Área Social-Ambiental, seguidamente se investigará la procedencia de dicho evento y se tomarán las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de los niveles establecidos, con el propósito de realizar los ajustes necesarios al proceso constructivo. Dichas quejas se reportarán a la Interventoría oportunamente.

En el caso que el ruido generado por la obra y trabajos en las fuentes de emisión superen los 90 Db(A), medidos a 1 metro de distancia, en horario diurno (como los martillos para demolición), esta actividad se realizará en ciclos de dos (2) horas continuas de trabajo, seguidas de una (1) hora de descanso, con posibilidad de incrementarse en las zonas escolares y hospitalarias. Sin embargo, se tomarán las medidas preventivas para evitar al máximo que la emisión de ruido pueda afectar el medio ambiente o la salud humana, perturbando la tranquilidad de los moradores de la zona. (Artículo 51 – Decreto 948/95).

Se prohibirá el uso de cornetas, claxon o bocinas de todos los vehículos que laboran en el frente de obra.

Los niveles de ruido en la construcción de la obra tienen que ver directamente con la fase del proceso constructivo que se estén desarrollando. La Tabla 39 muestra los rangos típicos de nivel de presión sonora NPS equivalente en las distintas fases del proceso constructivo y para el tipo de Obra Pública.

**Tabla 39. Rangos típicos de NPS equivalente de Db, para tipos de obras públicas**

Etapa constructiva	Obra Pública
Limpieza del terreno	84
Excavaciones	88
Fundiciones	88
Levante de estructuras	79
Terminación	84

A manera de ejemplo se dan algunos valores de presión acústica de maquinaria empleada en la construcción de diferentes obras:

**Tabla 40. Niveles de ruido típico de maquinaria y equipos de construcción a 10 metros de distancia de la fuente emisora**

MAQUINARIAS Y EQUIPOS USADOS EN FAENAS CONSTRUCTIVAS.	NIVEL EQUIVALENTE LEQ Db(A)
Retroexcavadora con martillo hidráulico	82
Retroexcavadora sin ruedas 0.2 m3	80
Camión tolva	81
Camión plano 10 ton	81
Camión aljibe 12 m3	81
Grúa 20 ton	71
Motoniveladora	80
Rodillo comp. auto propulsión 12 ton	78
Vibro apisonador 0.2 ton	91
Compresor portátil y accesorios 250PSI	83
Compresor portátil 375 PCM	83
Trompo 5P con motor gasolinero / eléctrico	76
Generador Diesel 50-60 KVA.	74

Fuente: Norma Británica BS 5228/1984 Parte 1.

**Fotografía 25. Empleo de martillo de demolición.**



Fuente: Google 2019

### **MATERIAL PARTICULADO – AIRE**

Para reducir las emisiones de material particulado, las zonas desprovistas de acabados (demolición, excavación, otras) serán humectadas. Para tiempo seco (días de no lluvia) y dependiendo del suelo y la eficiencia de humectación, se realizarán humedecimientos por 2 veces al día, sobre las áreas desprovistas, esto con el fin de disminuir la suspensión de material particulado que altere la calidad del aire en el lugar de obra. Esta medida se garantizará con la disponibilidad de un carro tanque.

Todos los operadores de vehículos y maquinaria estarán incluidos en un programa de entrenamiento, el cual incluye todo lo concerniente a prevención de emisiones atmosféricas y ruido.

Se efectuará todos los días el barrido de las vías de acceso a la obra (mediante el empleo de escobillas). Esta medida será aplicada especialmente en las rutas de ingreso y evacuación de materiales y pasos peatonales.

Los acopios temporales de materiales autorizados en el frente de obra serán protegidos de la acción del viento, mediante el cubrimiento de estos con plásticos, de acuerdo con el tipo de material.

Se deben mantener limpias y libres de materiales y escombros las vías de acceso de entrada y salida de la obra. El contratista deberá entregar a la Interventoría en el PIPMA de construcción un plano de obra en el que se detallen las vías de entrada y salida de la

maquinaria, equipos y vehículos desde y hacia la obra. Las vías de acceso y salida deben permanecer limpias y sin materiales que causen emisiones de material particulado. Se deberá elaborar y diligenciar diariamente por parte del Contratista un registro de inspección de las vías utilizadas. Las inspecciones y evaluaciones deben ser realizadas como mínimo cada media (1/2) hora en periodos de no lluvias y cada 2 horas en periodo de lluvias.

Quedan prohibidas las quemas a cielo abierto y el consumo de tabaco dentro de la obra.

Todos los operadores de vehículos y maquinaria deben estar incluidos en un programa de entrenamiento, este programa debe incluir todo lo que concierne a prevención de emisiones atmosféricas y ruido. Se debe efectuar un (1) entrenamiento antes de iniciar las labores constructivas y 5 durante el desarrollo de la obra, o las veces que sean necesarias, en la medida que se vincule nuevo personal.

Cuando se lleve a cabo construcción de andenes y adecuación de redes, las superficies expuestas por más de 48 horas y/o en momentos de lluvia deberán ser cubiertas por adoquines o losetas provisionales u otra alternativa que el Contratista establezca.

Se debe aplicar agua permanentemente durante la ejecución de las etapas de demolición (vía y andenes), excavación y transporte de sobrantes y escombros en época de no lluvias, esto con el fin de disminuir la suspensión de material particulado que altere la calidad del aire de cada uno de los sectores donde se estén desarrollando trabajos. Esta medida se debe garantizar con la disponibilidad de carro tanques con sus respectivos aditamentos que garanticen la aplicación del agua en los sitios de trabajo. Se debe llevar registro del consumo de agua para esta actividad.

Cuando se vaya a efectuar demolición de infraestructura se debe cubrir la totalidad del frente de la edificación con mallas que controlen las emisiones fugitivas resultantes de esta actividad.

Se debe efectuar todos los días el barrido de las vías de acceso a la obra; esta medida será aplicada especialmente en las rutas de ingreso y evacuación de materiales, así como en pasos peatonales.

Los acopios de materiales temporales autorizados en el frente de obra deben ser protegidos de la acción del viento. En este sentido se puede utilizar un sistema de humectación o carpado de acuerdo con el tipo de material (Ver programa D2).

### **Cerramiento de la Obra**

Antes de iniciar la etapa de construcción del Tramo 7C, se delimitará el perímetro de la obra mediante el uso de polisombra combinada de polipropileno de color azul, que cubran 2.0 m de altura. Estas pantallas se instalarán tanto en el costado que da con las viviendas, en el lado que aísla con la calzada y en los sitios de venta de alimentos como restaurantes o comidas rápidas. Se garantizará la reposición y mantenimiento permanente del cerramiento durante toda la etapa de construcción de la obra.

**Fotografía 26. Cierre de Obra**



Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa D1: Manejo de Demoliciones, Escombros y Desechos de Construcción  
 Programa D2: Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción  
 Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales  
 Programa D4: Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte  
 Programa D8: Manejo de Excavaciones y Rellenos  
 Programa D10: Manejo Redes de Servicio Publico  
 Programa E1: Seguridad y Salud en el Trabajo  
 Componente F: Plan de señalización y accesos viales

### LOCALIZACIÓN

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.

### COSTOS DEL PROGRAMA

Costo por concepto de calibración de un sonómetro Tipo I y trípode y costo para humectación que permita controlar la emisión de material particulado. Costo del programa asociado al PMA.

### RESPONSABLE DE EJECUCION

El Contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.

### CRONOGRAMA

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>REGISTRO DE CUMPLIMIENTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informes mensuales de gestión ambiental, SST y social.</li> <li>● Informes y plan de acción de las auditorías internas.</li> <li>● Actas de comités Socio Ambientales que se conformen</li> <li>● ejecución de las medidas para dar cumplimiento a las diversas actividades planteadas para el control de la contaminación del aire y ruido junto con la normatividad vigente.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor del SETP Popayán.	
<b>PROGRAMA D10: MANEJO DE REDES DE SERVICIO PÚBLICO</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disminuir los riesgos de afectación a las redes de servicios públicos localizados en la obra a construir y la generación de incomodidades a los vecinos del sector en el caso de causar daños accidentales a dichas redes.</li> <li>● Evitar emergencias que se le puedan atribuir a la obra durante la intervención de redes de servicios públicos.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evitar en un 100% las afectaciones y daños a redes de servicios públicos ocasionadas por falta de previsión o malos procedimientos constructivos.</li> </ul>	<p>% de suspensiones = <math>\frac{\text{No de suspensiones de servicios públicos presentados}}{\text{No de suspensiones de servicios públicos programadas}} \times 100</math></p> <p>% de suspensiones de servicio de acueducto = <math>\frac{\text{No de suspensiones de servicio de acueducto presentados}}{\text{No de suspensiones de servicio de acueducto programadas}} \times 100</math></p>
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Todas las actividades constructivas</li> <li>● Roturas o Afectación de Redes de Servicios Públicos.</li> <li>● Manejo de maquinaria pesada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suspensiones no programadas de servicios públicos</li> <li>● Interrupción temporal de servicios</li> <li>● Reparaciones imprevistas de redes</li> <li>● Molestias a la comunidad</li> </ul>

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control X	Reparaciones imprevistas de redes X	Mitigación X	Educación	Información
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 9/79 Código Sanitario Nacional</li> <li>• Decreto 1594/84 Por el cual se reglamenta los usos del agua y residuos líquidos</li> <li>• Decreto 3930 de 2010, por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.</li> <li>• Resolución 631 de 2015, por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público. Esta Resolución entra en vigencia el 1 de enero de 2016.</li> <li>• Resolución No.1096/00 Reglamento técnico del Sector Agua Potable y saneamiento Básico RAS -2000.</li> <li>• Resolución 2432 de 2009, por medio de la cual se aprueba el Plan Especial de Manejo y Protección del Sector Histórico de la ciudad de Popayán – PEPM.</li> </ul>				
MEDIDAS DE MANEJO				
<p>Se deberá hacer en la etapa de pre-construcción un inventario por parte del contratista de las redes de servicios públicos existentes de acuerdo a las especificaciones y planos del contrato, para identificar y ubicar las líneas que puedan ver afectadas por la obra y de esta forma prevenir, mitigar y compensar posibles daños por corte de servicios públicos. Esta es una actividad que es previa a la construcción del Tramo 7C y debe estar contemplada dentro del plan de contingencia del proyecto, es importante mencionar el traslado de fibra óptica que debe hacerse por parte de las empresas de telecomunicaciones existentes (Movistar). Se deberá contar con un coordinador de cada una de las empresas de servicios públicos, que asista a los comités de seguimiento de obra, con el fin de manejar coordinadamente todos los trabajos de ampliación, reparación o reposición de redes en la zona de intervención del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar las actividades de excavación y demolición de estructuras, el Contratista realizará la localización de los ejes de las diferentes líneas de servicios públicos que se encuentren enterradas en la zona que se va a intervenir, esto de acuerdo a lo que indican los planos de diseño del proyecto y la información obtenida de la empresa de servicios públicos. Al mismo tiempo se deberá contar con la aprobación de los planos por parte de las respectivas empresas de servicios públicos.</p> <p>No se podrán empezar las excavaciones hasta que no se haya verificado todo lo referente a la existencia de redes de servicios públicos y se hayan implementado todas las medidas preventivas consideradas en el Plan de Contingencia.</p>				

En caso de programarse una suspensión temporal de cualquiera de las líneas de servicios públicos, se debe entonces informar con anterioridad (más o menos 3 días) a los vecinos del sector afectado. Si el tiempo de suspensión genera una situación caótica para los usuarios entonces se debe poner en marcha un plan de emergencia para asegurar el suministro de los habitantes del sector afectado.

Las personas encargadas de realizar las excavaciones manuales al igual que todos los operadores de la maquinaria y equipos, deberán recibir instrucciones precisas sobre los procedimientos a seguir para evitar la afectación de las redes existentes.

### **Durante las labores de Excavación**

Las excavaciones sobre las redes y ductos subterráneos se deben realizar en forma manual, con la debida ubicación y señalización de estos, con el uso de los respectivos elementos de protección personal. En el caso de que cualquier trabajo programado ocasione interrupción o interferencia temporal con la línea de servicio público se debe tener el permiso de la entidad o empresa encargada de la prestación del servicio y debe programarse y coordinarse a través del interventor de la obra. Asimismo, se debe informar a la comunidad con tres (3) días de anticipación para cualquier interferencia que se vaya a causar.

### **En Caso de Presentarse Accidentes**

En el evento de que, realizando cualquier actividad del proyecto, ocurriera alguna afectación accidental a una línea de servicios públicos, se debe avisar de inmediato al Residente Ambiental y al profesional de seguridad y salud en el trabajo del Contratista, quien dará aviso a la empresa de servicios correspondiente y pondrá en marcha las acciones previstas en el Plan de Contingencia. Para ello se debe contar con un directorio ubicado en el campamento y en el PAC, en el cual se detalle para cada entidad de servicio público, los teléfonos y direcciones en donde se atienden los casos relacionados con daños y roturas.

La reparación de daños causados a redes, por efecto de las actividades de construcción del proyecto, se harán de acuerdo con las “Especificaciones de Materiales y Normas de Construcción” de la respectiva empresa prestadora del servicio.

### **MEDIDAS COMPLEMENTARIAS**

Programa D1: Manejo de Demoliciones Escombros y Desechos de construcción.

Programa D3: Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales

Programa D4. Manejo de Maquinaria, Equipos y Transportes

Programa D8: Manejo de Excavaciones y Rellenos

### **LOCALIZACIÓN**

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.	
<b>COSTOS DEL PROGRAMA</b>	
Movilidad Futura S.A.S., cuenta con un profesional de la ingeniería civil para apoyar este programa, el cual cumple la función de mantener un contacto con el contratista y las empresas de servicios públicos y coordinar los procesos de intervención de redes.	
<b>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</b>	
El Contratista de obra a través de su Residente Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto, que busquen proteger los sitios de intervención de redes, también de llevar registros de las comunicaciones, reuniones, y acuerdos entre otros que se realicen con las empresas de servicios públicos propietarias o administradoras de dichas redes.	
<b>CRONOGRAMA</b>	
Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA	
<b>RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El contratista es el responsable del monitoreo y la interventoría es la responsable de hacer al seguimiento al cumplimiento de las medidas propuestas en este programa. Realizara inspecciones diarias a los sitios de intervención de redes (donde se hayan programado excavaciones) para la comprobación del cumplimiento de las medidas.	
<b>PROGRAMA D11: MANEJO DE PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO E HISTÓRICO DE LA NACIÓN</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Conocer los lineamientos básicos para la mitigación del impacto sobre el patrimonio arqueológico, histórico y cultural en el Tramo 7C, en el caso de encontrarse hallazgos arqueológicos o en el caso en que el proyecto tenga efectos sobre la integridad el patrimonio histórico.	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
Informar oportunamente a las entidades y autoridades competentes sobre los hallazgos encontrados, para preservar los monumentos encontrados.	No Aplica.
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos de excavación normal y aquellas especiales que involucren el uso de equipos para abatir el nivel freático, lo cual puede ofrecer la posibilidad de encontrar elementos arqueológicos a ciertas profundidades. Rehabilitación de redes de servicio público.</li> <li>Rellenos y colocación de concreto que conduzcan a la desaparición o alteración de un bien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hallazgos fortuitos, resultantes de los procesos de construcción, excavación y demolición.</li> <li>Impactos sobre la integridad de monumentos, construcciones, o espacios</li> </ul>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<p>arqueológico, así como manejo de maquinaria pesada cuyas vibraciones afecten alguna estructura arqueológica existente no visible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desvíos de tráfico que puedan inducir vibraciones e influir en la afectación de estructuras arqueológicas no visibles.</li> <li>● Daños a los elementos o estructuras arqueológicas encontrados en el Tramo 7C por los trabajadores de la obra.</li> </ul>	<p>de valor histórico o patrimonial, como resultado de la alteración arquitectónica o como resultado del proyecto.</p> <p><b>Fotografía 27. Hallazgo arqueológico - Canal paso de agua.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Movilidad Futura S.A.S 2019</p>
--	---

#### TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

Control <b>X</b>	Prevención <b>X</b>	Mitigación <b>X</b>	Corrección	Información <b>X</b>
------------------	---------------------	---------------------	------------	----------------------

#### NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE

Aunque la obra correspondiente al Tramo 7C, no está localizada en el sector histórico de Popayán, es importante mencionar que existe un Plan Especial de Manejo y Protección del Sector Histórico de la ciudad de Popayán – PEPM, Resolución 2432 de 2009, que es un instrumento para el desarrollo económico, social y cultural de la ciudad, que además de proteger y preservar, busca revitalizar el centro histórico en función de una mejor calidad de vida para sus habitantes al definirlo como un sector activo, sostenible, de encuentro, con generoso espacio público y movilidad, en el que se privilegie la vivienda y se combine con las actividades comerciales, artesanales, institucionales y académicas de la ciudad.

Para el Tramo 7C, en caso de hallazgo, se deben implementar las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, con el fin de evitar la destrucción de un legado arqueológico, así mismo el cumplimiento de la normatividad que ha sido expedida para salvaguardar el patrimonio arqueológico, e histórico de la Nación y tener en cuenta lo dispuesto en *Decreto*

138 de 2019 (Por el cual se modifica la Parte VI "Patrimonio Arqueológico" del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura), *Resolución 065 del 2020* ("Por la cual se acogen los términos de referencia para el desarrollo de la fase de diagnóstico y prospección del Programa de Arqueología Preventiva de que trata el artículo 2.6.5.5. del Decreto 138 de 2019, que modificó el Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura") y la *Resolución 443 del 2020* ("Por la cual se acogen los términos de referencia para el desarrollo de las fases de aprobación del Plan de Manejo Arqueológico e implementación del Plan de Manejo Arqueológico de que tratan los artículos 2.6.5.6. y 2.6.5.7 del Decreto 138 de 2019)

Así mismo es importante indicar que Movilidad Futura S.A.S., cuenta con la autorización de intervención arqueológica No 3297, Licencia 3207 de 2013 otorgada por el ICANH a área de Arqueología de Movilidad Futura S.A.S. (Ver anexo 10 – Copia Licencia ICANH), la cual permite realizar trabajos de intervención de bienes arqueológicos planteados dentro del SETP.

Artículos 63 y 72 Constitución Nacional	El patrimonio arqueológico pertenece a la Nación y, en esta condición, es inalienable, imprescriptible e inembargable.
Ley 397 de 1997	Los bienes pertenecientes al patrimonio arqueológico se consideran como bienes de interés cultural
Decreto 833 de 2002	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 397 de 1997 en materia de Patrimonio Arqueológico Nacional y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1479 de 1999	Por el cual se modifica el Decreto 3048 de 1997.
Decreto 2555 de 1998	Por el cual modifica la composición de la Comisión de Antigüedades Náufragas.
Decreto 3048 de 1997	Por el cual se reglamenta la composición, funciones y régimen de sesiones del Consejo de Monumentos Nacionales y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1974 de 1997	Por el cual se fusiona la Subdirección de Monumentos Nacionales del Instituto Nacional de Vías al Ministerio de la Cultura.
UNESCO	Reconocimiento a las construcciones coloniales y recinto amurallado como Patrimonio Histórico de la Humanidad
Ley 1185 de 2008	Por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 –Ley General de Cultura; sanción y uso indebido del patrimonio arqueológico.

Decreto 763 de 2009	Establece impedimentos programa de arqueología preventiva como requisito previo al otorgamiento de licencia ambiental.
<b>MEDIDAS DE MANEJO</b>	
<p>Durante la etapa de pre-construcción el contratista, debe realizar un inventario detallado sobre el estado de los bienes del Patrimonio Nacional localizados en el área de influencia directa del Tramo 7C, Identificando bienes considerados de conservación de acuerdo a la Resolución 2432 de 2009. En caso de existencia de este tipo de bienes, el estudio debe determinar los puntos o sitios críticos que deben ser monitoreados durante la construcción de la obra.</p> <p>Se debe buscar conservar la integralidad arquitectónica de las edificaciones con valor patrimonial o histórico. En el caso de que existan monumentos o edificaciones con valor patrimonial o histórico separadas, el proyecto en lo posible deberá buscar agregar cohesión a los mismos de manera que se logre o propenda por una mejor integralidad espacial.</p> <p>Previo al inicio de las actividades de construcción, se deberán dictar charlas al personal que laborará en la obra, sobre el tipo de elementos arqueológicos e históricos que se podrían encontrar en el área y el procedimiento a seguir si se llegasen a presentar. Así como también de las obligaciones de contribuir en el cuidado y protección de los monumentos y hallazgos arqueológicos. Estas charlas serán dictadas por Movilidad Futura S.A.S.</p> <p>Se debe levantar una poligonal con nivel de precisión determinando cotas en puntos ubicados dentro de los límites de la obra. Esta poligonal servirá de base para determinar posibles asentamientos durante la etapa de construcción.</p> <p>Durante la etapa de excavación y cuando se realicen actividades que resulten en un incremento de la vibración en cercanía de las zonas donde se descubran hallazgos arqueológicos, se debe tomar un registro diario de las cotas de la poligonal levantada anteriormente, esto se debe acompañar por un registro fotográfico de los sitios críticos determinados en el estudio realizado con anterioridad.</p> <p>Se deberá dejar vigilancia en el área de los yacimientos arqueológicos con el fin de evitar los posibles saqueos. Esto será responsabilidad del contratista de obra.</p> <p>En caso de encontrar durante las actividades de excavación un evento arqueológico, se informará a la interventoría sobre el hallazgo, se suspenderán las actividades de manera inmediata y se implementará el protocolo establecido en la propuesta técnica y económica aprobada por la Licencia otorgada por el ICANH No 3207 de 2013 al área de Arqueología de Movilidad Futura S.A.S. (Ver anexo 10 – Copia Licencia ICANH).</p>	

Se solicita que en caso de encontrar materiales arqueológicos el equipo de arqueología se encargue de ejecutar el Plan de Manejo Arqueológico, como está dispuesto en la Licencia expedida por el ICANH. En caso de incumplimiento se aplicarán las sanciones correspondientes de acuerdo con la normatividad.

El Procedimiento en caso de hallazgo es el siguiente:

1. Realizar registro de estructura identificada, dibujo a mano alzada escala 1:10.
2. Tomar registro fotográfico.
3. Realizar toma de medidas.
4. Hacer una recolección cuidadosa del material en bolsas codificadas que permiten identificar procedencia, tipo de contexto, profundidad y estratigrafía.
5. Llevar el material al laboratorio para el proceso de limpieza.
6. Clasificar el material en base de datos.
7. Identificar formas representativas: Objetos completos pasan a registro fotográfico, materiales incompletos se hace reconstrucción en dibujo.
8. Realizar el análisis de materiales acompañado de investigaciones de archivo histórico y análisis arqueológicos en el área o zonas aledañas.
9. Elaborar el diagnóstico: Estado de conservación y medidas de protección:

Materiales de regular a buen estado de conservación: Se debe elaborar un plan de protección con geotextil o material de mejoramiento o material de subbase, compactación manual para evitar afectar la estructura; medida adelantada en los hallazgos de Movilidad Futura S.A.S.

Materiales de regular estado de conservación: Se debe modificar y hacer una reconstrucción con el aval del ICAHN, se debe definir el qué y cómo se va hacer y materiales a utilizar, la reconstrucción se hace con materiales originales. Si no hay necesidad de levantar la estructura se protege, se procura dejar lo que más se pueda in situ.

Materiales en mal estado de conservación: únicamente se hace registro y no se protege.

10. Ubicación de hallazgos con coordenadas.
11. Plano de hallazgo.
12. Informe final para el ICAHN.

Durante las intervenciones de las Obras, el equipo de Arqueología de la entidad ha recuperado abundantes materiales culturales e históricos que datan de los siglos XVI al XX; estos provienen de diferentes lugares de Europa, Asia y América, señalando la

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

importancia económica y comercial en la ciudad histórica, además de conocer el ingenio de los maestros y alarifes de la época, en el manejo de las fuentes de agua por gravedad, técnicas de construcción y tipos de materiales en la arquitectura colonial y republicana, que marcaron los cambios arquitectónicos y de ingeniería antigua en la ciudad. Los estudios Arqueológicos de Movilidad Futura S.A.S, apuntan a proteger el patrimonio Arqueológico de la Ciudad, teniendo como referencia la Ley 1185 de 2008, para que las generaciones actuales y futuras conozcan del pasado y se identifiquen con su historia e identidad cultural.

Todas las Obras que adelanta Movilidad Futura S.A.S, para la implementación del Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros (SETP), cuentan con un Plan de Manejo Arqueológico, avalado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). Este plan consiste en registrar arqueológicamente todos los hallazgos históricos que hacen parte del legado patrimonial y establecer el manejo de protección adecuado para cada hallazgo arqueológico, de acuerdo con las metodologías aprobados por el ICANH.

Los materiales culturales recuperados, son procesados en el laboratorio de Arqueología donde se realiza su identificación, clasificación e investigación para la reconstrucción e interpretación de las sociedades del pasado. Una vez finalizado este proceso, se realiza la construcción de colecciones de referencia de diferentes materiales históricos que servirán de consulta para futuras investigaciones. Los hallazgos se encuentran en el laboratorio de Arqueología, hasta que el Instituto Colombiano de Antropología e Historia tome la decisión de la custodia de los materiales.

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Programa B2: Restitución de bienes afectados.  
 Programa D4: Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte  
 Programa D5: Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas  
 Programa D7: Manejo de Aguas Superficiales  
 Programa D8: Manejo de Excavaciones y Rellenos  
 Programa D10: Manejo Redes de Servicio Publico  
 Componente F: Plan de señalización y accesos viales

### LOCALIZACIÓN

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.

### COSTOS DEL PROGRAMA

Movilidad Futura S.A.S., cuenta con un equipo de profesionales en arqueología, autorizado por ICANH, para apoyar este programa. La afectación de Bienes considerados patrimonio o de interés cultural como consecuencia de la ejecución de las obras será de entera responsabilidad del contratista, de acuerdo con lo estipulado en el Programa B2. Restitución de Bienes Afectados.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

La ejecución de la actividad y la responsabilidad del manejo del componente Manejo De Patrimonio Arqueológico e Histórico, estarán a cargo del Contratista y de Movilidad Futura S.A.S. como Ente Gestor.

#### **CRONOGRAMA**

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

#### **RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

El seguimiento a la actividad lo realizará la Interventoría Ambiental, su supervisión o auditoría estará a cargo de Movilidad Futura S.A.S. como ente Gestor del SETP Popayán.



# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

### COMPONENTE E – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### 9.6 COMPONENTE E - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La seguridad y salud en el trabajo es la disciplina que trata la prevención de lesiones y enfermedades causadas por condiciones de trabajo y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Este componente del PMA contiene dos programas: uno para establecer el Sistema de Gestión de SST y otro para definir las medidas de planes de contingencia que puedan presentarse en el desarrollo de los trabajos.

El mejoramiento de la seguridad, la salud y las condiciones laborales dependen en última instancia de la colaboración del equipo de trabajo. La gestión de la seguridad comprende las funciones de planificación, identificación de áreas críticas, coordinación, control y dirección de las actividades de seguridad en la obra, todas ellas con el fin de prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades laborales. A menudo se mal interpreta el significado de prevención de accidentes, ya que se entiende por "accidente" el equivalente a "lesión", lo cual presupone que un accidente carece de importancia a menos que acarree una lesión.

En el área de la construcción es primordial identificar las condiciones peligrosas que causan, el "incidente" más que la "lesión" en sí. De modo que la gestión en seguridad dependerá de la implementación de medidas de seguridad antes de que ocurran los eventos. Una efectiva gestión de seguridad persigue tres objetivos principales: lograr un ambiente seguro, hacer que el trabajo sea seguro y hacer que los colaboradores adquieran conciencia de seguridad.

#### 9.6.1 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista deberá implementar un Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo – SG –SST el cual consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, conocido como ciclo PHVA (planear –hacer – verificar – actuar), el cual se fundamenta en la pirámide jerárquica de la mitigación del impacto ambiental de las obras y proyectos a ejecutar, que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objeto de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

#### 9.6.2. PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA ETAPA DE CONTRUCCIÓN

Un plan de contingencia es un conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal de cada obra. Su finalidad es la de permitir el funcionamiento de esta, aun cuando se presenten eventualidades o algún incidente tanto interno como ajeno al contratista; es una herramienta basada en el análisis de riesgo.

A su vez, permitirá ejecutar un conjunto de normas, procedimientos y acciones básicas de respuesta que se deberían tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias que pudieran ocurrir tanto en las instalaciones como fuera de ella, por ejemplo, eventos naturales, robos, secuestros, etc.

Los riesgos se podrán eliminar, transferir, mitigar o aceptar. Ello dependerá de varios factores tales como la probabilidad de ocurrencia o impacto del riesgo.

El Plan de Contingencia cubre específicamente las posibles emergencias que puedan ocurrir, asociadas a las actividades de construcción de infraestructura, cuya prevención y atención serán responsabilidad del contratista de Construcción. Asimismo, el plan está dividido en dos partes: Plan Estratégico y Plan de Acción. El Plan Estratégico define la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, los recursos necesarios y las estrategias preventivas y operativas a aplicar a cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción. El Plan de Acción por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico.



### SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS – SETP DE LA CIUDAD DE POPAYÁN



COMPONENTE E PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL TRAMO 7C
<b>PROGRAMA E1: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores.</li> <li>• Salvaguardar integralmente a los trabajadores de la obra y usuarios del entorno.</li> <li>• Reducir la ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.</li> <li>• Mejorar las condiciones de vida y de salud de los trabajadores y mantenerlos en su más alto nivel de eficiencia, bienestar físico, mental y social.</li> <li>• Proteger a las personas contra los riesgos derivados de su labor que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.</li> <li>• Definir las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra.</li> <li>• Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.</li> <li>• Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto.</li> <li>• Brindar información clara y precisa al personal de la obra y la comunidad en general sobre manejo, mantenimiento y desinfección de equipos e implementos de protección personal, identificación de peligros y valoración de riesgos asociados a la ejecución de la obra, así como las medidas de prevención y control.</li> <li>• Organizar al personal de la región que va a trabajar en el proyecto, con mano de obra calificada y no calificada, de tal forma que se garantice la vinculación al sistema de seguridad social (salud, pensión y riesgos profesionales) y que se les pague un salario justo.</li> <li>• Brindar una capacitación general, sobre aspectos ambientales, contemplados en las fichas.</li> <li>• Documentar e implementar el protocolo de Bioseguridad para prevenir y mitigar la propagación del COVID-19, así como el Plan de Aplicación del protocolo de seguridad/sanitario en obra (PAPSO) Anexo 20. Guía PAPSO.</li> <li>• Socializar el protocolo y capacitar al 100% del personal sobre las medidas preventivas y protocolos complementarios que se deben aplicar con el fin de prevenir el contagio por COVID-19.</li> </ul>	
<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el SGSST</li> <li>• Capacitar y afiliar al 100% de los trabajadores de la obra.</li> <li>• Ejecutar el 100% de las actividades de comunicación, información y divulgación, propuestas en este documento.</li> <li>• Reducir la accidentalidad en el frente de trabajo</li> <li>• Prevenir y mitigar el contagio por COVID-19.</li> </ul>	<p><b>Indicadores de Estructura: Establecer documentos soporte del SGSST:</b> % de documentos, registros, formatos y demás evidencias que soportan el Sistema.</p> <p>% Trabajadores vinculados al sistema de seguridad social = (No de trabajadores vinculados al sistema de seguridad social/No de trabajadores contratados) x 100.</p> <p>% EPP= (No Trabajadores dotados con elementos de protección personal / No de trabajadores contratados) x 100.</p> <p><b>Indicadores de Proceso: Plan de capacitación:</b></p> <p>% Capacitaciones SST= (No de eventos de capacitación realizados /No de eventos programados) x 100.</p> <p>% de trabajadores capacitados = (No. Trabajadores en obra capacitados/No. total de trabajadores en obra) x 100</p> <p><b>Indicadores de resultados</b></p> <p>% de requisitos cumplidos/% requisitos totales *100</p> <p>N° de accidentes de trabajo/N° total de funcionarios*100</p> <p>N° de personas contagiadas por COVID 19/N° total de funcionarios*100</p> <p><b>Índice de frecuencia:</b></p> <p>I.F= <math>\frac{\text{Número de casos reportados} * 200.000}{\text{Número de horas hombre trabajados.}}</math></p> <p>Se entiende por casos reportados los eventos de accidente de trabajo o de enfermedad laboral.</p>
---	---

	<p>El índice de frecuencia es la relación entre el número de casos (incidentes relacionados con el trabajo, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, ocurridos durante un período de tiempo y las horas hombre trabajadas durante el mismo, referidos a 200.000 horas hombre de exposición.</p> <p><b>Índice de Severidad:</b></p> $\text{Índice de Severidad} = \frac{\text{Número de días perdidos o cargados por causa de los casos de ATEL en el último período} \times 200.000}{\text{Horas hombre trabajadas en el mismo período}}$ <p>El índice de severidad debe ser aplicado tanto para los casos reportados de accidente de trabajo como de enfermedad laboral.</p> <p>El índice de severidad es la relación entre el número de días perdidos o cargados por lesiones durante un período de tiempo y las horas-hombre trabajadas durante el mismo, referidos a 200.000 horas hombre de exposición.</p> <p>El número de días cargados se toma por la Norma ICONTEC NTC 3701, de acuerdo al tipo de lesión. Para ello debe seleccionarse el valor más alto entre la incapacidad impartida por el médico o el de los días cargados según la norma en mención, nunca los dos (2) o suma de ellos.</p> <p><b>Índice Medio de Días Perdidos por Lesiones:</b></p> $\text{Índice medio de días perdidos por lesiones} = \frac{\text{Número de días perdidos o cargados por causa de lesiones durante al periodo}}{\text{Total de casos con tiempo perdido}}$
--	--

	<p>El índice medio de días perdidos por lesiones se define como la relación entre el índice de severidad y el índice de frecuencia. El índice medio de días perdidos puede ser aplicado para los casos reportados con tiempo perdido de accidente de trabajo y de enfermedad laboral.</p> <p><b>Índice de Lesión Incapacitante (ILI):</b></p> $\text{Índice de Lesión incapacitante (ILI)} = \frac{\text{Índice de Severidad} \times \text{Índice de Frecuencia}}{1.000}$ <p>El ILI a ser calculado expresa el número de casos de accidente de trabajo o de enfermedad laboral que generan incapacidad y se calcula multiplicando el índice de frecuencia por el de severidad respectiva y dividiendo el cociente por mil.</p> <p>El índice de Lesión Incapacitante, ILI por ATEL, como indicador relaciona número de accidentes de trabajo registrados o enfermedades laborales diagnosticadas que han generado incapacidad, el número de días de incapacidad y la pérdida de capacidad laboral o muertes que generaron dichos eventos. El ILI, como criterio de modificación de la tarifa de cotización para seguro de riesgos laborales, será el que establezca mediante reglamentación el Ministerio de Trabajo y Seguridad social.</p> <p><b>Tasa de Incidencia (IT):</b></p> $\text{Tasa de Incidencia (IT)} = \frac{(\text{Número de accidentes} + \text{Número de incidentes}) \times K}{\text{Número total de trabajadores expuestos}}$
--	--

	<p>La tasa de incidencia de los accidentes de trabajo corresponde al número de incidentes y accidentes de trabajo que ocurrieron dentro de un período de tiempo determinado, en relación con el número de personal expuesto durante el mismo período. La tasa se expresa por 1000, 10.000, 100.000 personas según el tamaño del denominador.</p> <p><b>Tasa de Ausentismo (AT) – Accidente de Trabajo:</b></p> $\text{Tasa de Ausentismo (AT)} = \frac{\text{Número de horas perdidas por accidente de trabajo} \times K}{\text{Número de horas trabajadas}}$ <p>La tasa de ausentismo por accidente de trabajo corresponde al número de horas perdidas por accidentes de trabajo que ocurren dentro de un período de tiempo determinado, con relación al número total de horas trabajadas durante el mismo periodo. La tasa se expresa por 1000, 10.000, 100.000 (K) horas hombre trabajadas y su resultado indica que por cada K personas se pierden un determinado número de horas por accidente de trabajo.</p> <p><b>Tasa de Incidencia Específica (EL):</b></p> $\text{Tasa de Incidencia Específica (EL)} = \frac{\text{Casos nuevos que presentan patología por exposición} \times K}{\text{Número total horas trabajadas expuestas al riesgo}}$ <p>La tasa de incidencia específica por enfermedad laboral corresponde al número de nuevos casos por enfermedad laboral que ocurren dentro de un período de tiempo determinado y su relación con el número total de trabajadores expuestos al</p>
--	--

	<p>riesgo en el mismo período. La tasa se expresa por 1000, 10.000 o 100.000 (K) personas.</p> <p><b>Tasa de Ausentismo (EL) – Enfermedad laboral:</b></p> <p><b>Tasa de Ausentismo (EL)</b> = <math display="block">\frac{\text{Número de horas perdidas por enfermedad laboral} \times K}{\text{Número de horas trabajadas}}</math></p> <p>La tasa de ausentismo por enfermedad laboral corresponde al número de horas perdidas por enfermedad laboral que ocurren dentro de un período de tiempo determinado, con relación al número total de horas trabajadas durante el mismo período. El taso se expresa por 1000, 10.000, 100.000 (K) horas hombre trabajadas y su resultado indica que por cada K personas se pierden un determinado número de horas por enfermedad laboral.</p> <p><b>Tasa de Ausentismo (EC) – Enfermedad Común:</b></p> <p><b>Tasa de Ausentismo (EC)</b> = <math display="block">\frac{\text{Número de horas perdidas por enfermedad común} \times K}{\text{Número de horas trabajadas}}</math></p> <p>La tasa de ausentismo por enfermedad común corresponde al número de horas perdidas por enfermedad común que ocurren dentro de un período de tiempo determinado, con relación al número total de horas trabajadas durante el mismo período. La tasa se expresa por 1000, 10.000, 100.000 (K) horas hombre trabajadas y su resultado indica que por cada K personas se pierde un determinado número de horas por enfermedad común, orientando con ello las acciones de detección precoz y de tratamiento</p>
--	---

	<p>oportuno en medicina preventiva del programa de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>El impacto de los controles sobre las causas del riesgo laboral (accidente de trabajo y enfermedad laboral) puede establecerse mediante el análisis comparativo de los índices enunciados anteriormente. Esta información deberá ser entregada a la Interventoría mensualmente o cuando se cumpla el periodo.</p> <p>Cumplir con el 100% de las medidas preventivas establecidas en el protocolo de Bioseguridad documentado de acuerdo con las directrices del gobierno nacional.</p>				
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>				
Todas las actividades del Tramo 7C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a la cotidianidad</li> <li>Conflictos con comunidades e instituciones.</li> <li>Desinformación.</li> <li>Accidentes de trabajo y enfermedades laborales.</li> <li>Cumplimiento de normas de seguridad enfermedades laborales, eventos negativos sobre la salud.</li> </ul>				
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
Control <b>X</b>	Prevención <b>X</b>	Mitigación <b>X</b>	Corrección	Información	
<b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b>					
<p>El presente programa de Seguridad y Salud en el Trabajo dará cumplimiento a la legislación emitida por el Gobierno Nacional para la materia, específicamente a Ley 100 de Seguridad Social, Decreto 1072 de 2015 y al Decreto Ley 1295 de junio 22 de 1994 que definen y reglamentan en Colombia la responsabilidad de las personas, los trabajadores y del estado en el desarrollo de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto 614 de 1984. Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.</li> </ul>					

- Resolución 2013 de 1986. Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo (actualmente Comité Paritario de Salud Ocupacional).
- Resolución 1016 de marzo 31 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
- Ley 1562 de 2012 que modifica el sistema de riesgos laborales y dicta otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- Ley 52 de 1993 aprobación del convenio 167 de 1988 sobre seguridad y salud en la construcción OIT Ginebra 06.09.94.
- Ley 55 de 1993 aprobación del convenio 170 de 1988 sobre seguridad y salud en la utilización de los productos químicos OIT Ginebra 09.12.97.
- Ley 320 de 1996 aprobación del Convenio 174 sobre la prevención de accidente industriales mayores y la recomendación 181 sobre la prevención de accidentes industriales Mayores, adoptados en la 80a reunión de la conferencia General de la OIT (ILO) en Ginebra el 22 de junio de 1993.
- Ley 776 de 2002 normas sobre la organización administración y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales.
- Decreto 723 de 2013, del Ministerio de Salud y Protección Social, por el cual se reglamenta la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes.
- Decreto 1607 de 2002 tabla de clasificación de actividades económicas para el Sistema General de Riesgos profesionales.
- Decreto 614 de 1984 bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país.
- La Resolución 2400 de 1979 disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo, Título X - Capítulo I – Del manejo y transporte mecánico de materiales, Título XII – De la construcción, Capítulo I – De la demolición y remoción de escombros, Capítulo II – De las excavaciones, Capítulo III – De los andamios y escaleras.
- Resolución 2413 de 1979 reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción.
- Decreto 1072 de 2015 Decreto único reglamentario del sector trabajo CAPÍTULO 6 por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Resolución 3673 de 2008 emanada por el Ministerio de la Protección Social, por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas y su modificación estipulada en la Resolución 736 de 2009 del Ministerio de la Protección Social.

- Resolución 736 de 2009 establecidos en la Resolución 1486 de 2009 y en la Resolución 1938 de 2009 emitidas por la Dirección General del SENA.
- Resolución 2291 de 2010, expedida por el Ministerio de la Protección Social, por la cual se amplía el plazo.
- Decreto 1273 de 2018, por el cual se modifica el artículo 2.2.1.1.1.7, se adiciona el Título 7 a la Parte 2 del Libro 3 del Decreto 780 de 2016, Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social, en relación con el pago y retención de aportes al Sistema de Seguridad Integral y Parafiscales de los trabajadores independientes y modifica los artículos 2.2.4.2.2.13 y 2.2.4.2.2.15 del Decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector Trabajo
- Resolución 1409 de 2012 por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas y su modificación parcial establecida en la Resolución 3368 del 12 de agosto de 2014.
- Resolución 0312 de 2020 por la cual se definen los Estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleados y contratantes.
- Resolución 666 de 2020 Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus Covid-19.
- Resolución 679 de 2020 Por el cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del coronavirus COVID-19 en el sector de infraestructura de transporte.
- Circular conjunta 003 Medidas preventivas y de mitigación para reducir la exposición y contagio por infección respiratoria aguda causada por el coronavirus covid-19.
- Ley 2088 de 2021 "Por la cual se regula el trabajo en casa y se dictan otras disposiciones"
- Resolución 350 de 2022 Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para el desarrollo de actividades económicas, sociales y culturales del estado.
- Resolución 692 de 2022, mediante la cual se establece el Protocolo General de Bioseguridad, aplicable a las diferentes actividades económicas públicas o privadas.

#### MEDIDAS DE MANEJO

Con base en el Decreto 1443 de 2014 el contratista deberá implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, el cual consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

El SG-SST debe ser liderado e implementado por el Contratista, con la participación de los trabajadores, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Para el efecto, el Contratista debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

El SG-SST debe documentar e implementar el protocolo de Bioseguridad para la prevención y mitigación del COVID-19, controlando el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas brindando un ambiente de trabajo seguro para cada uno de los colaboradores.

Adicionalmente, se deberá realizar e implementar la matriz de entrega de elementos de protección personal con el fin de que los trabajadores cuenten con los elementos básicos para el correcto y seguro desarrollo de sus funciones o actividades en obra.

### CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

El responsable del SG-SST tendrá acceso a todos los documentos y registros exceptuando el acceso a las historias clínicas ocupacionales de los trabajadores cuando no tenga perfil de médico especialista en seguridad y salud en el trabajo. La conservación puede hacerse de forma electrónica siempre y cuando se garantice la preservación de la información.

Los siguientes documentos y registros del SG-SST deben ser conservados por un período mínimo de veinte (20) años, contados a partir del momento en que cese la relación laboral del trabajador con la empresa:

- Los resultados de los perfiles epidemiológicos de salud de los trabajadores, así como los conceptos de los exámenes de ingreso, periódicos y de retiro de los trabajadores.
- Cuando la empresa cuente con un médico especialista en áreas afines a la seguridad y salud en el trabajo, los resultados de exámenes de ingreso, periódicos y de retiro, así como los resultados de los exámenes complementarios, cuya reserva y custodia está a cargo del médico correspondiente.
- Resultados de mediciones y monitoreo a los ambientes de trabajo.
- Registros de las actividades de capacitación, formación y entrenamiento en seguridad y salud en el trabajo.

- Registro del suministro de elementos y equipos de protección personal.

Para los demás documentos y registros, el contratista deberá elaborar y cumplir un sistema de archivo o retención documental, según aplique, acorde con la normatividad vigente y las políticas de la empresa.

Acorde al Decreto 1443 de 2014, el contratista deberá formular, ejecutar y mantener disponibles y debidamente actualizados los siguientes documentos:

- La política y los objetivos del contratista en materia de seguridad y salud en el trabajo SST, firmado por el contratista.
- Las responsabilidades asignadas para la implementación y mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST.
- Evaluación de estándares mínimos de acuerdo a lo reglamentado por el Ministerio Del Trabajo.
- El informe de las condiciones de salud, junto con el perfil sociodemográfico de la población trabajadora y según los lineamientos de los programas de vigilancia epidemiológica en concordancia con los riesgos existentes en la organización.
- Los procedimientos e instructivos internos de seguridad y salud en el trabajo
- Registro de entrega de los protocolos de seguridad, de las fichas técnicas cuando aplique y demás instructivos internos de seguridad y salud en el trabajo.
- Los soportes de la convocatoria, elección y conformación del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo y las actas de sus reuniones o la delegación del Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo y los soportes de sus actuaciones;
- Los reportes y las investigaciones de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales de acuerdo con la normatividad vigente.
- Evidencias de las gestiones adelantadas para el control de los riesgos prioritarios.

### **IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS**

El contratista debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin de priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera.

La identificación de peligros y evaluación de los riesgos debe ser desarrollada por el contratista con la participación y compromiso de todos los niveles de la empresa. Debe ser documentada y actualizada como mínimo de manera anual. También se debe actualizar cada vez que ocurra un accidente de trabajo mortal o un evento catastrófico

en la empresa o cuando se presenten cambios en los procesos, en las instalaciones en la maquinaria o en los equipos.

Una vez identificados los peligros, evaluados y valorados los riesgos, el contratista deberá establecer las medidas de prevención, mitigación y control necesarias acordes con los resultados obtenidos.

### GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS

El contratista debe adoptar métodos para la identificación, prevención, evaluación, valoración y control de los peligros y riesgos en la empresa. Las medidas de prevención y control deben adoptarse con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización:

- **Eliminación del peligro/riesgo:** Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro/riesgo.
- **Sustitución:** Medida que se toma a fin de reemplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo.
- **Controles de Ingeniería:** Medidas técnicas para el control del peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio.
- **Controles Administrativos:** Medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro, tales como la rotación del personal, cambios en la duración o tipo de la jornada de trabajo. Incluyen también la señalización, advertencia, demarcación de zonas de riesgo, implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de accesos a áreas de riesgo, permisos de trabajo, entre otros.
- **Equipos y Elementos de Protección Personal y Colectivo:** Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. El contratista deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP deben usarse de manera complementaria a las anteriores medidas de control y nunca de manera aislada y de acuerdo con la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.

### POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Es el compromiso de la alta dirección de una organización con la seguridad y salud en el trabajo, expresadas formalmente, que define su alcance y compromete a toda la organización.

El contratista debe establecer por escrito una política de Seguridad y Salud en el Trabajo que debe ser parte de las políticas de gestión de la empresa, con alcance

sobre todos, sus centros de trabajo y todos sus trabajadores; independiente de su forma de contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas.

Esta política debe ser comunicada al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo según corresponda de conformidad con la normatividad vigente.

Debe ser difundida a todos los niveles de la organización y estar accesible a todos los trabajadores y demás partes interesadas, en el lugar de trabajo. La Política debe ser revisada como mínimo una vez al año y de requerirse, actualizada acorde con los cambios tanto en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo como en la empresa. La Política de SST de la empresa debe incluir como mínimo los siguientes objetivos sobre los cuales la organización expresa su compromiso:

- Identificar los peligros, evaluar, valorar los riesgos y establecer los respectivos controles.
- Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa.
- Cumplir la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales.

### PLAN DE TRABAJO ANUAL

El contratista deberá establecer el plan de trabajo anual para alcanzar cada uno de los objetivos de SG-SST, en el que se especifiquen metas, actividades claras para su desarrollo, responsables, recursos necesarios y cronograma de actividades. El plan de trabajo anual debe ser firmado por el responsable del SG-SST y la alta dirección del contratista.

### PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

El contratista debe definir los requisitos de conocimiento y práctica en seguridad y salud en el trabajo necesarios para sus trabajadores, también debe adoptar y mantener disposiciones para que estos los cumplan en todos los aspectos de la ejecución de sus deberes u obligaciones, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Para ello, debe desarrollar un programa de capacitación que proporcione conocimiento para identificar los peligros y controlar los posibles riesgos relacionados con el trabajo, hacerlo extensivo a todos los niveles de la organización incluyendo a trabajadores dependientes, subcontratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión. Este programa deberá ser documentado y deberá ser impartido por personal idóneo conforme a la normatividad vigente.

El contratista proporcionará a todo trabajador que ingrese por primera vez a la empresa, independiente de su forma de contratación y vinculación de manera previa al inicio de sus labores, una inducción en los aspectos generales y específicos de las actividades a

realizar, que incluya entre otros, la identificación y el control de peligros y riesgos en su trabajo y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

### **PREVENCIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

El contratista debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros, turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes.

Para ello debe implementar un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias que considere como mínimo, los siguientes aspectos:

- Identificar sistemáticamente todas las amenazas que puedan afectar la obra a ejecutar y su área de influencia directa.
- Identificar los recursos disponibles, incluyendo las medidas de prevención y control existentes al interior de la obra para prevención, preparación y respuesta ante emergencias, así como las capacidades existentes en las redes institucionales y de ayuda mutua.
- Analizar la vulnerabilidad de la obra y su área de influencia frente a las amenazas identificadas, considerando las medidas de prevención y control existentes.
- Valorar y evaluar los riesgos considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa.
- Diseñar e implementar los procedimientos para prevenir y controlar las amenazas priorizadas o minimizar el impacto de las no prioritarias.
- Formular el plan de emergencia para responder ante la inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrosos.
- Asignar los recursos necesarios para diseñar e implementar los programas, procedimientos o acciones necesarias, para prevenir y controlar las amenazas prioritarias o minimizar el impacto de las no prioritarias.
- Implementar las acciones factibles, para reducir la vulnerabilidad de la empresa frente a estas amenazas que incluye entre otros, la definición de planos de instalaciones, obra, campamentos, rutas de evacuación y salidas de emergencias.
- Informar, capacitar y entrenar incluyendo a todos los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante una emergencia real o potencial.
- Conformar, capacitar, entrenar y dotar la brigada de emergencias, acorde con su nivel de riesgo y los recursos disponibles, que incluya la atención de primeros auxilios. La cual deberá estar conformada por el mismo personal de obra, con capacitación en prevención de accidentes, control general de riesgos y actuación

antes, durante y después de ocurrida una emergencia para actuar con los principios básicos de primeros auxilios frente a algún evento. Conforme a los dispuesto en la **RESOLUCIÓN 256 DE 2014** Por medio de la cual se reglamenta la conformación, capacitación y entrenamiento para las brigadas contraincendios y el Decreto 1443 de 2014 Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

### REPORTE, INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES LABORALES

Es obligación del contratista reportar e investigar todos los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, lo realizará el contratista a la ARL, la EPS y al Ente Gestor en el término de dos (2) días hábiles siguientes a la ocurrencia del accidente o al diagnóstico de la enfermedad.

El contratista reportará los accidentes graves y mortales, así como las enfermedades diagnosticadas como laborales, de manera inmediata al Ente Gestor y este a su vez a la UMUS del Ministerio de Transporte, independientemente del reporte que deben realizar a las Administradoras de Riesgos Laborales, las empresas promotoras de salud y al Ente Gestor.

La investigación de las causas de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, debe adelantarse acorde con lo establecido en el Decreto 1530 de 1996, la Resolución 1401 de 2007 expedida entonces Ministerio de la Protección Social, hoy Ministerio de Trabajo y las disposiciones que los modifiquen, adicione o sustituyan.

El resultado de esta investigación debe permitir entre otras, las siguientes acciones:

- Identificar y documentar las deficiencias del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Informar de sus resultados a los trabajadores directamente relacionados con sus causas o con sus controles.
- Informar a la alta dirección sobre el ausentismo laboral por incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
- Alimentar el proceso de revisión que haga la alta dirección de la gestión en seguridad y salud en el trabajo.

### ADQUISICIONES Y CONTRATACIÓN

El contratista debe establecer y mantener un procedimiento con el fin de garantizar que se identifiquen y evalúen en las especificaciones relativas a las compras o adquisiciones de productos y servicios, las disposiciones relacionadas con el cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST por parte de la empresa.

El contratista debe adoptar y mantener las disposiciones que garanticen el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo de su empresa, por parte de los proveedores, trabajadores dependientes, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, contratistas y sus trabajadores o subcontratistas, durante el desempeño de las actividades objeto del contrato.

Para este propósito, el contratista debe considerar como mínimo, los siguientes aspectos en materia de seguridad y salud en el trabajo:

- Incluir los aspectos de seguridad y salud en el trabajo en la evaluación y selección de proveedores y contratistas.
- Procurar canales de comunicación para la gestión y seguridad en el trabajo con los proveedores, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, contratistas y sus trabajadores o subcontratistas.
- Verificar antes del inicio del trabajo y periódicamente, el cumplimiento de la obligación de afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales, considerando la rotación del personal por parte de los proveedores, contratistas y subcontratistas, de conformidad con la normatividad vigente.
- Verificar la entrega de dotación, elementos de protección personal y el correcto uso de los mismos por parte de los trabajadores al ingresar a la labor.
- Informar a los proveedores y contratistas al igual que a los trabajadores de este último, previo al inicio del contrato, los peligros, riesgos generales y específicos de su zona de trabajo incluidas las actividades o tareas de alto riesgo, rutinarias y no rutinarias, así como la forma de controlarlos y las medidas de prevención y atención de emergencias.
- Instruir a los proveedores, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, contratistas y sus trabajadores o subcontratistas, sobre el deber de informarle acerca de los presuntos accidentes de trabajo y enfermedades laborales ocurridos durante el periodo de vigencia del contrato para que el contratista ejerza las acciones de prevención y control que estén bajo su responsabilidad.
- Verificar periódicamente y durante el desarrollo de las actividades objeto del contrato, el cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores cooperados, trabajadores en misión, proveedores, contratistas y sus trabajadores o subcontratistas.

#### **AUDITORÍA Y REVISIÓN DE LA ALTA DIRECCIÓN**

El contratista debe realizar una auditoria anual, la cual será planificada con la participación de Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo. Si la auditoría se realiza con personal interno de la entidad, debe ser independiente a la actividad, área o proceso objeto de verificación.

El programa de auditoría debe comprender entre otros, la definición de la idoneidad de la persona que sea auditora, el alcance de la auditoría, la periodicidad, la metodología y

la presentación de informes, debe tomarse en consideración resultados de auditorías previas. La selección del personal auditor no implicará necesariamente aumento en la planta de cargos existente. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Los resultados de la auditoría deben ser comunicados a los responsables de adelantar las medidas preventivas; correctivas o mejora en la empresa.

El proceso de auditoría de que trata el presente capítulo deberá abarcar entre otros lo siguiente:

- El cumplimiento de la política de seguridad y salud en el trabajo.
- El resultado de los indicadores de estructura, proceso y resultado.
- La participación de los trabajadores.
- El desarrollo de la responsabilidad y la obligación de rendir cuentas.
- El mecanismo de comunicación de los contenidos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo a los trabajadores.
- La planificación, desarrollo y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La gestión del cambio.
- La consideración de la seguridad y salud en el trabajo en las nuevas adquisiciones.
- El alcance y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST frente a los proveedores y contratistas.
- La supervisión y medición de los resultados.
- El proceso de investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales y su efecto sobre el mejoramiento de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa.
- El desarrollo del proceso de auditoría.
- La evaluación por parte de la alta dirección.

La alta dirección independiente del tamaño de la empresa debe adelantar una revisión del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, la cual debe realizarse por lo menos una (1) vez al año, de conformidad con las modificaciones en los procesos, resultados de las auditorías y demás informes que permitan recopilar información sobre su funcionamiento.

Dicha revisión debe determinar en qué medida se cumple con la política y los objetivos de seguridad y salud en el trabajo y se controlan los riesgos. La revisión no debe hacerse únicamente de manera reactiva sobre los resultados (estadísticas sobre accidentes y enfermedades, entre otros), sino de manera proactiva, evaluar la estructura y el proceso de la gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Los resultados de la revisión de alta dirección deben ser documentados y divulgados al COPASST o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo y al responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo quien deberá definir e implementar las acciones preventivas, correctivas y de mejora a que hubiere lugar.

### ACCIONES PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y DE MEJORA

El contratista debe garantizar que se definan e implementen las acciones preventivas y correctivas necesarias, con base en los resultados de la supervisión y medición de la eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, de las auditorías y de la revisión por la alta dirección.

Estas acciones entre otras deben estar orientadas a:

- Identificar y analizar las causas fundamentales de las no conformidades, eliminando su causa raíz.
- La adopción, planificación, aplicación, comprobación de la eficacia y documentación de las medidas preventivas y correctivas.

Todas las acciones preventivas y correctivas deben estar documentadas, ser difundidas a los niveles pertinentes, tener responsables y fechas de cumplimiento.

El contratista debe dar las directrices y otorgar los recursos necesarios para la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, con el objetivo de mejorar la eficacia de todas sus actividades y el cumplimiento de sus propósitos. Entre otras, debe considerar las siguientes fuentes para identificar oportunidades de mejora:

- El cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Los resultados de la intervención en los peligros y los riesgos priorizados.
- Los resultados de la auditoría y revisión del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, incluyendo la investigación de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales.
- Las recomendaciones presentadas por los trabajadores y el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda.
- Los resultados de los programas de promoción y prevención.
- El resultado de la supervisión realizado por la alta dirección.
- Los cambios en la legislación que apliquen a la organización.

### PERMISOS DE TRABAJO

El contratista se debe asegurar de que no se puede realizar una labor de alto riesgo sin el respectivo permiso de trabajo autorizado por el personal correspondiente, en donde se

debe tener en cuenta si el personal está capacitado para desarrollar la labor, la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos propios de la actividad a realizar, así como verificar que existan y que estén en buen estado los elementos de seguridad y otros equipos necesarios para realizar el trabajo, incluidos los elementos de protección personal y elementos de protección contra caídas.

El contratista deberá elaborar el procedimiento de expedición de permisos de trabajo, el cual deberá ser entregado junto con los demás documentos y procedimientos que hacen parte del Programa de Implementación del PMA – PIPMA. El permiso de trabajo deberá siempre contar con la autorización de las personas responsables por parte del contratista. En todo caso el permiso de trabajo siempre debe contar con la autorización de la Interventoría.

El permiso de trabajo se debe planear con anterioridad, como mínimo un día antes de realizar la tarea y siempre deberá estar acompañado por la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos propios de la actividad a realizar. El contratista dentro del procedimiento para expedición de permisos de trabajo deberá definir un límite en la vigencia del permiso y sus necesidades de refrendación, con el propósito de mantener un control efectivo ante los posibles cambios que se puedan presentar.

Serán consideradas como tareas de alto riesgo:

- Trabajo en alturas.
- Trabajo en caliente; soldadura eléctrica, oxiacetilénica, trabajo con llama abierta, etc.
- Trabajo con circuitos o equipos eléctricos.
- Trabajos en espacios confinados.
- Traslados de maquinaria.
- Levantamiento e izaje de cargas.
- Abastecimiento de combustible en los frentes de obra.

El Ente Gestor dentro del PMA y de acuerdo con la magnitud y características de las obras deberá definir medidas para la realización de tareas de alto riesgo, así como para el uso seguro de sustancias químicas. Es importante tener en cuenta que por ejemplo para la realización de trabajo en alturas, el contratista deberá formular e implementar un Programa de protección contra caídas, la realización de exámenes médicos ocupacionales y contar con los respectivos certificados de capacitación del personal que los acreditan como idóneos para realizar la actividad, expedido por una entidad competente y avalada por el Ministerio del Trabajo.

#### ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal (EPP) son de uso obligatorio y el interventor podrá exigirlos en cualquier momento. El empleador debe suministrar los equipos y elementos de protección personal (EPP) necesarios para el desarrollo de las labores, sin ningún costo para el trabajador e igualmente debe desarrollar las acciones necesarias para que sean utilizados por los trabajadores, para que estos conozcan el deber y la forma correcta de utilizarlos y para que el mantenimiento o reemplazo de estos se haga de forma tal que se asegure su buen funcionamiento y recambio según su vida útil para la protección de los trabajadores.

El contratista deberá llevar a cabo una inducción a sus trabajadores sobre los tipos de EPP existentes, el uso apropiado, las características, las limitaciones de los EPP y sus necesidades de mantenimiento. Estos elementos son de uso individual y no intercambiable cuando las razones de higiene y practicidad así lo aconsejen (ejemplo protección auditiva tipo espumas, tapabocas, botas etc.). La inducción se realizará después de cumplir con los requisitos de inscripción a la empresa y antes de empezar a trabajar en los frentes de obras. Los EPP que se suministrarán deberán cumplir con las especificaciones de seguridad mínimas (certificados) y no se dejará laborar a ningún trabajador si no porta todos los EPP exigidos.

Se hará una verificación diaria que todos los empleados porten en perfectas condiciones los EPP. Esta será una de las condiciones para poder iniciar el trabajo diario. El interventor tendrá la obligación de controlar la utilización de los EPP y su buen estado. El contratista utilizará equipos y herramientas para garantizar la seguridad del operador y los empleados en general.

#### OTRAS MEDIDAS

Dentro del marco de implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, será responsabilidad del contratista de obra implementar entre otras las siguientes medidas:

- Realizar exámenes médicos, clínicos y para – clínicos para admisión, ubicación según aptitudes, periódicos ocupacionales, cambios de ocupación, reingreso al trabajo, retiro y otras situaciones que alteren o puedan traducirse en riesgos para la salud de los trabajadores.
- Desarrollar actividades de Vigilancia Epidemiológica.
- Desarrollar actividades de prevención de enfermedades laborales, accidentes de trabajo y educación en salud a los trabajadores del proyecto.
- Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
- Promover la participación en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

- Llevar a cabo visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia de la obra, con el objeto de establecer los correctivos necesarios.
- Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.
- Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.
- Promover actividades de recreación, cultura y deporte.
- Formular procedimientos para la realización de las actividades en forma segura.
- Comprobar e inspeccionar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- Proveer los elementos de protección personal (EPP) necesarios a todos los trabajadores de la obra y verificar que dichos elementos sean adecuados.
- Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento, vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.
- El contratista debe garantizar el servicio de un baño por cada 15 trabajadores, discriminados por sexo, al igual que la existencia de un baño cada 150 metros en obras lineales y su correspondiente mantenimiento.
- Ubicar un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.
- Garantizar el uso de herramientas y equipos en óptimas condiciones de limpieza Y desinfección.
- Realizar y dar a conocer el Plan de Contingencia.
- Garantizar la gestión integral de los residuos sólidos generados (peligrosos y no peligrosos).
- Documentar e implementar el protocolo de Bioseguridad y el PAPSO (Plan de Aplicación del Protocolo de Seguridad en la Obra) para la prevención y mitigación de afectaciones respiratorias contraídas por COVID-19(ver anexo 21).
- Definir los puntos de lavados necesarios, en condiciones de uso y adecuados estados de limpieza y desinfección.
- Definir punto de aislamiento temporal para personal que llegase a presentar sintomatología relacionada con COVID-19 durante el desarrollo de la jornada laboral.
- Definir un punto de atención básica de salud.

#### INDICADORES

El contratista debe definir los indicadores (cualitativos o cuantitativos según corresponda) mediante los cuales se evalúen la estructura, el proceso, y los resultados del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y debe hacer el seguimiento a los mismos.

Estos indicadores deben alinearse con el plan estratégico de la empresa y hacer parte de este.

- **Indicadores de estructura:** medidas verificables de la disponibilidad y acceso a recursos, políticas y organización con que cuenta la empresa para atender las demandas y necesidades en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Indicadores de proceso:** medidas verificables del grado de desarrollo e implementación del SG-SST.
- **Indicadores de resultado:** medidas verificables de los cambios alcanzados en el período definido, teniendo como base la programación hecha y la aplicación de recursos propios del programa o del sistema de gestión.

Cada indicador debe contar con una ficha técnica que contenga las siguientes variables:

- Definición del indicador.
- Interpretación del indicador.
- Límite para el indicador o valor a partir del cual se considera que cumple o no con el resultado esperado.
- Método de cálculo.
- Fuente de la información para el cálculo.
- Periodicidad del reporte.
- Personas que deben conocer el resultado.

### RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

El presente programa es una actividad permanente a cargo del Contratista de construcción, este debe encargarse de la implementación del programa al responsable de Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, lo cual no lo exime de su responsabilidad desde que se lleven a cabo las actividades preliminares hasta la finalización de la obra. Esto busca controlar los factores de riesgo en forma temprana lo que repercute en la disminución de los costos por situaciones imprevistas.

### CRONOGRAMA

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

### COSTOS DEL PROGRAMA

Costos asociados al SGSST están a cargo del contratista

### RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

La Interventoría de la obra, será la responsable del seguimiento y monitoreo del programa a través de la Interventoría delegada del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo implementada por el contratista.

### REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro (formato) de solicitudes y respuesta a la comunidad.
- Informe sobre la existencia del punto de información.
- Registro fotográfico y/o fílmico de las reuniones e instalación de la valla informativa.

- Registro de Actas de Reuniones.
- Registro de asistencia firmado por los asistentes.
- Registro de entrega de volantes e invitaciones – copia de volantes, cartas e invitaciones.
- Reportes e investigación de accidentes de trabajo
- Registro de entrega, inspección y mantenimiento de EPP.
- Reporte de asistencia a las capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo, y de aplicación protocolos complementarios de bioseguridad (Lavado de manos, uso adecuado y permanente de EPP, recomendaciones para la salida y regreso a casa, recomendaciones para el distanciamiento social, recomendaciones para el correcto uso de transporte tanto público como particular, desinfección de EPP reutilizables, limpieza y desinfección de áreas, limpieza y desinfección de herramientas, maquinaria y equipos.).
- Registro de conformación COPASST o Vigía de Seguridad y de la brigada de emergencias.
- Soporte socialización Protocolo de Bioseguridad COVID-19.
- Soporte publicación de información referente al Protocolo de Bioseguridad establecido y las medias y recomendaciones a implementar.

### PROGRAMA E2: PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### OBJETIVOS

##### Generales:

- Diseñar, presentar e implementar un sistema conformado por la infraestructura organizacional de la empresa constructora, los recursos humanos, técnicos y los procedimientos estratégicos que se activarán de manera rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la construcción del Tramo 7C.
- El Plan de Contingencia debe incluir los pasos a realizar en caso de accidentes de trabajo, así como la realización de su reporte a la ARL y un plan de capacitaciones para el personal que hace parte de la estructura organizacional encargada de la atención de contingencias o emergencias.

##### Específicos:

- Definir las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra.
- Ofrecer las estrategias para organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias
- Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.
- Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto.</li> <li>• Definir el grupo de personal de respuesta con su respectivo organigrama y los procedimientos operativos.</li> <li>• Minimizar los impactos que se pueden generar sobre la comunidad.</li> <li>• Evitar costos y reclamos de responsabilidad civil por la emergencia.</li> <li>• Prevenir críticas de medios de comunicación y opinión pública, y consecuencias legales generadas por el conflicto.</li> <li>• Integrar el plan de contingencia del contratista constructor con el plan de contingencia de las actividades que se adelantan en la zona de influencia del proyecto.</li> </ul>	
META	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
<p>Organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias en un 100%</p> <p>Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia en un 100%</p> <p>Proteger en un 100% las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Procurar mantener en 0% los índices de accidentalidad, ausentismo y en general, la pérdida de tiempo laboral.</p> <p>Minimizar los impactos que se pueden generar hacia la comunidad y su área de influencia en un 100%</p>	<p>Como mínimo se realizará un cálculo mensual y consolidado trimestral de los siguientes indicadores:</p> <p>Capacidad de respuesta = (No. de Emergencias atendidas oportunamente / No. total de emergencias presentadas) x 100</p> <p>No. de simulacros efectuados / No. de simulacros programados x 100</p>
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR
<p>Todas las actividades del Tramo 7C y ocurrencia de fenómenos naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la cotidianidad</li> <li>• Conflictos con comunidades e instituciones.</li> <li>• Accidentes de trabajo y afectación salud de personas cercanas al proyecto.</li> <li>• Afectación recursos humanos, físicos y tecnológicos.</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de recursos naturales.</li> <li>• Cumplimiento de normas en prevención y control de contingencias.</li> </ul>
TIPO DE MEDIDA				
Control X	Prevención X	Mitigación X	Información X	
NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE				
<p>NFPA 101. Código de seguridad humana. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION</p> <p>Universidad Nacional de Colombia. Dirección Nacional de personal. División Nacional de Salud Ocupacional. Proyecto” Lineamientos de seguridad y salud ocupacional de espacios laborales”</p> <p>Resolución 2400 de 1979. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social</p> <p>Resolución 2107 de 1995. Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire, en lo referido a la prohibición del uso de crudos pesados con contenidos de azufre, en el artículo 1; disposiciones sobre quemas que establezca el MAVDT en el artículo 2; emisiones de vehículos diésel y disposiciones técnicas, permisos de emisiones de fuentes fijas, estándares desde el artículo 3 al 12.</p> <p>Resolución 1697 de 1997. Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.</p> <p>Resolución 321 de 1999. Relacionado con el Plan Nacional de Contingencias contra derrames accidentales de hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la salud, en el sentido que en cada actividad se debe realizar una evaluación de las posibles emergencias que puedan presentarse y tomar las acciones correctivas o preventivas según sea del caso.</p> <p>Resolución 979 de 2006. Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995, en lo referido a normas de calidad del aire, los niveles de prevención, alerta y emergencia por contaminación del aire, medidas para la atención de episodios, los planes de contingencia por contaminación atmosférica y la clasificación de fuentes de contaminación.</p> <p>Resolución 1575 de 2007. Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano</p>				

Resolución 415 de 1998. Por la cual se prohíbe la quema de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire.

Código Sustantivo del Trabajo, la Ley 9 de 1.979, Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1.986, Resolución 1016 de 1989, Decreto 1443 de 2014, Resolución 6398 de 1.991, Decreto 1295 de 1994 y además normas que las modifique o derogue.

La Metodología para la evaluación de los factores de riesgo corresponde a la consignada en la GUIA PARA EL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO O PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO, SU IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN. Guía Técnica Colombiana INCONTEC GTC-45 1997.

**Saneamiento Básico.** Se dará cumplimiento a la Resolución 2400 de 1979 sobre la dotación de servicios sanitarios así:

- Por cada 15 hombres.
- Por cada 10 Mujeres.

Se asegurará el suministro de agua potable en vasos desechables durante todo el día.

### MEDIDAS DE MANEJO

El plan de contingencia debe contemplar las siguientes medidas:

- Plan de evacuación (ruta de evacuación y punto de encuentro)
- Primeros Auxilios
- Capacidad insuficiente de almacenamiento de residuos
- Fugas de Gas
- Fugas de Agua
- Daño de maquinaria, equipos y herramientas
- Interrupción de servicios públicos
- Desastres Naturales
- Deslizamientos y derrumbes ocasionados por la obra
- Incendio y explosiones.
- Derrames de residuos líquidos.
- Contingencias que se puedan presentar en las estaciones de servicio cercanas al predio.
- Ocurrencia de accidentes de trabajo.
- atentados y disturbios sociales.
- Cierres Temporales y Definitivos de la Escombrera

### ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de los riesgos para el proyecto de los estudios y diseños necesarios para la construcción de la infraestructura requerida para las vías urbanas que integran el SETP

de Popayán, es una herramienta importante en el desarrollo del Tramo 7C, y es preciso definir claramente lo siguiente:

Riesgo (R). Probabilidad de ocurrencia de un evento o fenómeno, que genera una afectación directa o indirecta del medio ambiente incluidos los seres humanos, o Probabilidad de pérdidas físicas, socioeconómicas y ambientales como resultado combinado de la amenaza y la vulnerabilidad

Amenaza (A). Probabilidad de ocurrencia de un evento o fenómeno potencialmente dañino.

Vulnerabilidad (V). Es la susceptibilidad o factor de riesgo interno de un componente o del sistema como un todo, de ser dañado total o parcialmente por el impacto de una amenaza. A la magnitud del daño cuantificado o medido se le denomina vulnerabilidad.

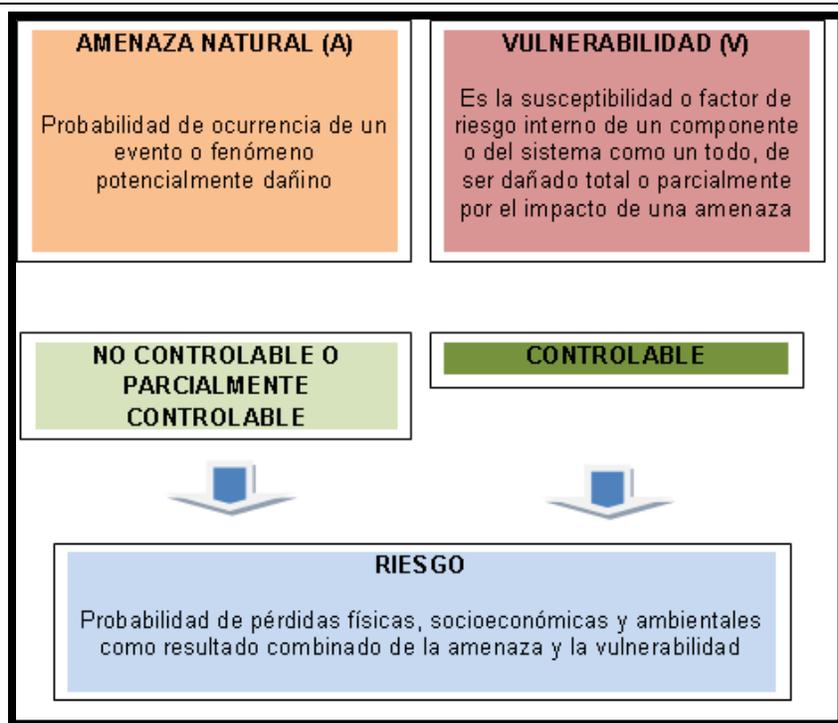
Por lo anterior, se puede inferir que el  $R = A \times V$

Donde, R = Riesgo

A= Amenaza

V= Vulnerabilidad

**Figura 37. Relación entre amenaza vulnerabilidad y riesgo.**



Fuente: Estudio Universidad del Cauca 2012

### IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE AMENAZAS

La prevención de accidentes y emergencias será la acción prioritaria del Plan de Contingencias, para ello la identificación de los posibles peligros y amenazas a los cuales puede enfrentarse el proyecto, será una actividad prioritaria, y permanente, en atención a que durante las diversas etapas de la obra estos pueden ser diferentes, o variar según diversas condiciones, para el Tramo 7C.

Por lo tanto, para cada actividad a ejecutar, se deberá contar con una identificación de peligros y valoración de riesgos. Este análisis será realizado por un grupo de funcionarios conformados cuando menos por Director de obra, Residente Ambiental y SST y Residente Social, con los cuales se evaluarán las amenazas internas y externas que estén o puedan llegar a estar presentes en el proyecto.

Para el caso del proyecto en el Tramo 7C, se han considerado las siguientes como amenazas, dependiendo del origen de estas: naturales, antrópicas e industriales.

**Tabla 41. Inventario de amenazas identificadas para el proyecto**

ORIGEN	TIPO DE AMENAZA
NATURAL	Sísmica

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

	Volcánica
	Lluvias y tormentas
	Vendavales
	Incendios
ANTRÓPICA E INDUSTRIAL	Daños a redes de servicio público
	Accidentes de Trabajo
	Inundaciones
	Cierre Temporal o definitivo de la escombrera
	Problemas sociales
	Incendios y/o explosiones
	Accidentes de tránsito
	Derrame de combustibles

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

Ahora bien, de igual manera se seleccionaron los lugares al interior del proyecto donde existe mayor probabilidad que ocurran emergencias que deban ser atendidas y que podrían generar impactos. Las siguientes son las zonas para considerar, sitios de acopio, depósitos de estériles, campamento y frente de obra.

**Tabla 42. Probabilidad de los siniestros del Tramo 7C**

PROBABILIDAD	DEFINICIÓN	PUNTOS
POCO PROBABLE	Su probabilidad de ocurrencia es casi nula. Las condiciones no han permitido que suceda.	C
PROBABLE	Existe la probabilidad que se presente, pero hasta la fecha no ha ocurrido.	B
MUY PROBABLE	Alta probabilidad de ocurrir. Es factible que ocurra una o más de una vez.	A

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

Debido a lo anterior, se propone la siguiente tabla de riesgos y probabilidades de ocurrencia que podrían presentarse durante el desarrollo del proyecto.

**Tabla 43. Amenazas que podrían presentarse durante la ejecución del proyecto y la probabilidad de su ocurrencia.**

LUGAR	TIPO DE AMENAZA	OCURRENCIA			CALIFICACIÓN
		PP	P	MP	
SITIOS DE ACOPIO	Sísmica	X			C
	Incendios		X		B
	Daños a redes de servicio público	X			C
	Accidentes de Trabajo			X	A
	Inundaciones		X		B
	Cierre Temporal o definitivo de la escombrera	X			C
	Problemas sociales		X		B
	Incendios y/o explosiones		X		B
	Accidentes de tránsito a peatones			X	A
	Derrame de combustibles		X		B
	DEPÓSITO DE ESTERILES	Sísmica	X		
Incendios		X			C
Daños a redes de servicio público		X			C
Accidentes de Trabajo			X		B
Inundaciones			X		B
Cierre Temporal o definitivo de				X	A

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

	la escombrera				
	Problemas sociales		X		B
	Incendios y/o explosiones		X		B
	Accidentes vehiculares		X		B
	Derrame de combustibles		X		B
CAMPAMENTO	Sísmica	X			C
	Incendios	X			C
	Daños a redes de servicio público	X			C
	Accidentes de Trabajo	X			C
	Inundaciones	X			C
	Cierre Temporal o definitivo de la escombrera	X			C
	Problemas sociales		X		B
	Incendios y/o explosiones		X		B
	Accidentes vehiculares		X		B
	Derrame de combustibles		X		B
FRENTE DE OBRA	Sísmica		X		B
	Incendios		X		B
	Daños a redes de servicio público			X	A
	Lluvias y tormentas			X	A

Accidentes de Trabajo			X	A
Inundaciones			X	A
Cierre Temporal o definitivo de la escombrera		X		B
Problemas sociales		X		B
Incendios y/o explosiones		X		B
Accidentes vehiculares		X		B
Derrame de combustibles		X		B
Contingencia forestal	X			C
Robo polisombra y plástico			X	A
Robo herramientas trabajo		X		B

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

Dónde: PP = poco probables, P = Probable y MP = Muy Probable

### ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es el factor de riesgo interno del proyecto expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir una pérdida, la cual es tabulada de la siguiente manera:

**Tabla 44. Medidas de vulnerabilidad**

ALTA	MEDIA	BAJA
Las lesiones que se presentarían serían de extrema gravedad o el número de lesiones podría ser alto y con probabilidad de muerte de las personas, daño ambiental y pérdidas económicas	Las lesiones que se presentarían serían de consideración ambiental y económica. El número de lesionados podría ser entre uno y cinco.	De presentarse esta situación no habría lesionados pero, se requeriría evacuar y proteger a las personas, recursos naturales y propiedades del proyecto.
III	II	I

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

El Director de obra y su equipo de trabajo, debe realizar un análisis de vulnerabilidad, en la etapa de pre construcción, teniendo como base los aspectos y las medidas que se deben tomar de acuerdo a los resultados de la evaluación, determinando el nivel de exposición y predisposición a la pérdida de un elemento o grupos de elementos ante una amenaza específica.

Se evaluará la vulnerabilidad que tiene la obra, frente a una amenaza, para lo cual se tendrá en cuenta la organización interna que ésta tiene para prevenir o controlar aquellos factores que dan origen al peligro, al igual que su preparación para minimizar las consecuencias una vez sucedan los hechos.

El análisis debe involucrar aspectos como ubicación, facilidad de acceso a recursos externos para controlar emergencias, actividades que se desarrollan, recursos físicos y recursos humanos e interacción con instituciones para el control y atención de emergencias.

La tabla 45 se debe completar al inicio del proyecto, sobre la vulnerabilidad de este de acuerdo a cada una de las amenazas identificadas. La vulnerabilidad, dependiendo de si es baja, media o alta, para cada escenario del proyecto se señala con una X, y la calificación se hace de I a III.

**Tabla 45. Análisis de vulnerabilidad, para el Tramo 7C, de acuerdo con las amenazas identificadas**

ESCENARIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD			CALIFICACIÓN
		BAJA	MEDIA	ALTA	
SITIOS ACOPIO	Sísmica				
	Incendios				
	Daños a redes de servicio público				
	Accidentes de Trabajo				
	Inundaciones				
	Cierre Temporal o definitivo de la escombrera				
	Problemas sociales				
	Incendios y/o explosiones				
	Accidentes de tránsito a peatones				
	Derrame de combustibles				
DEPÓSITO ESTERILES	Sísmica				
	Incendios				
	Daños a redes de servicio público				
	Accidentes de Trabajo				
	Inundaciones				
	Cierre Temporal o definitivo de la escombrera				
	Problemas sociales				
	Incendios y/o explosiones				

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		Accidentes vehiculares				
		Derrame de combustibles				
CAMPAMENTO		Sísmica				
		Incendios				
		Daños a redes de servicio público				
		Accidentes de Trabajo				
		Inundaciones				
		Cierre Temporal o definitivo de la escombrera				
		Problemas sociales				
		Incendios y/o explosiones				
		Accidentes vehiculares				
		Derrame de combustibles				
FRENTE DE OBRA		Sísmica				
		Incendios				
		Daños a redes de servicio público				
		Lluvias y tormentas				
		Accidentes de Trabajo				
		Inundaciones				
		Cierre Temporal o definitivo de la escombrera				
		Problemas sociales				
		Incendios y/o explosiones				

	Accidentes vehiculares				
	Derrame de combustibles				

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

En la tabla 45 el contratista deberá indicar las zonas de riesgo, de acuerdo con la evaluación realizada, indicando con color rojo aquellas áreas que presentan un alto grado de vulnerabilidad, con color amarillo áreas con media vulnerabilidad y finalmente las áreas color verde con baja vulnerabilidad.

Una vez determinado el riesgo en el Tramo 7C, al completar la tabla 46, se procederá a determinar el nivel de riesgo, de acuerdo con la probabilidad y la vulnerabilidad.

**Tabla 46. Determinación del riesgo en el Tramo 7C.**

LUGAR	PROBABILIDAD	AMENAZA	VULNERABILIDAD			RIESGO
			I	II	III	
SITIOS DE ACOPIO		Sismo				
		Incendios				
		Daños a redes de servicio público				
		Accidentes de Trabajo				
		Inundaciones				
		Cierre Temporal o definitivo de la escombrera				
		Problemas sociales				
		Incendios y/o explosiones				
		Accidentes vehiculares				
		Derrames de combustibles				
DEPOSITO DE ESTÉRILES		Sismo				
		Incendios				
		Daños a redes de servicio público				
		Accidentes de Trabajo				

# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

		Inundaciones				
		Cierre Temporal o definitivo de la escombrera				
		Problemas sociales				
		Incendios y/o explosiones				
		Accidentes vehiculares				
		Derrames de combustibles				
CAMPAMENTO		Sismo				
		Incendios				
		Daños a redes de servicio público				
		Accidentes de Trabajo				
		Inundaciones				
		Cierre Temporal o definitivo de la escombrera				
		Problemas sociales				
		Incendios y/o explosiones				
		Accidentes vehiculares				
		Derrames de combustibles				
FRENTE DE OBRA		Sismo				
		Incendios				
		Daños a redes de servicio público				
		Lluvias y tormentas				
		Accidentes de Trabajo				
		Inundaciones				
		Cierre Temporal o definitivo de la escombrera				
		Problemas sociales				

		Incendios y/o explosiones				
		Accidentes vehiculares				
		Derrames de combustibles				

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

Determinado el nivel de riesgo el contratista deberá implementar las medidas necesarias para minimizar o controlar los riesgos determinados y su ocurrencia. En caso de generarse algún tipo de riesgo se deberán aplicar las acciones descritas dentro de la estructura del plan.

Es importante que el diligenciamiento y actualización de la información presentada sea realizada y evaluada de manera interdisciplinaria.

### ESTRUCTURA DEL PLAN

El Plan de Contingencias está dividido en dos partes: Plan Estratégico y Plan de Acción. El Plan Estratégico define la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, los recursos necesarios, y las estrategias preventivas y operativas a aplicar en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción. El Plan de Acción por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico.

### Estrategias de Prevención y Control de Contingencias:

- Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se definen como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la identificación y de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, encaminadas en primer lugar a evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que éstos ocurran.

### Estrategias Preventivas:

- El Contratista deberá ajustar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, que aplica para todas las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto, el cual es de obligatorio cumplimiento tanto para el personal de la Empresa como para sus contratistas.

### Responsabilidades de la Empresa:

- Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre medicina, higiene y seguridad industrial, en cuanto a condiciones ambientales, físicas, químicas, biológicas, psicosociales, ergonómicas, mecánicas, eléctricas y locativas para lo cual deberá:
- Documentar e implementar el Protocolo de Bioseguridad y el PAPSO, controlando el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación del COVID-19 establecidas.
- Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades laborales.
- Disponer recursos físicos y económicos para implementar el SG-SST y el Protocolo de bioseguridad.
- Identificar y corregir los actos y condiciones inseguras en las áreas de trabajo.
- Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental.
- Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores.
- Adelantar campañas de capacitación y concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la seguridad y salud en el trabajo.
- Descubrir los actos inseguros, corregirlos y enseñar la manera de eliminarlos, adoptando métodos y procedimientos adecuados de acuerdo con la naturaleza del riesgo.
- Informar periódicamente a cada trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan, e indicarle la manera correcta de prevenirlos.
- Propender porque el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Interventoría.
- Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas.
- Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de la seguridad y salud en el trabajo, realicen las autoridades competentes.
- Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas de capacitación, para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo.
- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a proteger y de acuerdo con recomendaciones de Seguridad Industrial, teniendo en cuenta su selección de acuerdo con el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición. Así mismo, disponer de las herramientas necesarias para el desarrollo de la labor.

### Responsabilidades de los Trabajadores

- Realizar sus tareas observando el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros para sí mismo o para sus compañeros, equipos, procesos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en este reglamento y en los programas del plan de manejo ambiental.
- Informar oportunamente las condiciones de salud cuando se requiera.
- Cumplir con las medidas establecidas en el protocolo de bioseguridad y lo establecido en el PAPSO para la prevención y mitigación de contagio por COVID-19.
- Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier riesgo o peligro latente, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que ese proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo.
- Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo.
- No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas, ni tabaco a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
- Los trabajadores que operan máquinas o equipos con partes móviles no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas, relojes, etc., y en caso de que usen el cabello largo lo recogerán con una cofia o redcilla que lo sujete totalmente.
- Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios.
- Colaborar y participar activamente de capacitaciones sobre los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales programados por la empresa, o con la autorización de ésta.
- Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la empresa.
- El personal conductor de vehículos de la empresa debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de Tráfico internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor.
- Proponer actividades que propendan por la Seguridad y Salud en el Trabajo en los lugares de trabajo.
- Reportar oportunamente si se llegasen a presentar accidentes de trabajo ya sea al jefe inmediato como al responsable en Seguridad y Salud en el Trabajo.

### Régimen de Riesgos Laborales

- El Contratista de Construcción deberá ajustar y seguir todos los lineamientos del programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, a lo largo de la ejecución del proyecto.
- Para el control de emergencias el personal médico de la obra seguirá la cadena de atención, la cual resume las siguientes acciones:
  - Eslabón 1: Se refiere a la zona donde ocurre la emergencia, a este lugar llegará el grupo de seguridad industrial y los brigadistas con el fin de controlar la emergencia y evitar su propagación, creando condiciones favorables para el ingreso del personal de primeros auxilios. El acceso a la zona de impacto será restringido.
  - Eslabón 2: Corresponde a los centros de atención a donde serán conducidos los pacientes, los cuales de acuerdo con la gravedad de los lesionados se clasifican en:
    - Área roja o de cuidados intensivos (Clínica La Estancia – Entidad Privada, Hospital Universitario San José).
    - Área amarilla o de cuidados (Clínica La Estancia – Entidad Privada, Hospital Universitario San José).
    - Área verde o de procedimientos menores.
    - Área negra o de cuidados mínimos.
  - Eslabón 3: Se refiere a los centros de atención especializada, más cercanos al área de influencia directa del proyecto, a donde se remitirán los pacientes que lo requieran.
- Con el fin de cuidar la integridad física del personal del Contratista y de los usuarios del sector, se deberán llevar a cabo las siguientes acciones tendientes a prevenir accidentes de Tráfico.
- Realizar una selección cuidadosa de los conductores, los cuales recibirán un curso de inducción, entrenamiento y actualización en lo relacionado con el cumplimiento de las normas generales de Tráfico y del reglamento de movilización.
- El transporte de personal del Contratista se deberá realizar únicamente en los vehículos autorizados por la Interventoría. Todos los conductores recibirán el curso de manejo defensivo.
- Los vehículos para el transporte del personal, en caso de que se realice esta actividad permanecerán en perfectas condiciones mecánicas y de seguridad, equipo de carretera, extintor, botiquín de primero auxilios, salida de emergencia y documentación al día y cumpliendo con los requerimientos contractuales.
- Los vehículos del Contratista deberán contar entre otros con cinturón de seguridad, doble transmisión, cabina, equipo de carretera, seguro de responsabilidad civil y obligatoria.
- Estará prohibido el transporte de personal en pltones de camionetas, equipos o maquinaria pesada.

- Equipos pesados y todo tipo de vehículos, serán sometidos a inspecciones periódicas, tanto en su parte mecánica como eléctrica por Seguridad Industrial, al igual que los operadores y conductores quienes serán evaluados permanentemente.
- Señalizar adecuadamente las áreas de trabajo, pasos de maquinaria y vehículos pesados y adecuar de ser necesario, personal que regule el tránsito en el lugar de obra.

### **Estrategias Preventivas en el frente de Trabajo**

- La prevención de accidentes y emergencias será la acción prioritaria del Plan de Contingencias, enfocada hacia el desarrollo de todas las actividades del proyecto, empleando procesos operativos óptimos y prácticas de seguridad industrial adecuadas, por lo tanto para cada actividad a ejecutar en un área específica deberá realizarse un Análisis de Trabajo Seguro ATS, en el que se analicen los posibles riesgos de afectación del personal y del medio ambiente asociados a la ejecución de los trabajos.
- La prevención de enfermedades respiratorias agudas debe ser una prioridad y debe enfocarse en la mitigación de posibles contagios por COVID-19, mediante la implementación de medidas preventivas adecuadas teniendo en cuenta las recomendaciones y directrices dadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud) y el gobierno nacional.
- El diligenciamiento del formato F-25 GA -1 Formato Análisis Trabajo Seguro ATS (Anexo 3 Formatos Gestión Ambiental Componente E) se deberá realizar de manera interdisciplinaria por parte del personal del Contratista, haciendo partícipes al Ingeniero Residente de Obra Civil según sea el caso y al Residente Ambiental y SST.
- El Ingeniero Residente de Obra Civil se encargará de describir de manera sucinta las sub-actividades a realizar y de definir los equipos y herramientas que se van a utilizar. El Residente Ambiental y SST realizarán el panorama de riesgos de afectación de las personas encargadas de la ejecución de los trabajos, la identificación de los peligros, evaluación y valoración de riesgos y definirá los equipos, herramientas y materiales requeridos para garantizar que los trabajos se realicen de manera segura. El Residente Ambiental por su parte, definirá los procedimientos de manejo ambiental a seguir en la ejecución de los trabajos y los equipos, herramientas y materiales requeridos para asegurar la calidad ambiental.

En general, las normas que se aplicarán para la realización de los trabajos en el frente de obra son:

- Todo el personal deberá ser calificado para los trabajos asignados, seguirá los procedimientos técnicos y operativos fijados y usará el equipo de seguridad personal asignado.

- Antes de ejecutar cualquier trabajo se realizará una charla técnica con el supervisor del frente de trabajo en la cual se discutirán y repasarán los procedimientos operacionales y normas de seguridad requeridas.
- Todo el personal será debidamente capacitado y entrenado para actuar en caso de emergencia.
- En este sentido se definirán y señalarán rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de reunión o de encuentro para las diferentes áreas o frente de trabajo. –

Antes de iniciar cualquier trabajo, el Residente SISO deberá efectuar una inspección detallada de todos los equipos que se vayan a emplear para su ejecución, con el fin de verificar el estado y funcionamiento de estos y solicitar las acciones de mantenimiento o reparación requeridas si es el caso.

#### Frente de Obra Civil

- En la ejecución de actividades solo intervendrán personas calificadas y preparadas para realizar las labores asignadas.
- Se debe disponer de los equipos de seguridad requeridos en los sitios de trabajo.
- Toda excavación debe ser cercada y protegida para evitar que el personal resbale o caiga en ellas. Además, deben colocarse letreros y barreras de prevención para evitar accidentes causados por tránsito de vehículos y peatones.
- Los bordes de zanjas de más de 1.5 m de profundidad, deben ser protegidos internamente por armazones de madera o metálicos cuando en ellas entren personas, para evitar accidentes causados por derrumbes. Las herramientas, los equipos, las piedras y la tierra excavada deben estar por lo menos a un metro de distancia del borde de la zanja.
- Cuando se trate de trabajos de movimiento de tierra, el contratista deberá colocar en las vías aledañas a la obra y sitios estratégicos para el tránsito de vehículos, equipos pesados o peatones, las señales preventivas correspondientes.
- Todo andamio cuya elevación sea de dos cuerpos o más, sobre el nivel del piso, deberá estar provisto de una pasarela en la parte superior, consistente, generalmente de medio andamio, para minimizar el riesgo de caídas, y estar asegurado a una estructura o cuerpo firme y resistente.
- Los tablonces que se usen en los andamios no deben tener grietas, rajaduras o nudos y se deben amarrar firmemente contra los andamios, evitando su sobrecarga para que no se produzcan fallas con riesgos de caídas.
- Es importante que los andamios cumplan con las Normas técnicas Colombianas y Europeas, la resolución 1409 de 2012 emitida por el Ministerio de Trabajo y sub parte L de las normas OSHA; es decir deben estar certificados
- La fijación de las partes integrantes de los andamios debe ser revisada periódicamente a fin de garantizar su correcto funcionamiento.

- Es importante mantener el orden y aseo de las áreas de trabajo. Al final de cada jornada se deberá realizar una jornada de orden y limpieza en cada frente de trabajo.

### Estrategias Operativas

- Se refiere a las acciones a aplicar en caso de ocurrir una contingencia asociada a la manipulación, transporte, almacenamiento o emergencia de sustancias que puedan producir incendios, explosiones y derrames.

### Reglamentación General en Caso de Incendio

El Contratista debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo y hará uso de sus equipos y extintores en caso necesario. La primera persona que observe el fuego deberá dar la voz de alarma. Se deben seguir los siguientes pasos en caso de incendio:

- La brigada de emergencia contra incendios deberá activar la alarma de emergencias o dar una voz de alarma.
- Combatir el fuego con los extintores más cercanos teniendo en cuenta la clasificación del extintor para su uso y la fuente del incendio.

### Fotografía 28. Línea de extintores



Fuente: Google 2019

- Suspender el suministro de la energía eléctrica en el frente de obra y campamento.
- La brigada de evacuación de la obra deberá dirigir la ruta de evacuación de las personas del frente de obra y del campamento.

- Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar morir asfixiado.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa.
- Suspender de inmediato el suministro de combustibles.
- Llamar a los bomberos.

### Acciones Generales para el Control de Contingencias

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta).
- Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos).
- Identificar recursos físicos y humanos para actuar en contingencia.

### Plan de Evacuación:

Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo. Los procedimientos a seguir son:

- Identificar las rutas de evacuación y las salidas de emergencias.
- Verificar la veracidad de la alarma.
- Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia.
- Establecer e informar la prioridad de evacuación de acuerdo con la magnitud del riesgo.
- Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control.
- Guiar y auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- Buscar vías alternas en caso de que la vía de evacuación se encuentre bloqueada.
- Establecer canales de comunicación.
- Tomar medidas tendientes a evitar o disminuir el riesgo en otras áreas.
- Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores, información, equipos y vehículos.

Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Verificar el número de personas evacuadas.

- Elaborar el reporte de la emergencia, identificando daños y afectación a bienes, infraestructura y personal humano.
- Notificar las fallas durante la evacuación.
- Establecer actividades de mejora a tener en cuenta en un próximo evento.

### Atención de Lesionados

- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
- Realizar primera atención a víctimas con apoyo de la brigada de primeros auxilios.
- Evaluar la magnitud del accidente, en caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.
- Establecer comunicación con entidades de salud.

### Manejo y Control de Derrames de Productos

- Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo.
- Aislar y controlar la fuente del derrame.
- Si el producto derramado es un químico, usar elementos de protección adecuados.
- Consultar en las Hojas de Seguridad del producto derramado las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido.
- Controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes.
- Realizar labores de recolección del producto derramado, , haciendo uso del kit antiderrames.

En caso de que se produzca un derrame en el frente de obra, se deben tomar las siguientes medidas, no necesariamente una después de otra, si son aplicables.

- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.
- Ordene suspender inmediatamente el flujo del producto.
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área así:
  - No permita fumar en el área.
  - No permita el actuar de interruptores eléctricos.
  - No permita la desconexión de las tomas de corriente.
  - Haga que la electricidad sea cortada en el área.
  - Interrumpa el flujo de vehículos en el área. No permita encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.

- Determine hasta donde ha llegado el producto (líquido o vapor), tanto en superficie como de forma subterránea: Se necesita como mínimo un indicador de gas combustible para esto.
- Evacue el área y mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- Use el extintor de polvo químico seco alrededor del área del derrame, no se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- Trate de que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o solventes sintéticos, para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicios públicos.
- En caso de grandes volúmenes de derrames, recoja el producto derramado con baldes de aluminio o plástico o material absorbente. Use guantes de Nitrilo - Látex.
- Si el volumen derramado es pequeño, haga uso del kit antiderrame garantizando secado oportuno del volumen derramado.
- Llame a los bomberos y a la policía si no puede controlar la emergencia.
- Alerta a los vecinos sobre el peligro, especialmente si existen sótanos donde se puedan acumular gases.
- Sólo reanude la operación normal en el frente de obra, cuando el área esté libre de vapores combustibles. Los olores de gasolina son muy notorios aún por debajo de la concentración inflamable (en la cual puede explotar o incendiarse si es encendida).
- Unas cuantas partes por millón pueden ser detectadas a través del olor por la mayoría de las personas; cualquier olor es una señal de peligro, tenga en cuenta estos síntomas para detectar persistencia del riesgo.

### Control de Emergencias por Explosión o Incendio

- Cerrar o detener la operación en proceso, e iniciar la primera respuesta con los extintores dispuestos en el área, de acuerdo al material en combustión.
- Notificar al Jefe de Seguridad del contratista para que active el plan de contingencia.
- El Residente SISO deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar su labor.

### Acciones en Caso de Sismos

En caso de sismo se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Preparación previa del personal para que conozca el riesgo de caída de objetos en el área de trabajo, campamento y oficinas.
- Ubicación de los sitios seguros (punto de encuentro) y localizados a una distancia prudencial de áreas peligrosas.

- Verificar periódicamente que los objetos pesados que se puedan caer estén asegurados o reubicarlos.
- Tener a mano el equipo básico para este tipo de eventos (linterna, pilas, radio portátil, etc.).
- Mantener la calma. El pánico puede ser tan peligroso como la misma amenaza.
- Si la magnitud del evento lo amerita, cortar el fluido eléctrico.
- Cubrirse debajo de escritorios, mesas, camas o marcos de puertas.
- Alejarse de paredes, postes, árboles, cables eléctricos y otros objetos que puedan causarle daño.
- No encender fósforos o velas.
- En caso de que por el sismo se ocasionen derrames, explosiones o se requiera la evacuación del personal de obra, se deben seguir los procedimientos específicos para cada caso.

#### **Acciones en caso de atentados terroristas**

En caso de atentados terroristas se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Ubicación de los sitios seguros y localizados a una distancia prudencial de áreas peligrosas.
- Mantener la calma. El pánico puede ser tan peligroso como la misma amenaza.
- Si la magnitud del evento lo amerita, cortar el fluido eléctrico.
- Cubrirse debajo de escritorios, mesas, camas o marcos de puertas.
- Alejarse de paredes, postes, árboles, cables eléctricos y otros objetos que puedan causarle daño.
- Seguir las recomendaciones del plan de evacuación.
- Mantenerse alejado del sitio del atentado.
- Seguir las recomendaciones de las autoridades.

#### **Acciones en caso de daño a redes de servicios públicos**

En caso de daños a redes de servicios públicos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Cuando la emergencia sea un escape de gas debido a la ruptura de la red de gas natural, se deberá manejar como una de las emergencias más serias por la potencialidad de que se desencadenen consecuencias graves tales como explosiones, incendios y nubes tóxicas, entre otras. En este caso se tratará de acordonar el área para evitar la entrada de fuentes potenciales de ignición. Si es de día o de noche, se abstendrán de actuar interruptores de luces o similares y exigirán que se apague cualquier máquina de combustión interna cercana, y se dará aviso inmediato a la empresa de gases Alcanos. El personal de obra deberá ser evacuado de inmediato evitando riesgos para la salud.

- Cuando la emergencia sea la ruptura de una tubería de agua potable, aguas residuales domésticas, redes eléctricas, redes telefónicas, se dará aviso inmediato a las empresas de acueducto, energía y la telefónica respectivamente, evacuando al personal de obra.

### **Acciones en caso de accidentes de tráfico**

- Cuando se presenten accidentes de tráfico se deberá acordonar el área y de manera inmediata verificar la presencia de víctimas con lesiones con las cuales se deberá proceder con la prestación de los primeros auxilios y el plan de evacuación hacia el centro de atención de emergencias médicas más cercano.
- De manera paralela deberá avisarse a las autoridades de tránsito del Municipio, quienes una vez allí se encargarán del manejo de la situación.
- Realizar los debidos reportes a empresas aseguradoras de riesgos (ARL) y empresas de salud (EPS).

### **Acciones en caso de identificarse un caso de covid-19(Debe quedar establecido en el Protocolo de Bioseguridad)**

- Ubicar a la persona en el punto de aislamiento temporal definido y proporcionar tapabocas de seguridad.
- Realizar el reporte a las entidades correspondientes (EPS, ARL, secretarías de salud municipal y departamental)
- La entidad correspondiente se encargará del traslado de la persona a la entidad hospitalaria definida bajo los protocolos de seguridad establecidos por el gobierno nacional.
- En articulación con las entidades se realizará la trazabilidad para identificar las personas que tuvieron contacto directo e indirecto con la persona contagiada.
- Hacer seguimiento a la evolución del estado de salud de la persona afectada.

### **En caso de inundaciones se deben seguir las siguientes recomendaciones**

- Esté consciente de la inundación repentina. Si hay alguna posibilidad de que ocurra una inundación repentina, trasládese inmediatamente a un terreno más alto.
- Escuche las estaciones de radio o televisión para obtener información local.
- Esté consciente de arroyos, canales de drenaje, desfiladeros y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas con o sin las señales de advertencia típicas, tales como nubes de lluvia o fuertes lluvias.
- Seguir las recomendaciones del plan de evacuación.

- Evite caminar sobre el agua en movimiento. El agua en movimiento de sólo seis pulgadas de profundidad puede tumbarlo. Si tiene que caminar sobre el área inundada, camine donde el agua no se esté moviendo. Use un palo para verificar la firmeza del suelo frente a usted.
- No conduzca por áreas inundadas. Seis pulgadas de agua llegarán a la parte inferior de la mayoría de los automóviles de pasajeros, lo cual puede causar la pérdida de control y posiblemente que el motor se pare. Un pie de agua hará que muchos vehículos floten. Dos pies de agua arrastrarán casi todos los vehículos. Si las aguas suben alrededor de su automóvil, abandónelo y vaya a un terreno más alto.
- Evite el contacto con las aguas de la inundación. El agua puede estar contaminada con aceite, gasolina o aguas negras. El agua también podría estar eléctricamente cargada debido a líneas eléctricas subterráneas o cables eléctricos caídos.
- Esté consciente de las áreas donde las aguas hayan cedido. Las carreteras pueden haberse debilitado y podrían derrumbarse bajo el peso de un automóvil.
- Dé servicio a los tanques sépticos, pozos negros, fosos y sistemas de lixiviación dañados tan pronto como sea posible. Los sistemas de alcantarillado dañados pueden presentar un peligro serio para la salud.

### **Equipos para la Prevención y el Control de Contingencias**

El Contratista deberá dotar al personal de los elementos de protección personal adecuados y disponer de los equipos básicos necesarios y suficientes para el control de contingencias, tales como extintores, material absorbente, equipos de sistema auto comprimido, y equipo para primeros auxilios, equipos de alarma, entre otros.

### **Organización y Recursos**

La variación en magnitud con que se puede presentar una emergencia hace necesario contar igualmente con una organización de respuesta graduada, que actúe de acuerdo con el nivel de gravedad y características de la emergencia. En otras palabras, la acción de respuesta a una emergencia está condicionada por la fase en la cual se encuentre su desarrollo, cada una de ellas con sus propias características y prioridades.

En caso de presentarse una emergencia es necesario que en forma oportuna se inicie una respuesta, que utilice los recursos suficientes y adecuados a su tamaño y a los riesgos específicos, bajo unos esquemas de organización que hagan dicha respuesta eficiente, con el fin de minimizar los daños que se puedan causar.

### **Funciones y Responsabilidades del Personal Durante una Contingencia**

A continuación, se describen las funciones y responsabilidades de cada una de las personas encargadas de la dirección, coordinación y ejecución de acciones.

### Responsabilidades

- Capacitarse en prevención y control de emergencias, en cómo actuar antes, durante y después de la contingencia.
- Evaluar la emergencia, identificar la fuente, definir y comunicar el grado o nivel de atención requerido.
- Verificar la óptima implementación del Plan de Contingencia, asegurando su efectividad y formulación acorde con las exigencias del proyecto.
- Mantener informado al Director del Plan acerca del desarrollo de las operaciones.
- Evaluar, definir y comunicar el nivel de la emergencia.
- Coordinar las actividades, definir recursos y formular las mejores estrategias.
- Mantener actualizados directorios de emergencia, contactos con asesores y soporte externo.
- Actualizar la evaluación de riesgos con base en la experiencia.
- Evaluar y revisar los reportes de incidentes y accidentes y las medidas adoptadas.

El Departamento de Seguridad Industrial del Constructor estará encargado de:

- Administrar el plan de Seguridad Industrial del proyecto.
- Realizar inspecciones y auditorías de Seguridad Industrial en el frente de trabajo.
- Organizar las reuniones semanales de Seguridad Industrial, inducciones al personal nuevo, entrenamiento y capacitación para todos los trabajadores y personal directivo del proyecto.
- Coordinar y diligenciar los reportes de accidente e incidentes y datos estadísticos con respecto al avance del proyecto.
- Tramitar los permisos de trabajo.
- Elaborar el panorama de riesgos antes del inicio de cada actividad y adelantar las acciones pertinentes para minimizarlos.
- Coordinar y responder por el transporte de personal.
- Conformar brigadas de emergencia, dotar y capacitar al personal.

### Coordinador de Brigadas Emergencia

- Identificar al coordinador: Residente SST
- FUNCIÓN: Está encargado de la ejecución operativa del Plan de Contingencia
- RESPONSABILIDADES: Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zona de almacenamiento y vías de circulación, señalar las salidas de emergencia, las rutas de evacuación y las áreas y sustancias peligrosas.
- Generar el mapa de evacuación y puntos de encuentro.
- Evaluar la emergencia y activar el Plan en caso de emergencia.

### **Brigadas de Emergencia**

Estarán conformadas de manera voluntaria por el mismo personal de obra debidamente entrenado y tendrán la función de ejecutar las acciones de manejo y control de la emergencia. Para ello se conformará una única brigada integral que realizará las siguientes actividades:

- Extinción de Incendios.
- Evacuación de Personal.
- Primeros Auxilios.
- Salvamento de Bienes.
- Comunicaciones.

- **En caso de Extinción de Incendios**

En condiciones normales:

- Prevenir la ocurrencia de incendios.
- Identificar los riesgos de incendio en la obra y realizar actividades de prevención para subsanar estas condiciones.
- Analizar las vulnerabilidades para establecer los daños potenciales y la manera de evitarlos.
- Recibir capacitación sobre uso y clase de extintores y demás elementos para combatir el fuego.

- **En el momento de la emergencia sus responsabilidades son**

- Acudir en forma inmediata al sitio del incendio con extintores adecuados para combatir el fuego.
- Combatir el fuego hasta extinguirlo o hasta donde las condiciones de la emergencia lo permitan.
- Abrir los seccionadores de emergencia eléctrica para las instalaciones industriales.
- Cerrar los conjuntos de gases para evitar explosiones

- **En caso de Evacuación de Personal**

En condiciones normales:

- Señalizar las rutas de escape (pasillos, ventanas u otros) y efectuar diagramas.
- Bloquear rutas peligrosas y señalar rutas alternas.

- Determinar zonas de seguridad, punto de encuentro e identificar la línea de evacuación.
- Asignar responsabilidades individuales a cada uno de los miembros del grupo (coordinación de la evacuación, rescate de heridos, comunicaciones, vigilancia y control).
- Determinación de los sistemas de alerta, alarma y su manera de operación.
- Ubicar adecuadamente los extintores, altavoces, equipos contra incendio y botiquines de primeros auxilios.
- **En caso de emergencia**
  - Activar la señal de alarma.
  - Dirigir la evacuación del personal.
  - Efectuar las labores de rescate de heridos.
- **En caso de Primeros Auxilios**
  - Auxiliar correctamente a personas accidentadas o enfermas.
  - Detener hemorragias y tranquilizar al paciente.
  - Suministrar el transporte adecuado a un centro asistencial si este es necesario.
  - Identificar las acciones que se realizarán en el sitio del accidente.
  - Clasificar los pacientes según su gravedad y prioridad de atención.
  - Reconocer las acciones a seguir para atender los accidentados según su clasificación.
  - Solicitar la presencia de un médico o una ambulancia.
  - Prestar los primeros auxilios conforme a las instrucciones del manual básico de primeros auxilios de la Cruz Roja y por personal capacitado para ello.
- **En caso de Salvamento de Bienes**
  - Retirar a sitios seguros en forma inmediata, los bienes que se encuentren en el lugar del incendio o próximo a éste.
  - Determinar el orden de evacuación de los bienes, teniendo en cuenta su valor e importancia para la empresa.
  - Determinar los sitios a donde serán trasladados los bienes y la mejor manera de hacerlo.
  - Elaborar un inventario de las herramientas necesarias para las labores de salvamento.
  - Responder por la seguridad del material evacuado.
- **Comunicaciones**

- Garantizar las comunicaciones de manera permanente al grupo de dirección; coordinación de la emergencia con equipos de ayuda y socorro, medios de comunicación.

### Programa de Capacitación y preparación

- La brigada de emergencia recibirá una inducción antes de su ingreso en la que se le oriente acerca de las normas, políticas, requisitos, prohibiciones, hábitos, responsabilidades y todas aquellas consideraciones adicionales que permitan el adecuado manejo ambiental y la seguridad de la obra, tales como:
  - Primeros auxilios y manejo de residuos hospitalarios.
  - Manejo de sustancias químicas y hojas de seguridad.
  - Control de Incendios y Manejo de Extintores.
  - Uso del Kit Anti derrame y manejo de residuos peligrosos.
- El programa de capacitación permitirá que los trabajadores tomen parte en los programas de Seguridad Industrial y las Brigadas de Emergencias.
- Los simulacros son una excelente técnica de evaluación de la eficiencia del plan de emergencia y un soporte importante del programa de capacitación, pues aseguran la competencia del personal asignado y la calidad de los procedimientos. Por estas razones se realizará un simulacro bimestral, el primero iniciando etapa de construcción una vez aprobado el PIPMA, distribuidos de acuerdo con el plazo de ejecución de la etapa (simulando las condiciones de emergencias en diferentes escenarios y para distintos eventos, considerando el plan de evacuación y protección de bienes), involucrando a todo el personal participante, algunas empresas públicas y representantes de la comunidad del área de influencia. Para ello deberá presentar un cronograma con la actividad a realizar una semana antes a Interventoría para su aprobación y posteriormente un informe de resultados, para lo cual debe contar con una brigada de emergencia entrenada y capacitada para atender cualquier tipo de situación.

### CENTRO DE OPERACIONES Y COMUNICACIONES

La oficina del director de obra será el centro de operaciones durante el manejo y control de contingencias. Este debe contar con radios portátiles o teléfonos celulares, con un correspondiente directorio telefónico de las autoridades competentes en atención de emergencias.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

El contratista contará con un sistema de alarma de señal sonora y lumínica en sitios de alta concentración del personal, que permita alertar al personal en caso de emergencia. Este sistema será activado por el coordinador de brigada correspondiente, desde el centro de operaciones.

Como se mencionó, una de las funciones del coordinador o coordinadores de las brigadas es la de adelantar el directorio telefónico básico externo y un directorio interno completo.

**Tabla 47. Directorio telefónico externo.**

ENTIDAD	TELÉFONO
<b>AUTORIDADES CIVILES</b>	
Gobernación del Cauca	8242566 - 8244515 - 8220570
Comité Emergencias, Prevención y atención de desastres	111
Alcaldía Popayán (Secretaria General)	8243032
Secretaria de Salud Departamental del Cauca	8209658
Bomberos	119 -8239090
Defensa Civil	144 – 8231577
Extorsión y Secuestro GAULA	147
Procuraduría	142 – 8240029
Tránsito departamental	126
Seccional fiscalía	122
<b>EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>	
Acueducto y alcantarillado de Popayán S.A.	8321000
Empresa de Gas-ALCANOS	8204336
Empresa de teléfonos de Popayán EMTEL	8243333
Empresa de Teléfonos Caucatel	8219191
Telefónica – Movistar	8394444
Claro	8369999
Compañía Energética de Occidente CEO	8301000
<b>AUTORIDADES DE ATENCIÓN DE URGENCIAS</b>	
Cruz Roja Colombiana seccional Cauca	132 – 8239032 - 8232335
Hospital Universitario San José	8234508
Urgencias Clínica CAPRECOM	8230787
Hospital Susana López	8381159
Clínica La Estancia	8331000
Ambulancias OTS	3153892162 – 8247099
Centro de Información Toxicológica	136 – 8232151
Paramédicos EMS	911 – 8208020
<b>AUTORIDADES MILITARES Y DE POLICIA</b>	
Policía de Carreteras	8232199 – 126

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Fuerzas Militares	8203571
Inteligencia Policía Nacional	8331900 - 8331200 - 8235318
Asistencia de emergencias fuerzas militares	146
<b>AUTORIDADES AMBIENTALES</b>	
Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	3323434 – 3323400
Corporación Autónoma Regional Del Cauca CRC	8203232 - 8203243 - 8203251
<b>INTERVENTORÍA</b>	
Ing.	
Ing.	

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

**Tabla 48. Directorio Telefónico Interno**

FUNCIONARIO	CARGO	TELEFONO
	Director de Obra	
	Residente de obra	
	Residente Social	
	Residente Ambiental	
	Residente SST	
<p>Nota. Los espacios vacíos serán llenados al ser adjudicados los contratos y definidas las funciones de las diferentes entidades u organizaciones que puedan acudir en eventos calamitosos y que hacen parte del proyecto</p>		

Fuente: Movilidad Futura S.A.S. 2020

#### MEDIDAS DE COMPLEMENTARIAS

Aplica a todos los programas del Plan de Manejo Ambiental, en los procesos constructivos de la obra del Tramo 7C.

#### LOCALIZACIÓN

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.

#### COSTOS DEL PROGRAMA

Costo por concepto de instalación, alquiler y/o adecuación de las unidades sanitarias requeridas de acuerdo al número de trabajadores. Costo del programa asociado al PMA.  
Costo por concepto de adecuación del lugar para almacenamiento de las pertenencias de los trabajadores. Costo del programa asociado al PMA.

Costo por concepto de adecuación del punto de aislamiento temporal. Costo del programa asociado al PMA.

Costo por concepto de adecuación del punto de atención básica de salud. Costo del programa asociado al PMA.

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

Costo por concepto de adecuación de puntos de lavado y desinfección de manos. Costo del programa asociado al PMA.

Costo por concepto de elementos de protección personal, de implementos y elementos para la aplicación del Protocolo de Bioseguridad para la prevención y mitigación de COVID-19. Costo del programa asociado al PMA.

#### **RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN**

El Contratista de obra a través de su Residente Ambiental y SST es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizará la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores del proyecto.

#### **CRONOGRAMA**

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

#### **RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

La Interventoría de la obra, será la responsable del seguimiento y monitoreo del programa a través de la Interventoría delegada de Seguridad y Salud en el Trabajo implementada por el contratista.

## **COMPONENTE F – PLAN DE SEÑALIZACIÓN Y ACCESOS VIALES**

### 9.6 PLAN DE SEÑALIZACIÓN Y ACCESOS VIALES

Este componente tiene un solo programa para implementar un conjunto de medidas requeridas para suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias y preventivas requeridas para el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible restricción u obstrucción de flujos vehiculares o accidentes en la obra.

Es totalmente necesario que el Contratista de cumplimiento a lo consignado en el Código Nacional de Tránsito (Ley 769/2002), el Plan de Manejo de Tráfico que debe aprobar la autoridad de Tránsito Municipal, cumpliendo cualquier reglamentación que al respecto tenga el Ministerio de Transporte.

 <p><b>SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS – SETP DE LA CIUDAD DE POPAYÁN</b></p> 	
<b>COMPONENTE F: PLAN DE SEÑALIZACIÓN Y ACCESOS VIALES</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL TRAMO 7C</b>
<b>PROGRAMA F: SEÑALIZACIÓN Y ACCESOS VIALES</b>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Este programa busca estrategias y pautas que faciliten al contratista y a Movilidad Futura S.A.S., una guía que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores.</li> <li>● Minimizar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales.</li> <li>● Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en su movilidad de forma oportuna, ágil y segura.</li> <li>● Prevenir accidentes e incomodidades que se puedan generar a los peatones en el área de influencia directa del proyecto.</li> <li>● Garantizar el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de las señales requeridas.</li> </ul>	
<b>META</b>	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lograr cero accidentes. Esto es posible si se dispone de un buen sistema de señalización que permita evitar los accidentes causados por el tráfico vehicular sobre el personal de obra o por causas de las actividades constructivas sobre los peatones o vehículos.</li> </ul>	<p>No de señales utilizadas = No de señales preventivas puestas en obra/No de señales exigidas en el Plan de Manejo de Tráfico x 100.</p>
<b>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
<p>La construcción de la obra civil propiamente dicha desde transporte de materiales hasta actividades de construcción y todas las actividades de Ingeniería involucradas en la misma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Receso de la actividad económica.</li> <li>● Deficiencia de la movilidad urbana.</li> <li>● Alteraciones al flujo vehicular.</li> <li>● Alteraciones flujo peatonal.</li> <li>● Ocurrencia de accidentes.</li> <li>● Incomodidades a la comunidad.</li> <li>● Alteración del entorno paisajístico.</li> <li>● Accidentes laborales a trabajadores y terceros.</li> </ul>

## SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

### Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control X	Prevención X	Mitigación X	Corrección
NORMATIVIDAD APLICABLE			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Transito).</li> <li>Resolución 1937 de 1994 INVIAS.</li> <li>Resolución número 1885 de 2015, por la cual se adopta el Manual de Señalización Vial - Dispositivos Uniformes para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia por parte del Ministerio de Transporte.</li> <li>Resoluciones emanadas por el MUNICIPIO para la construcción del proyecto y el manejo de tráfico en la ciudad en general.</li> </ul>			
MEDIDAS DE MANEJO			
<p>Realizar la instalación de una valla fija informativa institucional con dimensiones de 3 metros de altura por 6 metros de ancho, estas deben indicar de forma clara quien es el contratista de la obra, el logotipo y nombre del Ente Gestor (Movilidad Futura S.A.S.), número de teléfono ante posibles quejas, nombre del proyecto y tiempo programado.</p> <p>Esta valla informativa debe ser de fácil visualización por los trabajadores y la comunidad en general y no deben interferir con el flujo continuo de vehículos, ni con su visibilidad. El contratista, debe contar con el Plan de Manejo de Tráfico aprobado por la Autoridad de Tránsito de Popayán y debe comunicar a los vecinos de la obra por lo menos con ocho días de antelación al inicio de la obra.</p> <p>Antes de iniciar la obra, la señalización aprobada en el PMT debe estar instalada, además de cumplir con cada una de las disposiciones del Manual de Señalización Vial – Dispositivos Uniformes para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia aprobado por la Resolución 1885 de 2015 y de los lineamientos y especificaciones de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Popayán.</p> <p>Los dispositivos para la regulación de tránsito deben ubicarse con anterioridad al inicio de obra, permanecer en su totalidad durante la ejecución de la misma y ser retirados una vez cesen las condiciones que dieron origen a su instalación. Lo anterior también aplica en la localización de pasacalles, los cuales deben contener la información de las vías a cerrar, las vías en las que se genere cambio de sentido y las nuevas rutas a tomar, según sea el caso. Para el Tramo 7C, se tiene proyectada la instalación de un pasacalle. El contratista deberá tener en cuenta lo dispuesto en la ley 140 de 1994 en lo referente al registro de publicidad exterior.</p> <p>Todos los elementos de señalización y de aislamiento se deben mantener perfectamente limpios, en buen estado, bien instalados y marcados con el nombre o logo del contratista en la parte posterior de la señal, ya que en ocasiones se presentan varios proyectos en la misma zona.</p>			

Se debe garantizar que todos los pozos de inspección y sumideros presentes en el frente de obra se encuentren perfectamente plafonados y demarcados con malla traslúcida azul.

Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe aislar totalmente el área excavada y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas retroreflectivas o luminosas, tales como conos luminosos, flasches, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los párales o señalizadores tubulares. Se prohíbe la señalización nocturna con teas.

La ubicación de la señalización debe hacerse en sitios visibles, con las dimensiones estandarizadas, valla de tamaño adecuado y aplicación de pinturas fluorescentes. La valla debe colocarse y permanecer en el sitio de la obra hasta el día en que se retiren todos los elementos y equipos al servicio la obra.

La señalización del tráfico peatonal debe colocarse antes de iniciar la obra, definiendo los senderos y caminos de acuerdo con el tráfico que se estima. El ancho del sendero no debe ser inferior a 1.0 m. Es importante colocar la señalización indicando la ubicación de los senderos y los cruces habilitados.

Se debe separar el flujo peatonal de los trabajos propios de la obra y del flujo vehicular, mediante la demarcación de los mismos con delineadores tubulares, colombinas, parales, tabiques, maletines, barreras plásticas, etc., que sostengan cintas, mallas, polisombra, u otro elemento similar, dependiendo del momento de la obra y del riesgo que ofrezca el sendero; la escogencia del dispositivo a utilizar deberá ser aprobada en el PIPMA, después de analizar en obra las diferentes situaciones que se presenten.

En caso de que la obra implique elaboración de alcorques para la siembra de árboles, estos deberán estar debidamente señalizados y cubiertos con teleras hasta el momento de la siembra.

Las instalaciones temporales se señalizarán en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas de las mismas (como mínimo indicar zona de oficinas, baños, cafetería o casino, zona de almacenamiento de residuos, zona de almacenamiento de combustibles, área de atención de primeros auxilios (Camilla, botiquín principal, extintor). Si dentro de las instalaciones hay almacenamiento temporal de materiales deben permanecer acordonados, apilados y cubiertos con plásticos, para evitar la acción erosiva del agua y el viento.

Dentro de las instalaciones temporales se deben establecer las rutas de evacuación para los eventos de emergencia. Está prohibida la señalización nocturna con teas o mecheros para indicar cierre de vías, desvíos y rutas temporales.

En el caso de ubicar el campamento en espacio público, éste deberá mantener un cerramiento en polisombra suficientemente resistente de tal forma que aisle completamente el área de campamento del espacio circundante. El suelo sobre el cual se instale el campamento deberá ser protegido de cualquier tipo de contaminación y deberá recuperarse la zona en igual o mejor estado del encontrado inicialmente.

Entre los elementos que debe contar la señalización del campamento se encuentran:

- Ubicación de Oficinas
- Señalización y demarcación de extintores
- Señalización de Baños
- Rutas de evacuación, Salidas de Emergencia y puntos de Encuentro.
- Señalización de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles
- Demarcación de áreas de acopio de materiales, y puntos ecológicos
- Señalización de Botiquín y áreas de primeros auxilios.
- Señalización de Camilla
- Acceso a lugares restringidos.
- Señalización de uso de elementos de protección personal.
- Entrada y salida de volquetas y equipos.
- Senderos Peatonales
- Señalización, demarcación y plafonado de alcorques o de los árboles que se encuentran dentro del frente de obra.
- Señalización, demarcación y delimitación de la zona para el manejo de los residuos sólidos.
- Señalización protocolo de bioseguridad (puntos de desinfección, punto de lavado de manos, punto de hidratación).

El contratista deberá realizar un diseño de señalización e iluminación nocturna, de tal forma que la fuente de luz sea protegida y ubicada de tal manera que no origine perturbaciones visuales a los conductores, ya que la iluminación pública de la calle no cumple con estos requerimientos ni constituye un sistema para iluminar señales.

Las señales se deberán colocar de manera que indiquen sus mensajes en forma efectiva de acuerdo con el diseño y alineación de la vía. Estarán ubicadas de tal forma que el conductor tenga suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo.

Cuando se tengan senderos peatonales que generen algún tipo de pasillo con inseguridad física se deben iluminar de tal forma que se minimice el riesgo, en caso que se presenten acciones delictivas o se incremente la vulnerabilidad de los peatones, los

Residentes sociales (Interventoría y Contratista) deberán informar de inmediato a la entidad para solicitar apoyo a las autoridades y adoptar las medidas necesarias en obra, con el fin de evitar que este tipo de actos se conviertan en situaciones críticas del Proyecto.

Se deben instalar elementos de señalización y de canalización del tráfico que protejan al peatón, tales como: barricadas, canecas, conos, delineadores, cuya función será la de advertir y alertar a los conductores de los peligros causados por las actividades de construcción dentro de la calzada o cerca de ella, con el objeto de dirigirlos a través de la zona de peligro.

Para llevar a cabo estas funciones, las barricadas y elementos para canalizar el tránsito habilitarán una transición gradual donde se reduce el ancho de la vía.

La señalización asegurará el paso de los vehículos en forma gradual y controlada a través del área de trabajo y garantizará al mismo tiempo, máxima seguridad a los peatones, trabajadores y al equipo. Las barricadas y los elementos para canalización constituyen un sistema de medidas de control de tránsito utilizados durante las operaciones de construcción o mantenimiento de las vías públicas. Estos elementos deberán estar precedidos por señales de prevención que sean adecuadas en tamaño, número y localización.

El tránsito a través de las áreas de trabajo y alrededor de ellas requiere el uso de barreras bien colocadas y dispositivos de delineación para establecer transiciones para el cierre de carriles y otras situaciones donde el tránsito tenga que desviarse. Esto no ocurre hasta que el conductor no encuentre las barreras, canecas, conos u otros dispositivos de transición; por esta razón, la transición deberá ser suficiente larga para darle oportunidad al carril libre con comodidad.

Las señales preventivas, se utilizarán para prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación de peligro, motivada por las actividades de construcción en ejecución, con el propósito de proteger a usuarios (conductores, peatones, trabajadores, visitantes de la obra y equipo), de posibles accidentes.

Las señales de prevención deberán tener forma de diamante, es decir, un cuadrado colocado con una diagonal vertical, con símbolo o mensaje en negro y fondo naranja reflectante, además tendrá una orla negra fija. El tamaño mínimo para estas señales será de 0.75 por 0.75 m con las letras del mensaje de 12.5 cm. de altura. En aquellas vías donde el volumen de tránsito, la velocidad y otros factores lo requieran, tendrá un tamaño estándar de 1 m por 1 m.

El constructor comunicará a los usuarios de las vías, las normas y comportamientos en materia de tránsito y ambiental, a través del programa de información a la comunidad.

El contratista realizará una coordinación conjunta de estas actividades de señalización con: Movilidad Futura S.A.S., Interventoría de la Obra y la Secretaría de Tránsito del Municipio de Popayán.

Los diseños detallados de las señales verticales preventivas, informativas y reglamentarias, y demás elementos como barricadas, canecas, conos, delineadores, parales, cinta, etc. se encuentran en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte, Igualmente la disposición de la señalización mínima requerida en el desarrollo del contrato se encuentra detallada en el Plan de Manejo de Tráfico aprobado para el proyecto.

Cabe anotar que toda la señalización vertical, como la de los senderos peatonales y demás zonas de la obra que requieran de un cuidado especial debe ser fabricada con material reflectivo.

La comunicación de los diferentes desvíos se realizará mediante cuñas radiales, televisión, prensa, volantes y pasacalles. Estas estrategias de comunicación serán coordinadas y decididas previas a la ejecución del desvío, en cada comité socioambiental, previo visto bueno del área de comunicaciones de Movilidad Futura S.A.S. y de acuerdo a lo establecido en los programas de divulgación e información del Plan de Gestión Social del presente PMA.

Para la ubicación diaria de materiales en el frente de obra, éstos se deberán ubicar en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal o vehicular, y en los sitios que la Interventoría apruebe para tal fin.

Se debe hacer cerramiento del área de trabajo, aislando completamente el frente de obra, mediante la instalación de tela (polisombra) polipropileno verde y/o malla fina azul. El cerramiento se realizará con 1 metro inferior de tela polipropileno verde y 1 metro superior de malla fina azul, instalada sobre párales hincados cada 5 metros; los parales deben estar señalizados con cinta u otro material reflectivo.

Si por el mismo proceso constructivo de la obra y por razones de seguridad; el cerramiento en tela polipropileno verde y malla fina azul no garantizan el aislamiento completamente del frente de obra, el contratista debe instalar un cerramiento en lámina de zinc, con soportes en madera o una estructura similar; igualmente estos soportes deben estar señalizados con cinta u otro material reflectivo.

El contratista debe garantizar que en todo momento se encuentren aislados y debidamente señalizados los sitios de excavación o frentes en los que se esté desarrollando cualquier tipo de actividad de obra del flujo peatonal y/o vehicular.

La señalización y el manejo del tráfico deben trabajarse paralelamente con las autoridades de tránsito y transporte (Secretaría de Tránsito de Popayán), los cuales deben trabajar activamente en la capacitación y entrenamiento de los paletteros.

Los bandereros deben cumplir con las normas expuestas en el Código Nacional de Tránsito.

El tránsito alternado de vehículos sobre un mismo carril deberá ser controlado mediante una persona (paletteros) usando paletas de PARE, SIGA y DESPACIO para dirigir la circulación de vehículos.

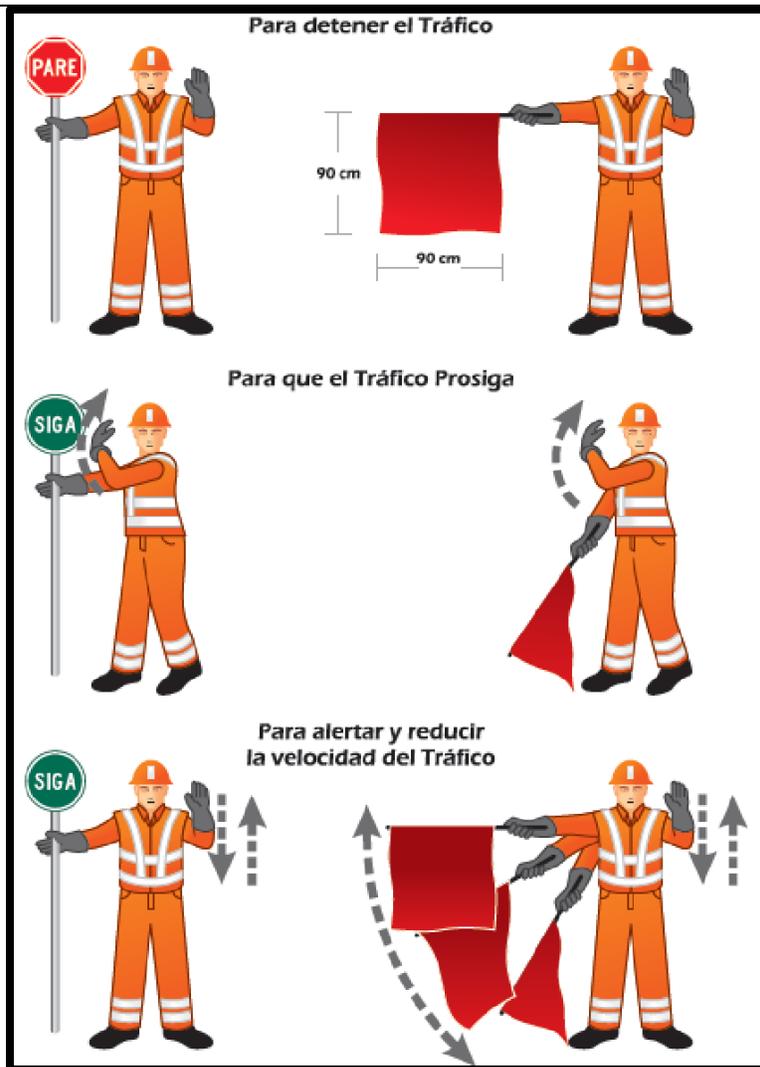
Se deberá entrenar previamente al personal escogido para la labor de palettero y se debe cumplir con los requisitos exigentes en cuanto a su estado de salud, dotación, sentido de responsabilidad y conocimiento de normas básicas de tránsito. La escogencia y capacitación del personal será supervisada por la Interventoría.

La visibilidad del palettero y su señalización deben permitir a los conductores una respuesta oportuna a sus indicaciones. El Contratista debe proveer al palettero de ropa apropiada y dependiendo de las condiciones climáticas del tipo reflectivo.

### **Reductores de velocidad, bandereros y uso de paletas y banderas**

Las actividades de ingeniería como operación, movimiento y transporte de maquinaria, equipos, vehículos de carga entre otros y el personal de las Instituciones Educativas que se moviliza por el sector de obra, hacen que la vía requiera de reductores de velocidad y manejo del tráfico vehicular, para reducir la vulnerabilidad del proyecto a accidentes.

**Figura 38. Manejo del Tráfico vehicular**



Fuente: Manual de señalización INVIAS 2015

En los sectores donde se tenga que interrumpir el tráfico de peatones por la construcción de zanjas, se le debe garantizar su movilidad y seguridad a través de puentes provisionales debidamente señalizados, demarcados, seguros e iluminados, y deberán garantizar el libre tránsito de personas en condición de discapacidad o movilidad reducida.

La autoridad de tránsito deberá realizar el acompañamiento durante la etapa de construcción de la obra, evitando traumatismos que se pueda presentar.

### MOVILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR

Implementar las medidas requeridas para el adecuado diseño y manejo de circulaciones peatonales especialmente por los estudiantes, profesores, personal de las Instituciones Educativas, negocios, los residentes del área de influencia directa y además del suministro e instalación de señales reglamentarias.

### **Senderos peatonales**

El objetivo de los senderos peatonales es garantizar el tránsito de personas en forma segura, continua, ágil, cómoda y de fácil acceso para los peatones, personas en condición de discapacidad o movilidad reducida, transeúntes en general, especialmente los estudiantes de las Instituciones Educativas ubicadas en el sector del Tramo 7C, con el fin de mitigar el impacto generado por la obra.

Las condiciones que deben cumplir se mencionan a continuación:

1. La planificación y correcta ejecución de los senderos peatonales deben ser responsabilidad de la intervención del equipo humano interdisciplinario (Interventoría, Contratista, Especialista de Tráfico) por lo que previo al inicio de cualquier intervención se revisará y aprobará por la Interventoría, el diseño de los senderos peatonales.
2. Se garantizará el fácil y seguro tránsito peatonal durante el desarrollo de la obra, identificando los sitios donde se presente el mayor flujo de peatones (droguerías, restaurantes, colegios) para así definir, ubicar y señalizar claramente los senderos a utilizar. Se instalarán señales que cuenten con información clara y de fácil interpretación para los transeúntes, lo cual le permitirá al peatón elegir cómodamente su paso ágil y seguro por el área de intervención. La señalización que se ubicará serán señales informativas al inicio y al final de cada sendero peatonal, con el texto “Sendero Peatonal o Paso Peatonal”.
3. Se debe ofrecer a los estudiantes y demás personal una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura, por lo tanto, se instalará la señalización vertical de “Sendero Peatonal”, al inicio y al final de los mismos, así como cualquier tipo de dispositivo que oriente y conduzca oportunamente a los peatones.

### **Canalización, continuidad y conectividad:**

Adecuada la superficie se canalizará y garantizará la continuidad de los senderos peatonales para invitar a su utilización por parte del peatón. La canalización consistirá en el uso de delineadores tubulares, malla traslúcida y dos franjas de cinta de señalización,

debidamente amarradas y tensionadas. Los senderos peatonales deben tener conectividad, es decir deben conducir de un origen a un destino.

Por condiciones de obra, los senderos peatonales que se implementen a nivel de la vía, se les deberá colocar previo al inicio de los mismos, barreras plásticas flexibles, de tal manera que se prevenga la invasión del sendero peatonal por parte de los vehículos.

En lo posible los senderos peatonales se definirán sobre los andenes existentes y se delimitarán en el costado que colinda con la obra con cinta de precaución a tres líneas o con malla traslúcida a una altura de 1.0 metro fijada con delineadores tubulares. Así mismo se realizarán las modificaciones necesarias de acuerdo con la dinámica de la obra y de la zona de intersección.

Los senderos peatonales deben poseer un ancho mínimo de 1 metro en cada sentido y altura libre de obstáculos de 2.20 m, en los cambios de dirección el ancho libre de paso debe poder inscribir un círculo de 3.0 metros de diámetro.

Todo sendero peatonal que entregue en cruce vehicular obligado debe contemplar el apoyo de un “paletero” que garantice la seguridad del peatón. Especialmente en las horas pico de entrada y salida de los estudiantes y vehículos de las Instituciones Educativas.

En el evento en que se requiera la habilitación de accesos a las Instituciones Educativas o viviendas, estos pasos se garantizarán de tal forma que los habitantes de las viviendas o el personal de las Instituciones Educativas puedan ingresar a los mismos sin ningún tipo de complicación.

#### **Mantenimiento:**

Se mantendrá durante la etapa de construcción el perfecto estado de los senderos peatonales, para lo cual dispondrá del personal de la brigada de aseo (BOAL) para el mantenimiento, adecuación y reubicación de estos.

Los elementos de protección de los senderos como las lonas y cintas de seguridad deben permanecer continuas y perfectamente tensionadas.

El piso de los senderos debe ser firme, antideslizante y sin obstáculos que interrumpan el flujo peatonal; en caso de que sea necesario ubicar tablas o cualquier otro dispositivo para conservar el sendero peatonal, estos deben estar en excelentes condiciones unidos debidamente y evitando dejar puntillas que representen riesgo para los peatones.

Los senderos deben ser seguros, iluminados y deben garantizar el tránsito de personas en condición de discapacidad o movilidad reducida.

Los senderos peatonales deben permanecer completamente libres de escombros, materiales de construcción y cualquier tipo de residuo que impida el flujo peatonal.

### Fotografía 29. Adecuación de senderos



Fuente: movilidad Futura S.A.S. 2019

### En el área del campamento se debe cumplir lo siguiente:

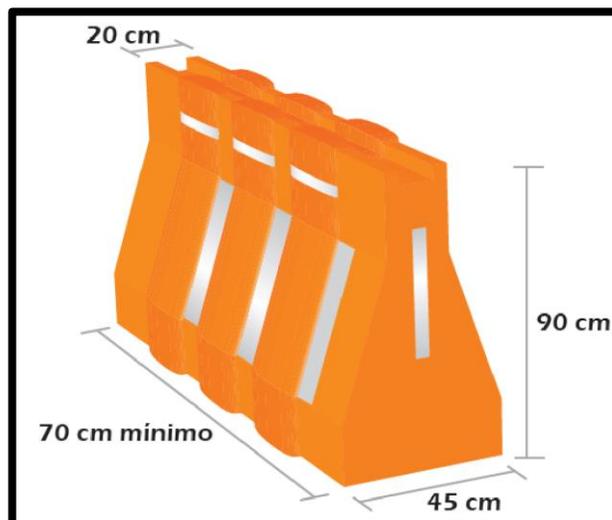
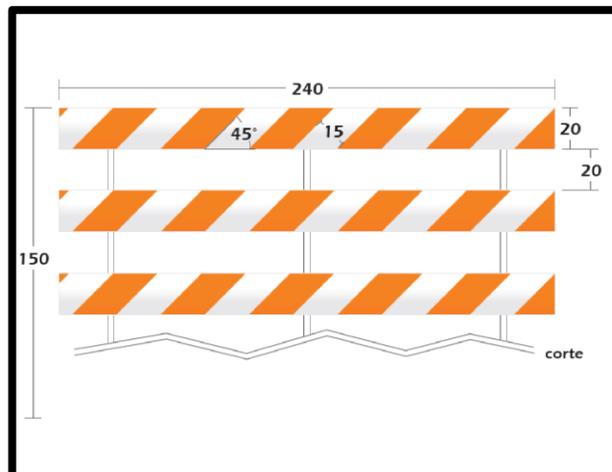
- El campamento debe estar señalizado con el objetivo de establecer las diferentes áreas de este, identificando cada oficina, la ubicación de baños, cafetería o casino, zona de almacenamiento de residuos, áreas de almacenamiento de materiales, y rutas de evacuación y punto de encuentro, entre otros
- En el caso de ubicar el campamento en espacio público, éste deberá mantener un cerramiento en polisombra suficientemente resistente de tal forma que aisle completamente el área de campamento del espacio circundante. El suelo sobre el cual se instale el campamento deberá ser protegido de cualquier tipo de contaminación y deberá recuperarse la zona en igual o mejor estado del encontrado inicialmente.
- Si dentro del campamento hay almacenamiento temporal de materiales (patios de almacenamiento) debe mantenerse señalizada la entrada y salida de vehículos de carga definiendo los sitios de tránsito de estos con colombinas y cintas, señales informativas y señales preventivas.
- Dentro del campamento se deben establecer las rutas de evacuación para los eventos de emergencia, señalar los recursos de primeros auxilios (botiquín, camilla), extintores, números de emergencia.

En general **está prohibida la señalización nocturna con antorchas o mecheros** y se utilizarán señales luminosas y lámparas. Los elementos de señalización deberán mantenerse limpios y bien colocados. Se debe colocar todos los elementos indicados en el Plan de Manejo de Tráfico aprobado por la autoridad de Tránsito de Popayán.

### SEÑALIZACIÓN APROPIADA Y SUFICIENTE

Se debe recurrir a todo tipo de señalización contemplada en el manual de señalización vial de INVIAS sobre dispositivos para el control de tráfico en calles y carreteras, con el propósito de evitar accidentes en el área de construcción del Tramo 7C. Ver Figura 39.

**Figura 39. Señalización vial apropiada, como delineadores tubulares y barreras plásticas, entre otros.**



Fuente: Manual de señalización INVIAS 2015

**Prohibiciones:** Se prohíbe cualquier tipo de maniobra propia de obra como son: los acopios de escombros en espacios públicos, cargue y descargue de material, circulación de mini-maquinaria, realización de actividades constructivas en los mismos, que impidan la circulación por los senderos peatonales y demás sitios de acceso a las Instituciones Educativas o viviendas.

### LUGAR DE APLICACIÓN

En las áreas del proyecto que interfiera con el desplazamiento de los peatones de la zona y demás vehículos.

### REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Cantidad y diversidad de señalización implementada
- Personal empleado en la obra de construcción del Tramo 7C y vías de acceso
- Eliminación de la accidentalidad.
- Aplicación del Plan de Manejo Ambiental en todos sus aspectos

### LOCALIZACION

Zona de influencia directa del Tramo 7C: Calle 5 desde la Carrera 38 a la Carrera 50.

### COSTOS DEL PROGRAMA

Costo para la elaboración e instalación de 2pasacalles y una valla informativa; costo por concepto de compra de 8maletines (2,00x1,00x0,50), 319 colombinas, 2 barricadas, 50 rollos de cinta plástica con distintivo Alcaldía Municipal para demarcación tipo II, 4 reguladores de tráfico, 25 pendones en lona de señalización vertical sendero peatonal, instalación de 25 senderos peatonales transversales (escalera madera y pasamanos), 30 pitos y 50estibas. Costo del programa asociado al PMA.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Este programa se constituye en una actividad permanente a cargo del Contratista de construcción, delegado en los responsables de Seguridad Industrial y Manejo de Tráfico

### CRONOGRAMA

Ver Anexo 9. Cronograma de actividades socio ambientales PMA

### RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

La responsabilidad del seguimiento y monitoreo de este programa está en manos de la Interventoría de obra, quien tiene la responsabilidad de aprobar el manejo y disposición de las señales preventivas, informativas o de seguridad industrial de acuerdo con lo consignado en el Plan de Manejo de Tráfico y las medidas de manejo ambiental descritas en este programa.

### 10. BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ.DAMA. Guía de Manejo Ambiental para el Desarrollo de Proyectos de Infraestructura Urbana en el DC. Bogotá, Colombia. 2001. 201p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA. CRC. Popayán. Colombia. Información técnica. 2001

INSTITUTO COLOMBIANO DE METEOROLOGÍA, HIDROLOGIA Y MEDIO AMBIENTE. IDEAM. Información Hidrológica y Meteorológica, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. INVÍAS. Guía de Manejo Ambiental. Bogotá, Colombia. 2007. Colombia. 232p.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE.MOPT.: Metodología para la elaboración de estudios de Impacto Ambiental. Madrid, España. 1991. 165p

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía técnica para manejo de escombros. Bogotá, 1995.

MINISTERIO DE TRANSPORTE. Lineamientos ambientales para construcción de infraestructura del Programa Nacional de Transporte Urbano, Unidad de Movilidad Urbana Sostenible. Versión 3.1, febrero 2017.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Plan de Manejo de obras Civiles. Luis Jorge González M. Popayán, Colombia. 2008.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Caracterización ambiental de la microcuenca del Río ejido, sector comprendido entre las comunas 7, 8 y 9 de la ciudad de Popayán y formulación de lineamientos para la planificación ambiental. Facultad de Ciencias Exactas y de la Educación, Programa de Biología, 2012.

VÁSQUEZ, A. y VALDEZ E. Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Impacto ambiental. México, 1992.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE POPAYAN, CAUCA, 2002.-2006

AYERBE Q, LÓPEZ O, GONZÁLEZROJAS, RAMÍREZ BURBANO, VLADIMIR SANDOVAL-GÓMEZ-BERNAL, Aves del departamento del Cauca-Colombia, 2008.



# SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE POPAYÁN

## Plan de Manejo Ambiental – Tramo 7C

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Estación de Integración Norte, Occidente y PEP Sur (2021).