



**COLOMBIA
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA
(DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE
ALCANTARILLADO
(CO-L1232)**

**ANALISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN
AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)**

Informe Final

07 Noviembre 2017

Por: JAIME CARRIZOSA LORA

TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	1
2.	INTRODUCCIÓN	3
2.1.	ANTECEDENTES, OBJETIVOS, Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	4
2.2.	OBJETIVOS Y ALCANCE DEL AAS Y PGAS	5
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
3.1.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	8
3.1.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	9
3.1.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	9
3.2.	UBICACIÓN DE LAS OBRAS DE LA MUESTRA.....	9
3.3.	CARACTERIZACIÓN DE LAS OBRAS	11
3.4.	TITULARIDAD Y DESCRIPCIÓN DE LOS PREDIOS	19
3.5.	IDENTIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA Y REQUERIDA PARA LAS OBRAS 23	
3.6.	INSTALACIONES O ÁREAS VULNERABLES.....	24
3.7.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	24
3.8.	IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .	24
3.9.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PERSONAL REQUERIDO Y MANO DE OBRA	25
3.10.	COMO SE INCORPORARÁN LOS PRINCIPIOS DE “INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE” ...	25
4.	MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL.....	26
4.1.	PERMISOS AMBIENTALES REQUERIDOS PARA EL PROYECTO.....	26
4.3.	MARCO NORMATIVO DE AGUA Y SANEAMIENTO	30
4.4.	POLÍTICA DE SALVAGUARDIAS AL BID.	32
	Cumplimiento de las políticas de salvaguardias del BID: A continuación se presenta un resumen de las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales del BID que son aplicables a las obras de la muestra de la Operación.	32
4.5.	INSTITUCIONES RESPONSABLES PARA LA EJECUCIÓN Y LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LAS OBRAS DEL PROYECTO.	33

5.	DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	35
5.3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	35
5.3.1.	MEDIO ABIÓTICO	35
5.3.2.	MEDIO BIÓTICO	44
5.4.	PASIVOS AMBIENTALES	49
5.5.	CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA	53
5.5.1.	POBLACIÓN.	53
5.5.2.	SALUD AMBIENTAL	53
5.5.3.	SERVICIOS PÚBLICOS	54
5.5.4.	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	56
5.5.5.	ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS	56
6.	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LAS OBRAS DEL PROYECTO	56
6.3.	METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN	56
6.4.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA SIN PROYECTO	58
6.5.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS SIN PROYECTO	60
6.6.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS SIN PROYECTO	61
6.7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	62
6.8.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	66
6.9.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS CON PROYECTO	67
6.10.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS CON PROYECTO	69
6.11.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	70
7.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)	75
7.3.	PLAN DE INSTALACIÓN DE OBRAS	75
7.4.	PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES DOMÉSTICOS	79

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

7.5.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU DEBIDO TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL.....	89
7.6.	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	94
7.7.	PLAN DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE MINAS.	98
7.8.	IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE BOTADEROS DE ESCOMBROS Y AUTORIZACIÓN DE ZONAS DE DEPÓSITOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - ZODMES	100
7.9.	PLAN DE REFORESTACIÓN ZONAS INTERVENIDAS	103
7.10.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS DURANTE LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO	107
7.11.	PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	108
7.12.	PLAN DE CONTINGENCIA, RIESGOS Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS	111
7.13.	PLAN DE SEGURIDAD VIAL Y MANEJO DE TRÁNSITO	116
7.14.	REQUERIMIENTOS DE ESHS PARA TRABAJOS NOCTURNOS	119
7.15.	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO.....	120
7.16.	PLAN DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO	122
7.17.	PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	124
7.18.	PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL	129
7.19.	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL (SI APLICA)	131
7.20.	PROGRAMA DE IGUALDAD DE GÉNERO.....	133
7.21.	PLAN DE GESTIÓN DE QUEJAS Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	135
7.22.	PROCEDIMIENTO DE DESCUBRIMIENTOS FORTUITOS.....	139
7.23.	CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ESHS A CUMPLIRSE DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.	141
	CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ESHS A CUMPLIRSE DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.	141
8.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAS	144

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

8.3.	COSTO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	144
8.4.	INDICADORES Y METAS PROPUESTAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	144
8.5.	MÉTODOS DE CONTROL	145
8.6.	HERRAMIENTAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	146
8.7.	PLAN DE ACCIÓN.....	148
8.8.	PLAN DE MONITOREO.....	149
8.9.	INFORMES Y REPORTES	160
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	161

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidades Estimadas de la PTAR	13
Tabla 2. Caudales de la PTAR, Colectores y Emisarios	18
Tabla 3. Caudales de las Estaciones Elevadoras o de Bombeo	19
Tabla 4. Marco Normativo de Agua y Saneamiento	30
Tabla 5. Competencias institucionales para el desarrollo de las obras del Proyecto .	33
Tabla 6. Unidades Geológicas presentes en la Cuenca del Río Mocoa	36
Tabla 7. Unidades Geomorfológicas – Mocoa.	38
Tabla 8. Paisajes de la Cordillera Oriental	40
Tabla 9. Fuentes Hídricas presentes en Mocoa	43
Tabla 10. Especies con Mayor Abundancia	45
Tabla 11. Aves Identificadas en las Microcuencas	47
Tabla 12. Mamíferos Identificados en las Microcuencas	48
Tabla 13. Número de Viviendas Afectadas	50
Tabla 14. Criterios de Valoración y Evaluación de Impactos.	57
Tabla 15. Rango de Importancia de los Impactos.	58
Tabla 16. Descripción de las actividades ambientales y sociales sin proyecto.	59
Tabla 17. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Socioeconómicos Sin Proyecto	61
Tabla 18. Matriz de Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales y Socioeconómicos Sin Proyecto	62
Tabla 19. Descripción de las Actividades de Ejecución del Proyecto	66
Tabla 20. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Socioeconómicos Con Proyecto	68
Tabla 21. Matriz de Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales y Socioeconómicos con Proyecto	69
Tabla 25. Plan de Monitoreo y Seguimiento	150

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización General del Proyecto.....	8
Figura 2. Localización de la Muestra del Proyecto.....	10
Figura 3. Localización de las obras PTAR, EBR, Colectores, Interceptores y Emisario	12
Figura 4. Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 1	19
Figura 5. Localización e Implantación de la Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 1	20
Figura 6. Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 2	20
Figura 7. Localización e Implantación de la Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 2	21
Figura 8. Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 3	21
Figura 9. Localización e Implantación de la Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 3	22
Figura 10. Ficha Predial Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR.....	22
Figura 11. Localización e Implantación de la Ficha Predial Planta de Tratamiento de Aguas residuales - PTAR.....	23
Figura 12. Sistema de fallas geológicas que circundan a Mocoa.....	35
Figura 13. Temperatura media en Mocoa	42
Figura 14. Régimen de lluvias en Mocoa	42
Figura 15. Especies Arbóreas con Mayor Abundancia	45
Figura 16. Áreas Sin Restricción de Uso	46
Figura 17. Zonas de Vida.....	47
Figura 18. Número de Viviendas Afectadas	51
Figura 19. Delimitación de la Avenida Flujo Torrencial ocurrida en Mocoa - 2017	52

1. RESUMEN EJECUTIVO

En este documento se presenta el Análisis Ambiental y Social (AAS) que involucra las características físicas, climáticas, bióticas y socio-económicas del Municipio de Mocoa, lugar donde se llevará a cabo el programa “Plan Maestro de Alcantarillado”.

De igual forma, se presenta el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), en el cual se plantean los planes y proyectos de manejo ambiental, social, y de seguridad y salud en el trabajo, a implementar durante las actividades preliminares, constructivas y de operación del proyecto.

Se definen las actividades constructivas, sitios de implantación de las obras y estructuras a diseñar e implementar.

Se desarrolla la evaluación ambiental y social actual de la muestra en el municipio, es decir sin proyecto, y la evaluación con proyecto, teniendo en cuenta las actividades preliminares, constructivas y de operación del mismo. Para realizar la evaluación se aplicó una metodología ad-hoc¹ de elaboración propia.

Dentro de los impactos negativos más relevantes sin proyecto, se encuentran la alteración de la calidad del agua de las fuentes hídricas del sector, la activación de procesos erosivos, la contaminación del suelo, el desplazamiento de la fauna y la afectación de la salud pública, todo esto como consecuencia de la disposición inadecuada de residuos sólidos pese a existir una empresa de servicio de aseo en el municipio, no con esto decir que es responsabilidad de la empresa, sino que por prácticas inadecuadas de la comunidad, arrojan sus residuos a los cuerpos de agua. De igual forma, existen vertimientos de aguas residuales directos a estas corrientes y entregas directas del alcantarillado a las mismas sin un tratamiento previo, debido a que no se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Estas dos actividades puntuales, no solo hacen que se altere la calidad del agua y se presente proliferación de vectores, sino que afectan la salud de la comunidad que en ocasiones se sirve de éste recurso, generándoles enfermedades gastrointestinales.

Estas malas prácticas de manejo de residuos y de vertimientos hacen también que se contamine el suelo y/o que se presente inestabilidad de los mismos.

Por otra parte, la deforestación y la minería, están contribuyendo a la baja calidad del agua y a la generación de procesos erosivos e inestabilidad de terrenos, presentándose deslizamientos en las partes altas que posteriormente causan represamientos, y en épocas de fuertes lluvias se presentan fenómenos de avalanchas como lo sucedido el 31 de marzo y 1 de abril del 2017.

¹ Ad-doc. Metodología creada por Jaime Carrizosa Lora, implementada para el presente estudio.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE MOCOCA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Estas avenidas flujo-torrenciales, generan impactos significativos que toman bastante tiempo para ser recuperados los elementos ambientales y sociales afectados, esto cuando se puede recuperar con medidas de manejo.

Las etapas constructivas generarán también impactos negativos al municipio, pero en un grado moderado, ya que con medidas de manejo se pueden prever, minimizar o mitigar los posibles impactos a presentarse. Estos impactos corresponden no solo a los descritos anteriormente, sino también a los que afectan en las actividades económicas y sociales. Como es la afectación de infraestructura vial y predial, alteración de las actividades económicas e institucionales, entre otros.

Un impacto importante que es difícil de impedir y que se espera, se presente en todas las etapas del proyecto, es el de generación de conflictos con la comunidad, ya que es inherente a una sociedad, aceptar, aprobar o rechazar actividades, sean o no en benéfico propio. Las personas no siempre están dispuestas a sufrir perturbaciones o incomodidades en sus actividades diarias, ni a asimilar el manejo ofrecido a los recursos. Por lo que se deberá tener especial cuidado en este punto, manejando canales de comunicación efectiva y asertiva que minimicen y corrijan los posibles conflictos.

Las medidas de manejo en la etapa de construcción corresponden a actividades como es la adecuación de cerramientos perimetrales de obra, de excavaciones y señalización que adviertan a la población y trabajadores de los peligros que representa éstas. Instalación de unidades sanitarias, cuyo servicio de suministro y mantenimiento deberá estar a cargo de empresas acreditadas y certificadas por la autoridad ambiental competente. Los proveedores de materiales deberán contar con los permisos ambientales vigentes exigidos por la autoridad ambiental. Se deberá contar con una oficina de atención al usuario, en donde la persona pueda acercarse a solicitar información del proyecto o interponer una queja, petición o reclamo.

Los trabajadores vinculados al proyecto, deberán estar afiliados al sistema de seguridad social (SSS), hacer uso de los elementos de protección personal (EEP) que apliquen para la actividad realizada, éstos deberán ser suministrados por el empleador. Se deberá garantizar la seguridad en todas las locaciones de obra con el fin de evitar un accidente.

Las medidas de manejo estarán diseñadas, implementadas y supervisadas por personal profesional idóneo en cada área.

En la etapa de operación de la PTAR, se deberá implementar un programa de seguimiento y control, que garantice el cumplimiento de los valores límites establecidos en la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015 del ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para vertimiento a cuerpos de aguas. No se deberá permitir el asentamiento de comunidades en 500 metros a la redonda de PTAR, para impedir posibles afectaciones a la salud.

El Plan Maestro de Alcantarillado para el Municipio de Mocoa, una vez entrado en funcionamiento traerá grandes beneficios para el municipio desde el punto de vista ambiental en el mejoramiento de calidad del agua de las fuentes hídricas, mejoramiento de las condiciones de salubridad, y de las actividades económicas. Inclusive para la vegetación y fauna existente.

El plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), define los planes y/o proyectos de manejo ambiental y social que deberán implementarse en las etapas de construcción y operación del proyecto a fin de minimizar y controlar los posibles impactos susceptibles de presentarse a causa de las actividades constructivas. Los planes de manejo son: Plan de instalación de obras, plan de manejo de aguas residuales y calidad de los efluentes domésticos, plan de manejo de desechos sólidos y su debido tratamiento y disposición final, plan de monitoreo ambiental, plan de extracción de material de minas, identificación de zonas de botaderos y autorización de zonas de depósitos de materiales de construcción, plan de reforestación zonas intervenidas, medidas de mitigación de los impactos negativos durante la operación de los sistemas de agua y saneamiento, plan de salud y seguridad en el trabajo, plan de contingencia, riesgos y respuestas a emergencias, plan de seguridad vial y manejo de tránsito, requerimientos de ESHS para trabajo nocturnos, programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, plan de capacitación, educación y concientización ambiental y social a la comunidad aledaña al proyecto, programa de información y participación comunitaria, programa de contratación de mano de obra local, programa de compensación social, programa de igualdad de género, plan de gestión de quejas y resolución de conflictos, y procedimiento de descubrimientos fortuitos.

2. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el Análisis Ambiental y Social (AAS) y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) para el “Plan para la Reconstrucción del Municipio de Mocoa (Departamento del Putumayo), Plan Maestro de Alcantarillado” (CO-L1232), que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a solicitud del Gobierno de Colombia (GdC), financiará mediante una operación de crédito hasta por un valor de USD 30 millones.

En la primera parte de este documento – AAS, se presenta una descripción de las obras civiles a realizar, requeridas para la construcción del Plan Maestro de Alcantarillado en el Municipio de Mocoa, capital del Departamento del Putumayo, ubicado al sur-orienté de Colombia. Lo anterior, en atención a la emergencia presentada allí, por el desastre natural de los días 31 de marzo y 1 de abril de 2017, fechas en las cuales las altas precipitaciones causaron deslizamientos en la parte alta y media de las microcuencas de los ríos Sangoyaco y Mulato, y las quebradas

Taruca, Conejo y Almorzadero, que discurren de occidente a oriente por el municipio y tributan hacia el Río Mocoa.

Así mismo, el ASS y PGAS es un instrumento tanto para al Organismo Ejecutor del Proyecto, como para operadores y contratistas que ejecutarán las obras a ser financiadas con los recursos del BID, de forma ambiental y socialmente sostenible en el cumplimiento de la legislación ambiental de Colombia y de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID.

2.1. Antecedentes, objetivos, y alcance del Proyecto

Antecedentes

Según proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), basadas en el Censo de 2005, el municipio de Mocoa cuenta con una población total aproximada de 43.731 habitantes para el año 2017, de los cuales alrededor del 82 % habitan en su zona urbana. El 11% de la población de Mocoa corresponde a Resguardos Indígenas (4.865 indígenas), ubicados en las zonas peri-urbanas de alto riesgo o con condiciones de precariedad.

Según cifras del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Servicio Geológico Colombiano (SGC), el 80 % del municipio está expuesto a condiciones de amenaza alta y muy alta frente a movimientos de masa, flujos torrenciales e inundaciones, lo que refleja la complejidad de las condiciones de riesgo y los retos que existen frente a su gestión. Así mismo, desde 1998 se han registrado más de 90 eventos desastrosos en Mocoa, de los cuales 64 (79 %) se asocia a fenómenos geomorfológicos e hidrológicos.²

El último evento de precipitación extraordinario, ocurrido en las fechas 31 de marzo y 1 de abril de 2017 en el municipio de Mocoa, desencadenó múltiples deslizamientos en la parte alta y media de las microcuencas de los ríos Sangoyaco y Mulato y las quebradas Taruca, Conejo y Almorzadero. Esto generó una avenida fluvio-torrencial con flujo de lodos, rocas de gran volumen y aporte vegetal, afectando a 48 barrios del área urbana y rural del municipio, donde el material de arrastre llegó al sistema de alcantarillado colapsándolo y quedando fuera de servicio temporalmente.

El sistema de alcantarillado actual es combinado, a través de las cuales se transportan las aguas residuales domésticas y pluviales. Cuenta con cámaras de inspección, colectores principales y emisarios finales, para una longitud total de redes de 38.115 metros de tubería en PVC Novafor, cemento y gres. No cuenta con catastro de redes y las aguas residuales son vertidas directamente y sin tratar a los

² CONPES 3904. Consejo Nacional de Política Económica y Social. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación.

ríos Mocoa, Sangoyaco y Mulato y a las quebradas La Misión, San Antonio y Taruquita.

- **Objetivos**

General

Contribuir a la reconstrucción integral del municipio de Mocoa (Departamento de Putumayo), y llevar acabo el desarrollo del Plan Maestro de Alcantarillado, de tal forma que mejore las condiciones e indicadores del municipio y la calidad de vida de los habitantes.

Específicos

- Llevar a cabo el diseño e implementación del plan maestro de alcantarillado.
- Mejorar la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.
- Mejorar las capacidades de planificación, ordenamiento territorial y gestión del riesgo de la administración local.

- **Alcance**

Implementar el Plan Maestro de Alcantarillado para el área urbana del Municipio de Mocoa, el cual contará con colectores, interceptores, estaciones de bombeo, conducciones y conexiones domiciliarias, que beneficiará a aproximadamente 8.000 hogares. Así mismo, construir una planta de tratamiento de aguas residuales que incluye la construcción del interceptor principal y el emisario de descarga de las aguas residuales tratadas al Río Mocoa. Lo anterior, con el fin de mejorar el ordenamiento territorial para la prevención del riesgo de desastres y contribuir al desarrollo del municipio.

2.2. Objetivos y alcance del AAS y PGAS

- **Objetivos**

General

El objetivo del AAS y PGAS es asegurar el cumplimiento de la legislación Ambiental y Social Colombiana y las Políticas de Salvaguardas ambientales y Sociales del BID para el manejo adecuado de los riesgos e impactos potenciales ambientales y sociales que podría ocasionar las obras de la muestra de la Operación CO-L1232 “Plan Maestro de Alcantarillado en el Municipio de Mocoa, capital del Departamento de Putumayo en Colombia” en sus etapas de construcción y operación; este proyecto de acuerdo a la política del Banco Directiva B.3 ha sido clasificado en la Categoría B. En este sentido en cumplimiento con la directiva B.5, el Proyecto requiere un Análisis

Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social a fin de poder identificar, evitar, atenuar, y/o compensar los riesgos e impactos Ambientales, Sociales, Salud y Seguridad.

Específicos

- Definir las obras civiles que se llevarán a cabo dentro del Plan Maestro de Alcantarillado.
- Establecer el marco normativo e institucional que regirá el desarrollo del proyecto.
- Caracterizar ambiental y socialmente el área de influencia del proyecto.
- Identificar y evaluar los posibles riesgos e impactos socio ambientales y de salud y seguridad con y sin proyecto.
- Definir los planes y programas ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo, que mitigaran los riesgos e impactos a presentarse durante la ejecución y operación de las obras del proyecto.

• **Alcance del AAS y PGAS**

El alcance del AAS y PGAS es identificar los riesgos e impactos ambientales y sociales y establecer las medidas de mitigación que se deberán implementar durante la construcción y operación de las obras de la muestra de la Operación CO-L1232 “Plan Maestro de Alcantarillado en el Municipio de Mocoa, capital del Departamento de Putumayo en Colombia” y establecer una relación de cumplimiento de los procedimientos ambientales y sociales de las instituciones involucradas, en cumplimiento con la normativa de ESHS³ local aplicable y la Salvaguardias ambientales y Sociales del Banco.

El alcance de esta evaluación incluye, entre otros, lo siguiente:

- Describir el entorno socio ambiental donde se desarrollará la muestra de la operación
- Presentar una descripción del alcance del Plan Maestro de Alcantarillado de Mocoa
- Analizar el marco legal y normativo ambiental y social aplicable a la operación.
- Revisar y analizar la relación entre el marco legal y normativo social y ambiental de Colombia, y las políticas de Salvaguarda Ambiental y Social del BID, en especial las relacionadas con las Políticas de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703), Acceso a la Información (OP-102), Gestión de Riesgos de Desastre (OP-704), Equidad de Género (OP-761), Reasentamiento Involuntario (OP-710) y Pueblos Indígenas (OP-765).
- Efectuar un análisis de la problemática del sistema de alcantarillado, y de las medidas de prevención, mitigación y corrección socio-ambiental necesarias.

³ ESHS: Salud Seguridad, Medio Ambiente y Social (por sus siglas en ingles)

El Análisis Ambiental y Social (AAS), presenta una caracterización de las obras constructivas a desarrollar durante la ejecución Plan Maestro de Alcantarillado en el municipio de Mocoa, para lo cual se elabora una caracterización ambiental y social del área de muestra seleccionada del proyecto, que permite identificar el estado actual de sus recursos y la posible afectación de los mismos con la ejecución del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), presenta los planes y programas en los que se definen las medidas de manejo ambiental, social y de Seguridad y Salud en el trabajo, que deberá implementar el ejecutor para prevenir, minimizar y mitigar los impactos susceptibles de presentarse por el desarrollo de las actividades de preparación, construcción y operación del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, este documento se compone de las siguientes secciones:

- Resumen Ejecutivo. Esta sección sintetiza todo el contenido del AAS y PGAS. Es decir, expone los objetivos, descripción de impactos identificados, medidas de manejo y control ambiental y social, los planes de gestión ambiental y social a implementarse y las conclusiones generales obtenidas del estudio.
- Introducción. En ésta sección se presentan los objetivos y alcances del proyecto, del AAS y PGAS, y los antecedentes que dieron origen al desarrollo del Plan Maestro de Alcantarillado en Mocoa.
- Descripción del Proyecto. Se presenta la localización del proyecto y se definen las áreas de influencia directa e indirecta de acuerdo con la cobertura del proyecto y su incidencia en la población. Así mismo describe las obras civiles que se requieren para el proyecto.
- Marco Institucional y legal. Presenta las instituciones locales, departamentales y nacionales con injerencia en la zona del proyecto. Y se describen las normas nacionales y locales en materia ambiental que se deberán tener en cuenta durante el desarrollo del proyecto.
- Diagnóstico y caracterización del área de influencia y beneficiarios del proyecto. Se presenta una descripción del medio biótico, abiótico y socio-económico, del área de influencia del proyecto.
- Evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales de las obras del proyecto. Presenta una evaluación del área de influencia con y sin proyecto, que permite identificar los impactos positivos y negativos con la ejecución del proyecto.
- Plan de Gestión Ambiental y Social: se describen los planes ambientales y sociales que deberán implementarse durante la vida del Proyecto

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Localización del proyecto

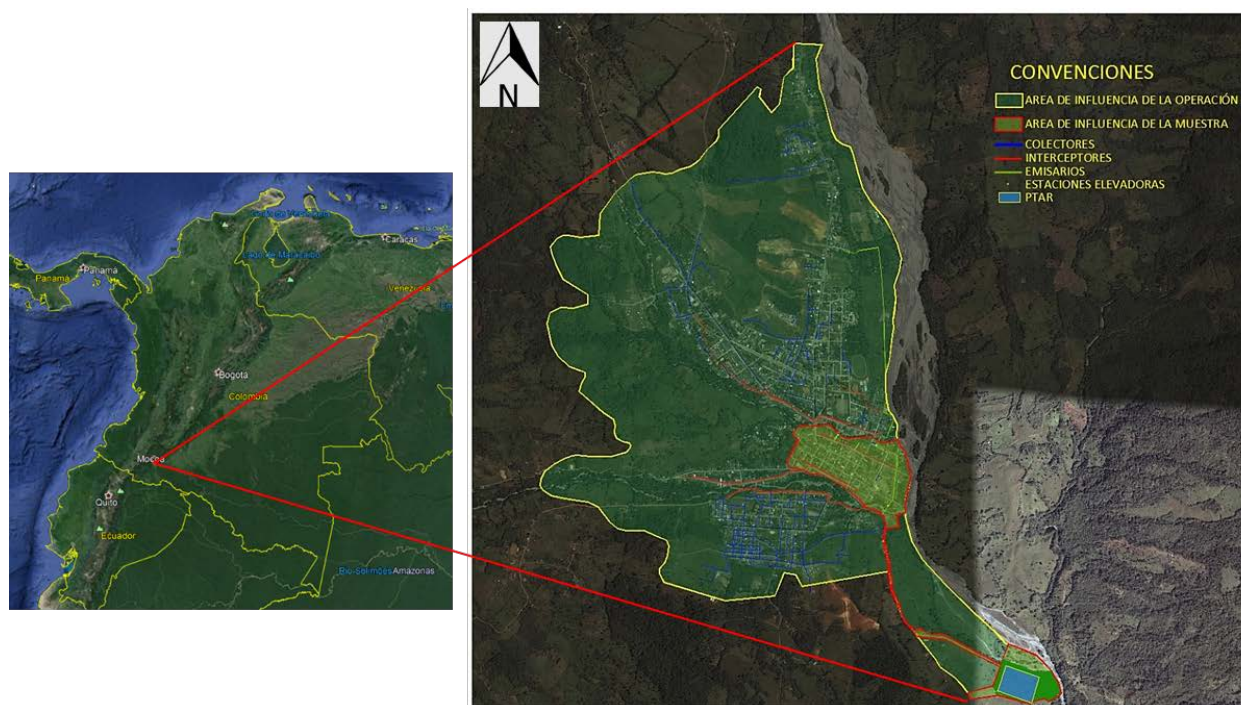
El proyecto se localiza en el municipio de Mocoa, capital del Departamento del Putumayo, ubicado al suroccidente de Colombia, perteneciendo a la Región de la Amazonía.

El Municipio de Mocoa limita al norte y oriente con el departamento del Cauca, al occidente con los municipios de San Francisco y Villa Garzón, al sur con el municipio de Puerto Caicedo y al sur-oriente con el municipio de Puerto Guzmán.

Cuenta con una extensión de 580 km² en el área urbana.
Altura de la cabecera municipal: 2000 – 3000 m.s.n.m.

En la siguiente figura se presenta la localización del proyecto.

Figura 1. Localización General del Proyecto



3.1.1. Área de Influencia Directa (AID)

Comprendida por aquellas zonas de la muestra donde se implantarán directamente las obras a construirse del plan maestro de alcantarillado, como son la red de alcantarillado, los interceptores, los colectores, las estaciones de bombeo (si se requieren), el emisario que conducirá las aguas residuales a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), y la PTAR como tal.

3.1.2. Área de Influencia Indirecta (AI)

No se contemplan efectos ni impactos que trasciendan el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada.

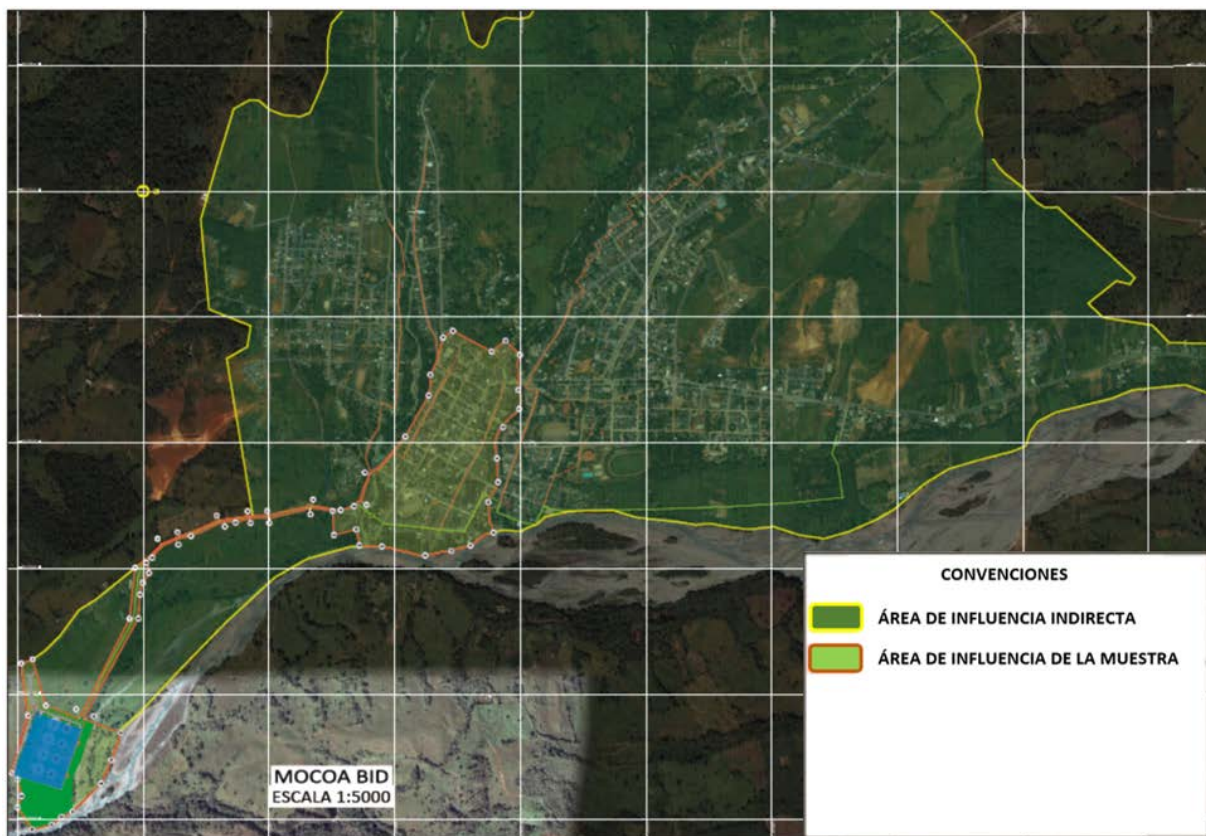
3.2. Ubicación de las Obras de la Muestra

A continuación, se presentará una breve descripción de la ubicación e incidencia de las obras en el área seleccionada para análisis de la muestra.

El sistema de recolección de aguas residuales del municipio de Mocoa tiene por objeto rehabilitar el sistema de alcantarillado existente y dar cobertura total al sistema. De esta forma, el sistema contará con redes de colectores, los cuales discurrirán frente a los predios para recolectar las aguas residuales provenientes de cada uno de ellos; los colectores desaguarán en los interceptores, cuya función es recibir los aportes de los colectores que convergen hacia los puntos bajos de la población paralelos a cada uno de los cursos de agua que la atraviesan, la función de los interceptores es eliminar los vertimientos a los cauces, de esta manera su localización está limitada por la ubicación de las descargas existentes en los cauces y el trazado de los colectores, nuevos y proyectados.

En la siguiente Figura se presenta la localización de la muestra, discriminando las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Figura 2. Localización de la Muestra del Proyecto



Las aguas captadas por los interceptores deberán ser conducidas al sitio dispuesto para el tratamiento, el cual se ubicó a una distancia adecuada del casco urbano al sur del municipio Mocoa. La localización del emisario, también está limitada por la localización de los interceptores, pues el emisario recoge la totalidad de los aportes de provenientes de los interceptores, adicionalmente también intercepta algunas descargas que llegan al río Mocoa. El interceptor – emisario, recorrerá la margen izquierda del Río Mocoa en donde se encuentra la zona más baja del municipio, aunque la topografía del sitio tiende a caer en el sentido de drenaje del río (de Norte a Sur), se estima se requiere de cuatro (4) estaciones elevadoras que permitirán el paso del interceptor en las zonas más bajas (desembocaduras de los cauces del río Sangoyaco y del río Mulato en el río Mocoa), así como de otros sitios bajos.

De lo anterior se selecciona la mejor alternativa para el trazado de los colectores, pues estos deberán transcurrir frente a las casas recolectando los aportes individuales por usuario, de igual forma, se selecciona la alternativa de ubicación de los interceptores en la medida que debe cumplir la función de recopilar las descargas de los colectores y de igual forma para el emisario final, el trazado debe cumplir con las características de recolectar las aguas en los puntos más bajos de la población.

De los análisis realizados durante las Misiones a la zona del proyecto, el sitio seleccionado de ubicación de la PTAR cumple los requerimientos de distancia mínima, y características del espacio para su ubicación. La ubicación de la PTAR se determinó que se localizaría aguas abajo del municipio de Mocoa después de recolectar todas las aguas residuales, para tal efecto inicialmente se evaluaron tres alternativas: 1) En la margen izquierda del río Mocoa, al otro lado del río, se descartó porque es una de reserva forestal protectora 2) En el predio donde se ubicaban los Talleres Departamentales, esta opción se descartó por la presencia de más de 50 familias ubicadas dentro de la zona de protección o influencia directa (50 m de radio) de la PTAR; 3) El sitio definido y adoptado aguas debajo de los Talleres Departamentales en predios del Fondo Ganderó donde no hay presencia de vecinos en más de 100 m a la redonda, distante a más de 50 m del río Mocoa, y no hay necesidad de remoción de grandes masas arbóreas. El objetivo final es el tratamiento de la totalidad de aguas residuales en el municipio y centralizar su tratamiento. Varios tratamientos en sitios distintos requieren diferentes condiciones para su implementación, es por ello que el sistema de tratamiento se plantea como único y centralizado.

Finalmente, para la implementación de la infraestructura de aguas residuales, se deberá tener en cuenta que el alcantarillado existente es combinado. De esta forma se deberán minimizar los aportes de aguas lluvias, por lo cual deben construirse aliviaderos en las intercepciones de colectores e interceptores, y en algunas de las conexiones de los interceptores al emisario. De otra parte, se deberán eliminar las conexiones de sumideros a las redes, lo cual requiere el manejo de la escorrentía superficial en las vías para que transporten las aguas lluvias hasta los cauces y no entren al sistema de recolección pluvial existente.

3.3. Caracterización de las Obras

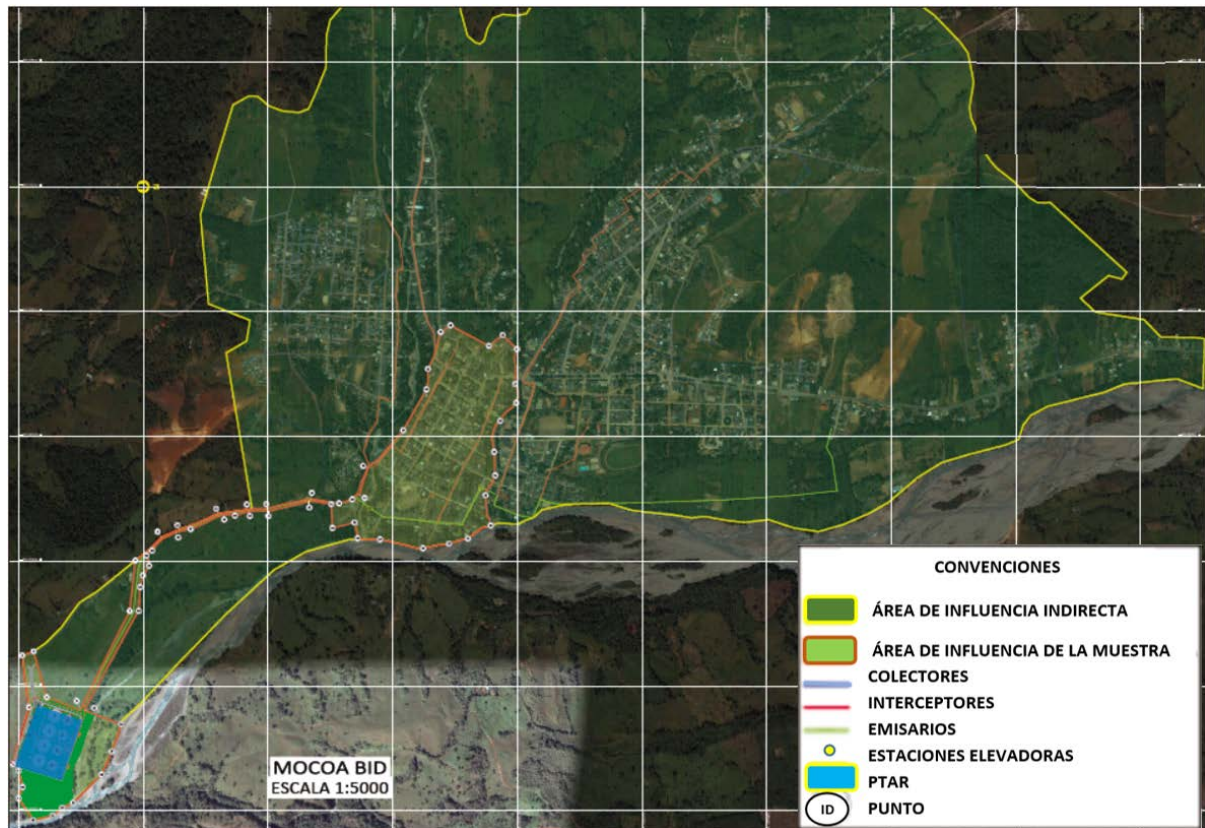
Basados en la información indicada en el numeral anterior, a continuación, se presenta una descripción de la tipología y características más relevantes de las obras.

Se estima que las dimensiones de los colectores e interceptores de aguas residuales provenientes del casco urbano de Mocoa estarán entre \varnothing 8" y 24" en PVC, con una profundidad promedio de instalación entre 1,20 a 5,00 metros, y 3 estaciones de bombeo con un área máxima de 100 m², que conducirán las aguas a una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTAR) que se implantará en una zona que cumpla con la normatividad y que técnicamente pueda operarse y mantenerse en el periodo de diseño proyectado.

Se establece para la planta un Tratamiento Preliminar + Filtros Percoladores + Sedimentador Secundario + Lechos de Secado. A continuación en la Figura 3 se

presenta en detalle la Localización de las Obras de la PTAR, las Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBR), los Colectores, los Interceptores y el Emisario.

Figura 3. Localización de las obras PTAR, EBR, Colectores, Interceptores y Emisario



Básicamente la planta consiste en la depuración biológica aeróbica de las aguas residuales, mediante el desarrollo de bacterias que se agrupan formando una lama biológica sobre un medio percolante y que por acción físico-química retienen la contaminación orgánica. El material de desbaste de las partículas, se separa por sedimentación en una unidad separada.

En estos sistemas, el agua residual se riega sobre el lecho filtrante y se deja percolar. El lecho del filtro percolador, consiste en un medio altamente permeable, al cual se adhieren los microorganismos y a través del cual el residuo líquido se infiltra. Usualmente el medio es de piedra cuyo tamaño oscila entre 2,50 y 10 cm, con profundidad variable según el diseño, aunque existen medios plásticos de alta eficiencia que igualmente son utilizables e implica una mayor eficiencia en la operación del lecho percolador. El lecho percolador es usualmente circular, con distribuidor rotatorio superficial del agua. También se usan filtros percoladores rectangulares, con sistema de aplicación de agua mediante tuberías y toberas fijas.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Cada filtro tiene un sistema de drenaje inferior para recoger el agua residual tratada y los sólidos biológicos que se desprenden del medio. El sistema de drenaje es importante como unidad de recolección y como estructura porosa, a través de la cual circula el aire.

El sistema de filtros percoladores presenta las siguientes ventajas:

- Remoción media de carga orgánica (75%-85%).
- Mediano requerimiento de espacio.
- Efluente de buenas características organolépticas
- Requiere menos energía que otros sistemas como lodos activados.

Las cantidades de obra estimadas para esta planta se presentan a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Cantidades Estimadas de la PTAR

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES			
1.1	PRELIMINARES		
1,1,1	Localización y replanteo.	M ²	26,035.38
1,1,2	Excavación mecánica a cualquier profundidad (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal " Colombia").	M ³	6,907.10
1,1,3	Excavación en roca (incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal "Colombia").	M ³	2,960.18
1,1,4	Cargue y retiro de sobrantes.	M3/km	9,867.28
1,1,5	Disposición final escombros.	M ³	9,867.28
2. TRATAMIENTO PRELIMINAR DESARENADOR A ESTACIÓN DE BOMBEO			
2.1	EXCAVACIONES Y RETIROS		
2,1,1	Excavación mecánica a cualquier profundidad (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal " Colombia").	M ³	11.76
2,1,2	Excavación en roca (incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal "Colombia").	M ³	5.04
2,1,3	Cargue y retiro de sobrantes.	M3/km	16.80
2,1,4	Disposición final escombros.	M ³	16.80
2.2	CONCRETOS		
2,2,1	Concreto simple de 17,2,0 MPA (176 kg/cm ²) 2,500 PSI	M ³	19.80
2,2,2	Concreto, impermeabilizado de 27,6 MPA(281kg/cm ²) 4,000 PSI, para Muros	M ³	66.90

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

2.3	ACERO		
2,3,1	Acero de refuerzo 6000 PSI.	KG	7,307.82
3. ESTACIÓN DE BOMBEO A FILTRO PERCOLADOR			
3.1	EXCAVACIONES Y RETIROS		
3,1,1	Excavación mecánica a cualquier profundidad (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal " Colombia").	M³	39.50
3,1,2	Excavación en roca (incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal "Colombia").	M³	16.93
3,1,3	Cargue y retiro de sobrantes.	M3/km	56.43
3,1,4	Disposición final escombros.	M³	56.43
3.2	CONCRETOS		
3,2,1	Concreto simple de 17,2,0 MPA (176 kg/cm2) 2,500 PSI	M³	109.20
3,2,2	Concreto, impermeabilizado de 27,6 MPA(281kg/cm2) 4,000 PSI, para Muros	M³	142.50
3.3	ACERO		
3,3,1	Acero de refuerzo 6000 PSI.	KG	15,661.68
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS Y ACCESORIOS MECANICOS.		
3,4,1	Suministro e instalación VALVULA DE COMPUERTA Ø10" HD	Und	12.00
3,4,2	Suministro e instalación Válvula de retención tipo cheque en HF de 10" de diámetro extremos B-B	Und	12.00
3,4,3	Suministro e instalación JUNTA DE DESMONTAJE Ø10" HD	Und	12.00
3,4,4	Suministro e Instalación Niple Acero ASTM A-36 de Ø10" B-B x L=2.07m	Und	12.00
3,4,5	Suministro e Instalación CODO B-B 90° Ø10" HD	Und	18.00
3,4,6	Suministro e Instalación Niple Acero ASTM A-36 de Ø10" B-B x L=0.64m	Und	12.00
3,4,7	Suministro e Instalación Niple Acero ASTM A-36 de Ø10" B-B x L=0.59m	Und	12.00
3,4,8	Suministro e Instalación Niple Acero ASTM A-36 de Ø10" B-B x L=0.54m	Und	6.00
3,4,9	Suministro e Instalación TEE B-B Ø10"x Ø10" HD	Und	6.00
3,4,10	Suministro e Instalación Niple Acero ASTM A-36 de Ø10" B-B x L=1.69m	Und	6.00
3,4,11	Suministro e Instalación AMPLIACIÓN B-B Ø6" A 10" HD	Und	12.00

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

3,4,12	BOMBA SUMERGIBLE DE POZO HÚMEDO	Und	12.00
3,4,13	REJAS DE PISO 1,90 m X 1,90 m	Und	24.00
3,4,14	REJAS DE PISO 0,60 m x0,60 m	Und	12.00
4.FILTROS PERCOLADORES			
4.1	EXCAVACIONES Y RETIROS		
5,1,1	Excavación mecánica a cualquier profundidad (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal " Colombia").	M³	316.26
5,1,2	Excavación en roca (incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal "Colombia").	M³	135.54
5,1,3	Cargue y retiro de sobrantes.	M3/km	451.80
	Disposición final escombros.	M³	451.80
4.2	CIMENTACIÓN		
4,2,1	Subbase granular SBG4 "Compactada al 95%".	M³	57.32
4.3	CONCRETOS		
4,3,1	Concreto, impermeabilizado de 27,6 MPA(281kg/cm2) 4,000 PSI, para Muros	M³	744.00
4.4	ACERO		
4,4,1	Acero de refuerzo 6000 PSI.	KG	69,000.84
4.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS Y ACCESORIOS MECANICOS.		
4,5,1	sistema rotatorio para distribución del afluente de 4 brazos cada uno con una longitud de 6,90m en acero ASTM A 36 y con perforaciones cada 50cm según plano PACH-DIS-HID-PTAR-06	und	6.00
4,5,2	REJAS DE PISO 1,20 mx1,50 m	und	6.00
5. SEDIMENTADOR			
5.1	EXCAVACIONES Y RETIROS		
5,1,1	Excavación mecánica a cualquier profundidad (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal " Colombia").	M³	198.45
5,1,2	Excavación en roca (incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal "Colombia").	M³	85.05
5,1,3	Cargue y retiro de sobrantes.	M3/km	283.50
5,1,4	Disposición final escombros.	M³	283.50
5.2	CONCRETOS		

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

5,2,1	Concreto simple de 17,2,0 MPA (176 kg/cm2) 2,500 PSI	M³	338.40
5,2,2	Concreto, impermeabilizado de 27,6 MPA(281kg/cm2) 4,000 PSI, para Muros	M³	831.00
5.3	ACERO		
5,3,1	Acero de refuerzo 6000 PSI.	KG	89,199.51
5.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS Y ACCESORIOS MECANICOS.		
5,4,1	Puente decantador circular con diámetro de 20,00m y 3,50m de alto y sistema de eliminación de flotantes incluye motor	und	3.00
5,4,2	Vertedero dentado para sedimentado con longitud de 62,84m	und	6.00
6. TANQUE DE ACONDICIONAMIENTO DE LODOS 1 Y 2			
6.1	EXCAVACIONES Y RETIROS		
6,1,1	Excavación mecánica a cualquier profundidad (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal " Colombia").	M³	28.98
6,1,2	Excavación en roca (incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal "Colombia").	M³	12.42
6,1,3	Cargue y retiro de sobrantes.	M3/km	41.40
6,1,4	Disposición final escombros.	M³	41.40
6.2	CIMENTACIÓN		
6,2,1	Subbase granular SBG4 "Compactada al 95%".	M³	41.40
6.3	CONCRETOS		
6,3,1	Concreto simple de 17,2,0 MPA (176 kg/cm2) 2,500 PSI	M³	3.90
6,3,2	Concreto, impermeabilizado de 27,6 MPA(281kg/cm2) 4,000 PSI, para Muros	M³	9.30
6.4	ACERO		
6,4,1	Acero de refuerzo 6000 PSI.	KG	984.03
6,4,2	Estructura metálica	KG	570.00
6.5	MAMPOSTERIA		
6,,5,1	Mampostería estructural	M2	87.00
6.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS Y ACCESORIOS MECANICOS.		
6,6,1	Suministro e Instalación Reducción concéntrica Ø 3"x 2" HD	und	12.00
6,6,2	Suministro e Instalación Niple Acero ASTM A-36 de Ø2" B-B x L=0.46m	und	6.00
6,6,3	Suministro e Instalación Válvula de compuerta Ø 3" HD	und	12.00

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

6,6,4	Suministro e Instalación Junta de desmontaje autoportante Ø 3" HD	und	12.00
6,6,5	Suministro e Instalación Codo 90 Ø 3" HD	und	12.00
6,6,6	Niple Acero ASTM A-36 de Ø3" B-B x L=0.73m	und	6.00
6,6,7	Suministro e Instalación Tee Ø 3" HD	und	6.00
6,6,8	Suministro e Instalación Válvula de cheque Ø 3" HD	und	6.00
6,6,9	Suministro e Instalación Válvula ventosa Ø 1/2" con válvula de guarda Ø 3/4" HD	und	3.00
6,6,10	Suministro e Instalación Niple Acero ASTM A-36 de Ø3" B-B x L=1.19m	und	3.00
6,6,11	Niple Ø3" L= 0.30m con perforación de Ø1/2" para válvula de ventosa	und	3.00
6,6,12	Suministro e Instalación BRIDA AJUSTABLE Ø3" PVC	und	3.00
6,6,13	Suministro e Instalación Tubería RDE 21 diámetro de 3" PVC-P	ML	21.57
6,6,14	Suministro e Instalación CODO A 90° Ø3" PVC-P	und	9.00
6,6,15	Suministro e Instalación VÁLVULA MARIPOSA Ø4" PVC	und	3.00
6,6,16	Suministro e Instalación Niple Acero ASTM A-36 de Ø3" B-B x L=1.34m	und	3.00
6,6,17	SUMINISTRO E INSTALACION DE FILTRO DE PRENSA	und	6.00
6,6,18	SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBAS DE CAVIDAD PROGRESIVA 6,6 m3/h, INCLUYE ACCESORIOS	und	3.00
6,6,19	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPRESOR INCLUYE ACCESORIOS	und	3.00
6,6,20	SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBA DOSIFICADORA 50 LPH TIPO PERISTÁLTICO INCLUYE ACCESORIOS	und	3.00
6,6,21	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUES DE ACONDICIONAMIENTO DE LODOS INCLUYE ACCESORIOS	und	3.00
6,6,22	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUES ESPESADOR PRFV INCLUYE ACCESORIOS	und	3.00
6.7	SISTEMA DESHIDRATADOR DE LODOS		
6,7,1	filtro prensa	und	6.00
6,7,2	Suministro Bomba de cavidad progresiva	und	6.00
6,7,3	Suministro Unidad de preparación de polímero	und	3.00

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

6,7,4	Espesador de lodos central con diámetro de 8.6m y 3,5m de alto, limitador de par eléctrico	und	3.00
SUBTOTAL			
7. DESINFECCIÓN POR U.V			
7.1	EXCAVACIONES Y RETIROS		
7,1,1	Excavación mecánica a cualquier profundidad (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal " Colombia").	M³	39.06
7,1,2	Excavación en roca (incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal "Colombia").	M³	16.74
7,1,3	Cargue y retiro de sobrantes.	M3/km	55.80
7,1,4	Disposición final escombros.	M³	55.80
7.2	CONCRETOS		
7,2,1	Concreto simple de 17,2,0 MPA (176 kg/cm2) 2,500 PSI	M³	57.45
7,2,2	Concreto, impermeabilizado de 27,6 MPA(281kg/cm2) 4,000 PSI, para Muros	M³	52.20
7.3	ACERO		
7,3,1	Acero de refuerzo 6000 PSI.	KG	4,949.28
7.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS Y ACCESORIOS MECANICOS.		
7,4,1	Suministro Equipo de desinfección UV para instalación en canal de concreto, Intensidad nominal In de 188,39 W/m2, y un total de lámparas nl de 32 en servicio, UV - C - Salida de lámpara de 150 W	und	3.00

A continuación se presentan los caudales estimados para las diferentes tipologías de obras, bombeos, PTAR y de vertimiento en el cauce del rio Mocoa,

Tabla 2. Caudales de la PTAR, Colectores y Emisarios

Población	Dbruta	Qmr	QM H	Áreas	Densidad	Caudales (l/s)			
						Infiltración	Conexiones erradas	Dimensionamiento Colectores	PTAR
90095	160	106.36	319	634	142	127	127	573	160

Tabla 3. Caudales de las Estaciones Elevadoras o de Bombeo

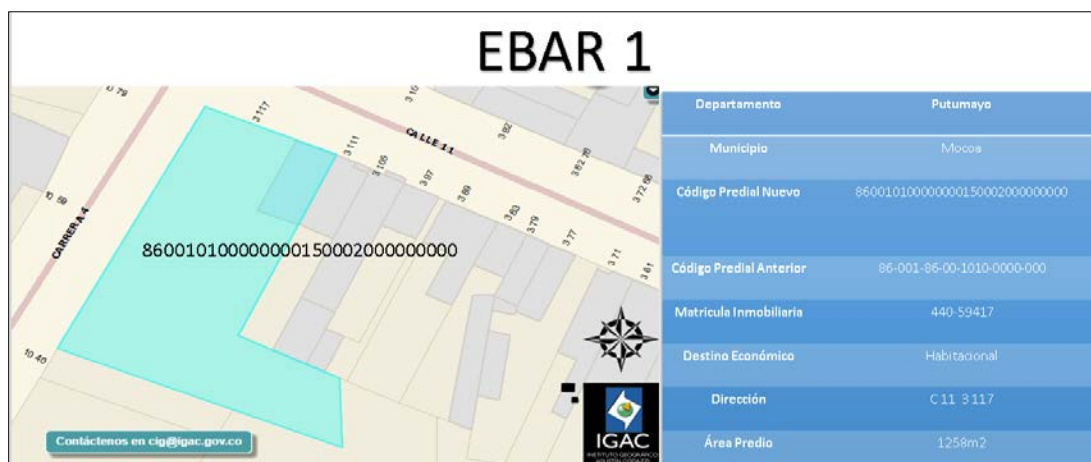
Estación	Caudal (l/s)
EBR1	65.30
EBR2	85.84
EBR3	162.57

El caudal de vertimiento en el río Mocoa será el mismo de la PTAR, 160 l/s. Es importante resaltar que el caudal de éste río es de 78249 l/s, de acuerdo con lo reportado en el POMPCA del Río Mocoa.

3.4. Titularidad y Descripción de los Predios

En las Figuras 4 a 11, se presentan los predios necesarios para el proyecto, los cuales son de propiedad privada, son terrenos no ocupados a la fecha y se estiman disponible para la localización de infraestructura de saneamiento básico como estaciones de bombeos y PTAR.

Figura 4. Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 1



Fuente: IGAC

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Figura 5. Localización e Implantación de la Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 1

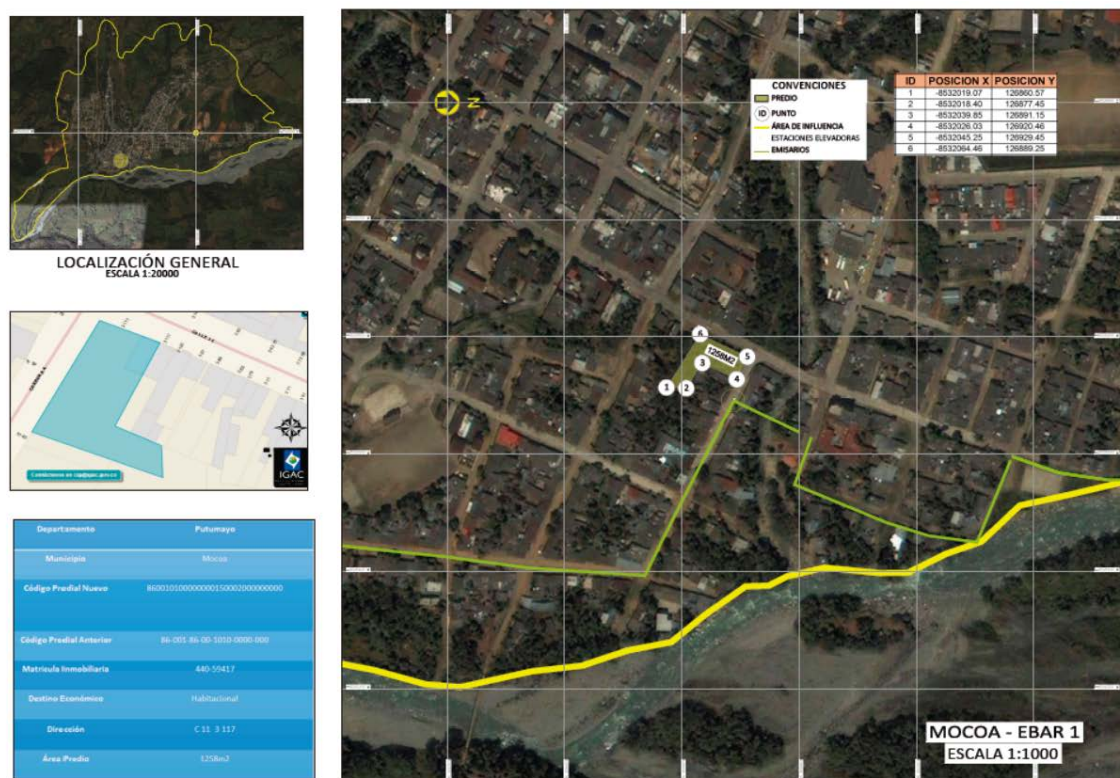
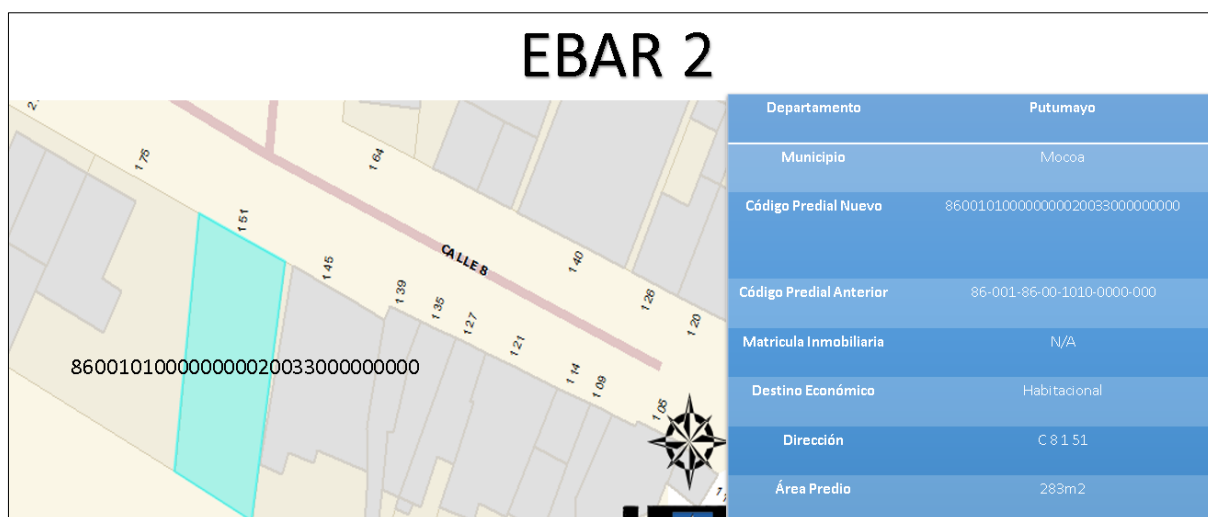


Figura 6. Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 2



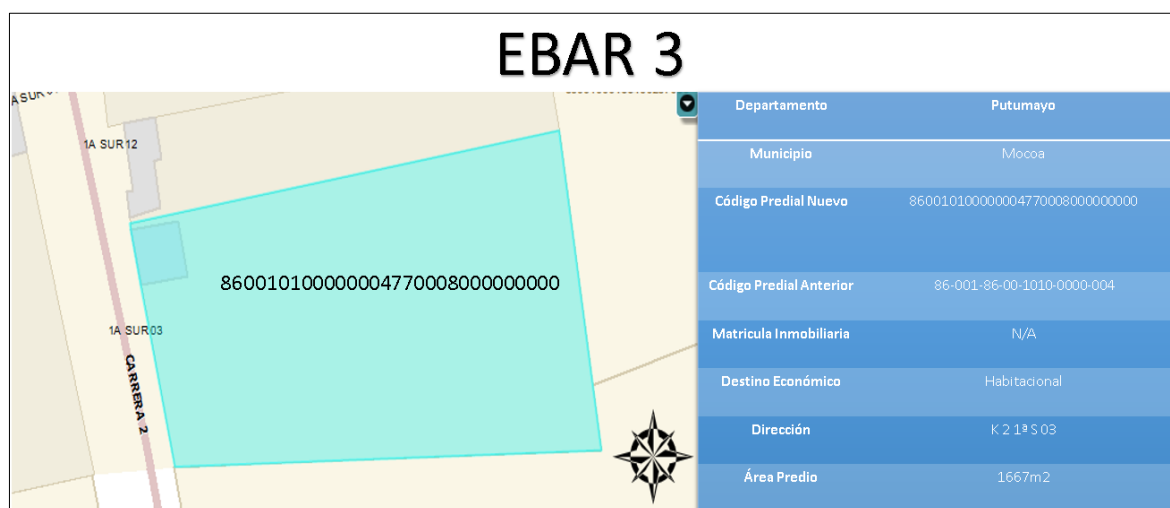
Fuente: IGAC

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Figura 7. Localización e Implantación de la Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 2



Figura 8. Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 3



Fuente: IGAC

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Figura 9. Localización e Implantación de la Ficha Predial Estación de Bombeo Aguas Residuales 3

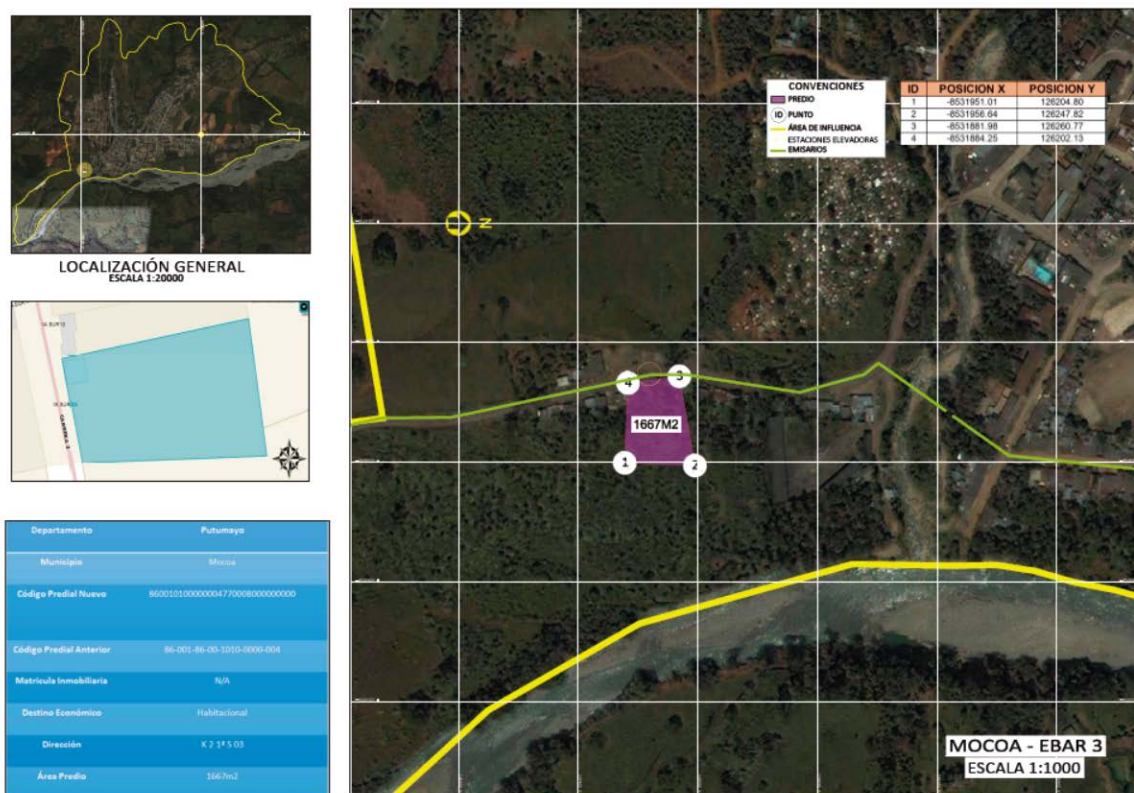
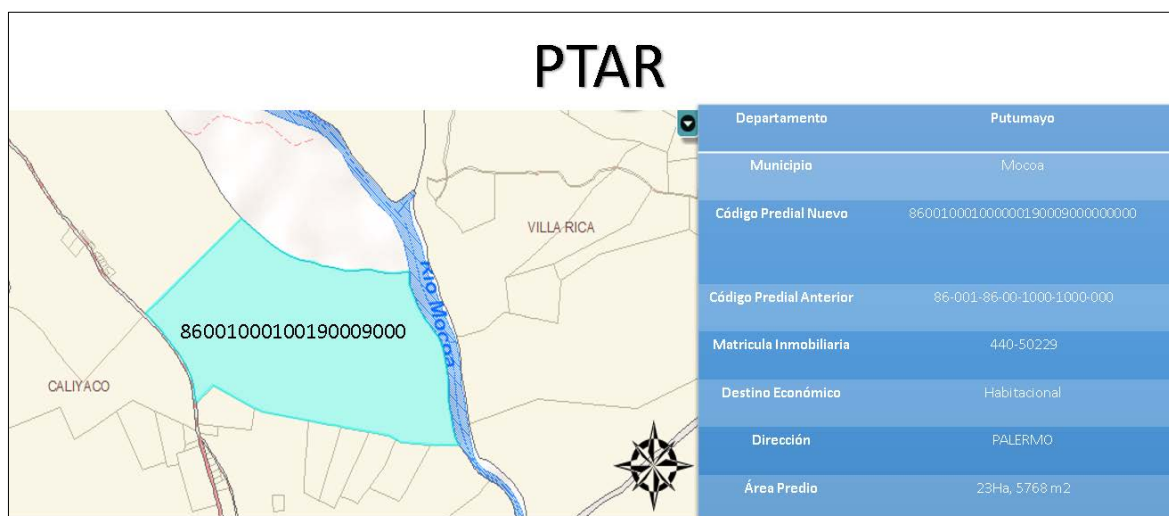
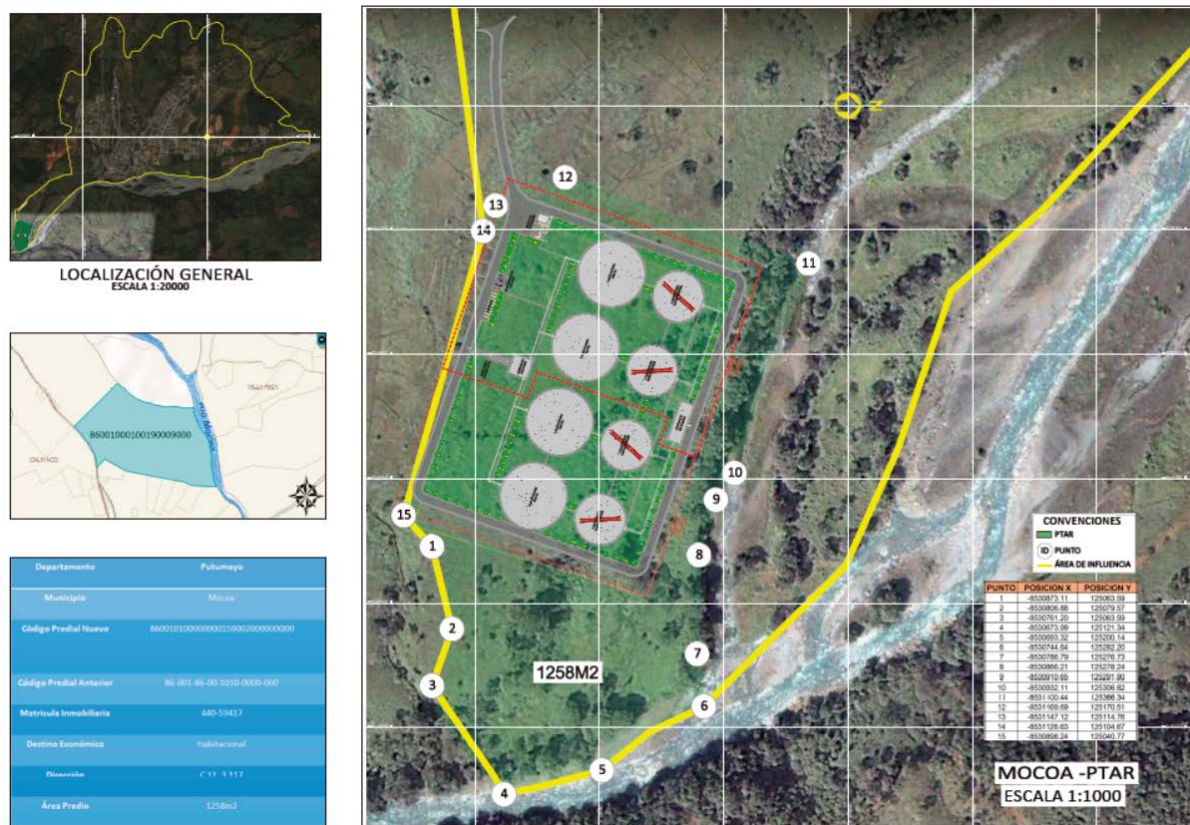


Figura 10. Ficha Predial Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR



Fuente: IGAC

Figura 11. Localización e Implantación de la Ficha Predial Planta de Tratamiento de Aguas residuales - PTAR



3.5. Identificación de la Infraestructura Asociada y Requerida para las Obras

Teniendo en cuenta que la localización de las obras se encuentra en predios privados, es necesario contemplar las siguientes necesidades para el correcto funcionamiento de las estaciones de bombeo de aguas residuales (3) y de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR, entre otros se deben contemplar los siguientes requerimientos:

1. Conexión del Sistema eléctrico al menos en dos fases o circuitos
2. Vía de acceso a la planta de tratamiento de agua residual - PTAR
3. Conexión hidrosanitaria
4. Diseño arquitectónico de cada uno de los componentes mencionados
5. Instalación de campamentos temporales para la realización de las obras del proyecto.

Adicionalmente, se debe contemplar la construcción de obras de infraestructura para dotar de servicios domiciliarios a los predios.

3.6. Instalaciones o Áreas Vulnerables

Con base en las visitas realizadas a campo y la información disponible, se puede inferir que las obras correspondientes a colectores, interceptores y emisarios se construirán por vía pública y no afectarán instalaciones vulnerables dentro del casco urbano. De la misma manera, tanto las áreas requeridas para las estaciones de bombeo como para la PTAR tampoco afectarán áreas vulnerables.

3.7. Descripción General de Actividades en la Etapa de Construcción

El sistema de alcantarillado será construido en forma convencional, lo cual incluye las actividades propias de la construcción como lo son excavaciones de zanjas mecánicamente / manualmente, rellenos en material seleccionado (todo el material necesario será material de préstamo), instalación de tuberías y construcción de estructuras en mampostería y concreto (pozos de inspección y estructuras de alivio). Deberá tenerse en cuenta la reposición de pavimentos flexibles y/o rígidos.

Todos los trabajos de excavación se adelantarán garantizando todas las medidas de seguridad para el personal, las construcciones existentes y la obra. Todo talud vertical con una profundidad mayor de (1,20 m) requerirá obligatoriamente de entibado u otro método de trabajo seguro aprobado, para la estabilidad de los taludes y deberá soportar y proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos. Para proteger adecuadamente las superficies excavadas deberá adelantar el manejo del agua superficial y la evacuación del agua subterránea y de cualquier otro tipo de aguas, manteniendo los sistemas de drenaje y bombeo que se requieran para estabilizar los taludes. Toda el agua retirada deberá ser conducida a través de mangueras o tuberías de longitud adecuada hasta los cursos de agua existentes.

En cuanto a los servicios de energía eléctrica, gas y teléfonos se protegerán adecuadamente con acodalamientos, templates o rigidizadores. En general todos los sitios y superficies del terreno que se vean afectados por los trabajos se restablecerán en forma tal que sus condiciones finales sean mejores o como mínimo semejantes a las existentes antes de iniciar los trabajos. La reconstrucción de la estructura del pavimento, andenes, sardineles, zonas verdes y cualquier otra obra, se deberán hacer de acuerdo con las respectivas especificaciones que se estipulen para tal fin.

3.8. Identificación de Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento

La infraestructura asociada a las obras que están en predios privados como lo son las estaciones de bombeo de aguas residuales (3) y la planta de tratamiento de aguas residuales deben contemplar:

1. Conexión del Sistema eléctrico al menos en dos fases o circuitos

2. Vía de acceso a la planta de tratamiento de agua residual
3. Conexión hidrosanitaria
4. Diseño arquitectónico de cada uno de los componentes mencionados

Se debe contemplar la construcción de obras de infraestructura para dotar de servicios domiciliarios a los predios. Los costos asociados deberán estar cuantificados dentro de la operación y mantenimiento.

3.9. Descripción General del Personal Requerido y Mano de Obra

Las obras que comprenden el desarrollo del sistema de alcantarillado comprenden:

- Construcción de colectores
- Construcción de Interceptores
- Construcción de Emisarios
- Construcción de estaciones elevadoras - EBAR
- Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR

El orden de ejecución del proyecto indica, que debe ejecutarse la obra iniciando en la Planta de Tratamiento y el Emisario final, en su orden se construirán los interceptores y finalmente los colectores. Se estima se generarán unos 150 puestos de trabajo, entre profesionales, mano de obra calificada y no calificada. Se deberá propender por contratar un gran porcentaje de la mano de obra de la zona de proyecto. Probablemente algunos de los cargos requeridos no se encontrarán en el área del proyecto y el contratista deberá recurrir a traer personal de otras regiones.

Cada uno de los componentes se podrá pensar como un frente independiente, y se estima que el cronograma total para la ejecución de las obras podría ser de 24 meses.

3.10. Como se Incorporarán los principios de “Infraestructura Sostenible”

El manejo sostenible del proyecto se enfoca en la adecuada recolección y disposición de las aguas residuales, es decir, no se plantea el uso de fuentes alternativas de energía, pues se requerirá el uso de estaciones elevadoras para el transporte de las aguas residuales. Es necesario el uso de motores de alta eficiencia y bajo consumo y un análisis exhaustivo para proponer en etapa de diseño el uso de energías alternativas (p.e: la utilización de paneles solares). El diseño de las obras deberá cumplir con normativa nacional en materia de protección ante desastres naturales a lo que están expuestas las obras del proyecto como, inundaciones, movimientos sísmicos y deslaves principalmente.

4. MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

4.1. Permisos Ambientales Requeridos para el Proyecto

❖ Licencia Ambiental.

El proyecto como tal no requiere tramitar licencia ambiental puesto que de acuerdo con el artículo 9 del decreto 2041 de 2014 *“Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”*, define que requieren de licencia los sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones mayores o iguales a 200.000 habitantes, y Mocoa sólo cuenta con 43.731 habitantes aproximadamente.

En caso de Explotación de Materiales por parte del ejecutor, si se requerirá solicitar licencia ambiental, para lo cual deberá surtir los siguientes pasos en CORPOAMAZONÍA, si la producción es menor a 600.000 ton/año. Si es mayor, se deberá tramitar ante el ANLA.

- ✓ Solicitar pronunciamiento escrito original acerca de la exigibilidad del diagnóstico ambiental de alternativas, para proyectos, obras o actividades relacionadas en el artículo 18 del Decreto 2140 de 2014. Adjuntar planos del proyecto, obra o actividad a desarrollar en original.
- ✓ Anexar título minero y/o el contrato de concesión minera: 1 Copia, actualizado y debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional.
- ✓ Radicar estudio de alternativas con base en los términos de referencia, de acuerdo con las condiciones específicas del proyecto, obra o actividad que pretende desarrollar, en caso de requerirse.
- ✓ Notificarse del auto de inicio. Sede Principal Mocoa, Putumayo: Cra. 17 14-85.
- ✓ Presentar información adicional, en caso de requerirse.
- ✓ Reunir los documentos y cumplir las condiciones necesarias para realizar el trámite, en los casos en que no se requiera pronunciamiento sobre la exigibilidad del Diagnóstico Ambiental de Alternativas -DAA o una vez surtido el procedimiento anterior.
- ✓ Realizar el pago de la evaluación de la licencia ambiental. Para proyectos con un valor superior a 2.115 smmlv, la tarifa de evaluación se liquida según lo establecido en el artículo 96 de la ley 633 de 2000. Para proyectos con un valor inferior a 2.115 smmlv, la tarifa de evaluación se liquida según lo establecido la Resolución 1280 de 2010.
- ✓ Radicar la documentación.
- ✓ Notificarse del auto de inicio del trámite.
- ✓ Presentar información adicional, en caso de requerirse.
- ✓ Recibir la visita técnica, en caso de requerirse. La corporación verificará los requisitos aportados por el solicitante y se evaluará el estudio ambiental.
- ✓ Registrarse en la Ventanilla Integral de trámites en Línea – VITAL

- ✓ Asistir a la reunión convocada por la autoridad ambiental cuando se considere pertinente con el fin de atender requerimientos, por una única vez, de información adicional.

❖ **Permiso de Vertimientos**

Si para la ejecución del proyecto se requiere realizar vertimientos a las fuentes hídricas cercanas al proyecto, se deberá seguir los siguientes pasos:

- ✓ Solicitar o descargar el formulario único nacional de permiso de vertimientos, en la página web Corporación en la página web de la Corporación, o en la sede principal Mocoa Cra. 17 14-85.
- ✓ Diligenciar completamente el formulario de solicitud, firmarlo y presentar documentos exigidos en éste, ante la Oficina de atención al cliente o en la dirección territorial respectiva.
- ✓ Realizar el pago del trámite por concepto de evaluación del trámite en los Bancos indique la Corporación.
- ✓ Radicar solicitud con la documentación acreditando la propiedad del predio:
- ✓ Si es Propietario: Certificado de tradición y libretar del inmueble no superior a tres (3) meses.
- ✓ Si es Tenedor: Prueba que lo acredite como tal y la autorización del propietario o poseedor.
- ✓ Si es Poseedor: Prueba que lo acredite como tal.
- ✓ Acto Administrativo que da inicio al trámite de Permiso de Vertimientos, o de inadmisión por falta de documentos necesarios, el cual se notifica al interesado.
- ✓ Atender la visita de los técnicos de la Corporación.
- ✓ Presentar información adicional en caso de que sea requerida por la Corporación.
- ✓ Notificarse del acto administrativo que otorgue o niegue el permiso.

❖ **Concesión de Aguas Superficiales**

Si para la ejecución del proyecto se requiere captar agua de las fuentes hídricas cercanas al proyecto para las actividades constructivas (humectación, mezclas, entre otros), se deberá seguir los siguientes pasos:

- ✓ Solicitar o descargar el formulario único nacional de concesión de aguas superficiales, en la página web de la Corporación, o en la sede principal Mocoa Cra. 17 14-85.
- ✓ Diligenciar y presentar el formulario en la Corporación con los documentos indicados en éste.
- ✓ Notificarse del acto administrativo que da inicio al trámite. En la sede principal en la oficina de atención al cliente o en las direcciones territoriales.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

- ✓ Efectuar el pago por publicación del auto de iniciación de trámites. En la sede principal en la oficina de tesorería o en los bancos que indique la Corporación.
- ✓ Cancelar la tarifa de evaluación del trámite en la oficina de tesorería de la sede principal, o en los Bancos indique la Corporación.
- ✓ Enviar a la Corporación, copia del recibo de pago de la tarifa por evaluación, para que se programe la visita. En la oficina central en la Subdirección de Gestión Ambiental o a la dirección territorial donde se inició el trámite
- ✓ Atender la visita de los técnicos de la Corporación.
- ✓ Presentar la información adicional en caso de que sea requerida por la corporación en la sede principal en la Subdirección de Gestión Ambiental o en las Direcciones territoriales.
- ✓ Notificarse del acto administrativo que otorgue o niegue la concesión de aguas superficiales en la sede principal en la Oficina Jurídica o en las direcciones territoriales.
- ✓ Efectuar el pago por la publicación del acto administrativo que otorgue o niegue la concesión de aguas superficiales en la sede principal en la oficina de tesorería o en los bancos señalados por la Corporación.

❖ Permiso de Ocupación de Cauces

Para las actividades de construcción y adecuación de los cabezales y entregas de aguas lluvias y residuales a las fuentes hídricas receptoras, el ejecutor deberá solicitar permiso de ocupación de cauce, para lo cual deberá seguir los siguientes pasos en CORPOAMAZONÍA.

- ✓ Solicitar o descargar el formulario único nacional de solicitud de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos en la página web de la Corporación, o en la sede principal Mocoa Cra. 17 14-85.
- ✓ Diligenciar el formulario y radicar ante la Corporación con los documentos requeridos, contenidos en el formulario único nacional.
- ✓ Cancelar la tarifa de evaluación establecida por la Corporación o resultado de la autodeclaración, en la oficina de tesorería de la sede principal, o en los Bancos indique la Corporación.
- ✓ Notificarse del Acto administrativo que da inicio al trámite de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos.
- ✓ Enviar a la Corporación copia del recibo de pago de la tarifa de evaluación, para que se programe la visita.
- ✓ Atender la visita de los técnicos de la Corporación.
- ✓ Presentar información adicional en caso de que sea requerida por la Corporación.
- ✓ Notificarse del acto administrativo mediante el cual se le otorga o niega el permiso de ocupación de cauce, playas y lechos.

❖ Permiso o Autorización para Aprovechamiento Forestal

Si para la ejecución del proyecto se requiere realizar tratamientos silviculturales, se deberán realizar los siguientes pasos en CORPOAMAZONÍA.

- ✓ Descargar el formulario único nacional de concesión de aguas superficiales, en la página web de la corporación.
- ✓ Diligenciar completamente el formulario de solicitud, firmarlo y presentar documentos exigidos en éste, ante la corporación (Mocoa)
- ✓ Notificarse del acto administrativo que da inicio al trámite.
- ✓ Pagar el valor de la publicación del acto administrativo que da inicio al trámite
- ✓ Presentar certificado de asistencia técnica idónea de un ingeniero forestal y fotocopia de la tarjeta profesional.
- ✓ Presentar Plan de Aprovechamiento o plan de manejo forestal según el caso.
- ✓ Cancelar el valor por evaluación del trámite, en la oficina de tesorería de la sede principal, o en los Bancos indique la Corporación.
- ✓ Atender la visita técnica, que realizan los funcionarios Corporación.
- ✓ Presentar información adicional en caso de ser requerida
- ✓ Notificarse del acto administrativo que resuelve el trámite.
- ✓ Pagar por la publicación de la Resolución por la cual se aprueba o niega el permiso.

Si llegase a existir veda de alguna especie arbórea, deberá realizarse el levantamiento de ésta, para lo cual se deberá realizar lo siguiente:

Para realizar el levantamiento de veda se deberá realizar la solicitud directamente al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ubicado en la calle 37 No. 8-40 (Bogotá), para lo cual se deberá entregar los siguientes documentos, en la ventanilla de atención al ciudadano:

- ✓ Documento: Solicitud escrita, dirigida a la Dirección de licencias, permisos y trámites ambientales, indicando nombre completo, dirección, teléfono de contacto y correo electrónico.
- ✓ Documento: Caracterización biótica del área a intervenir.
- ✓ Documento: Mapa de cobertura del área a intervenir con la posición geográfica de los individuos sobre los que se está haciendo la solicitud de levantamiento de la veda.
- ✓ Documento: Medidas de manejo propuestas para las especies en veda sobre las que se va a causar afectación
- ✓ Documento: Descripción de las actividades a ejecutar en el desarrollo del proyecto. Para las cuales se solicita el levantamiento de veda
- ✓ Documento: Disposición final de los productos derivados del aprovechamiento.
- ✓ Documento: Caracterización de la regeneración natural, por tipo de cobertura que se va a intervenir, en donde se incluya la descripción y justificación del método (Establecer la abundancia promedio por hectárea de brinzales y latizales).

Excepción: En caso de fustales

- Documento: Inventario al 100%

Una vez el Ejecutor cuente con la Resolución emitida por el Ministerio de Ambiente, mediante la cual aprueba la tala de la especie en veda, se deberá solicitar ante CORPOAMAZONÍA el permiso de aprovechamiento único para dicha especie, siguiendo el trámite del permiso para aprovechamiento forestal y adjuntar copia de la Resolución que aprueba la tala de la especie en veda.

4.3. Marco Normativo de Agua y Saneamiento

En la siguiente tabla se presenta el marco normativo colombiano en lo referente a agua y saneamiento, aplicable al Plan Maestro de Alcantarillado en Mocoa.

Tabla 4. Marco Normativo de Agua y Saneamiento

AGUA Y SANEAMIENTO	
Decreto 1449 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974. Conservación, protección y aprovechamiento del agua.
Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973. Referente a intervención de cauces de tipo temporal o definitivo y concesión de aguas.
Decreto 2858 de 1981	Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y se modifica el Decreto 1541 de 1978. Permisos ambientales por aprovechamiento de agua.
Decreto 1594 de 1984	Usos del agua y residuos líquidos. Artículos vigentes Nos. 20 y 21.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, busca preservar la oferta hídrica a partir de la formulación de proyectos y acciones que deben adoptar los usuarios.
Decreto 302 de 2000	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
Decreto 3678 de 2010	Por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009.
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento territorial del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. Modificado parcialmente por el Decreto 4728 de 2010.
Decreto 4728 de 2010	Modifica parcialmente el decreto 3930 de 2010, sobre usos del agua y residuos líquidos.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

AGUA Y SANEAMIENTO	
Resolución 1280 de 2010	Por la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 smmv y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 para la liquidación de la tarifa.
Decreto 2667 de 2012	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.
Acuerdo 016 de 2014	Por medio del cual se define la meta global y las metas individuales y/o grupales de cargas contaminantes DBO5 y SST para cada cuerpo de agua y/o tramos del mismo, de la jurisdicción de CORPOAMAZONÍA, para el quinquenio 2015-2019.
Resolución 073 de 2015	Por medio de la cual se establecen los objetivos de calidad y clasificación de los cuerpos de agua de la jurisdicción de CORPOAMAZONÍA, para el quinquenio 2015-2019, conforme a los establecido en el Decreto 2667 de 2012.
Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Resolución 330 de 2017	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 424 de 2001, 668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009.

Adicionalmente a la normatividad mencionada en la tabla anterior, se deberá también tener como referente los estándares y requerimientos establecidos en los siguientes documentos:

- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad, de la Corporación Financiera Internacional – IFC y Banco Mundial.
- Reglamento Sanitario Internacional (2005), de la Organización Mundial de la Salud.
- Tecnologías apropiadas en agua potable y saneamiento básico, de la Organización Panamericana de la Salud – Colombia.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

4.4. Política de salvaguardias al BID.

Cumplimiento de las políticas de salvaguardias del BID: A continuación se presenta un resumen de las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales del BID que son aplicables a las obras de la muestra de la Operación.

Políticas / Directrices aplicables a la Operación	Requisitos / Acciones / Planes
OP-703 Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias	
B.2 Legislación y Regulaciones Nacionales	La legislación de Colombia establece regulación ambiental, de salud y seguridad y Social, etc. para el tipo de obras a construir, el proyecto se realizará en cumplimiento con la legislación ambiental y social nacional aplicable.
B.3 Pre evaluación y Clasificación	Cumplir con los requisitos para una operación de Categoría B.
B.4 Otros Factores de Riesgo	La operación ha realizado el análisis institucional, identificándose la necesidad de fortalecimiento institucional; antes de la ejecución del Proyecto: El ejecutor deberá contratar especialistas ambientales y sociales para supervisión de la construcción del proyecto, y deberá exigir a los contratistas la asignación de especialistas ambientales y sociales durante la construcción de las obras contratadas.
B.5 Requisitos de Evaluación y Planes Ambientales y Sociales	Para esta obra que forma parte de la Muestra del programa, se realizó, "Intervenciones en sector Agua y Saneamiento: AAS y PGAS del Plan Maestro de Alcantarillado para Mocoa - Putumayo"
B.6 Consultas	Para esta obra que forma parte de la Muestra del programa, se realizó, una consulta para "del Plan Maestro de Alcantarillado para Mocoa - Putumayo", dicha consulta se realizó en cumplimiento con la política del Banco.
B.7 Supervisión y Cumplimiento	Antes de la ejecución del proyecto: El ejecutor deberán contratar con especialistas ambientales y sociales para la supervisión de la construcción de las obras a nivel de municipios y exigir a los contratistas la asignación de especialistas ambientales y sociales durante la construcción de las obras contratadas. Los especialistas de salvaguardias del BID durante la vida del programa, podrán realizar visitas de seguimiento al Programa para validar que se estén cumpliendo las políticas de salvaguardias que deberán ser incluidas como condición de cumplimiento en el Contrato de Préstamo.
B.10 Materiales Peligrosos	El presente PGAS del proyecto contienen los planes de ESHS aplicables (plan de salud y seguridad, plan de gestión de desechos peligrosos y no peligrosos, plan de gestión de aguas residuales).
B.11 Prevención y Reducción de la Contaminación	El presente PGAS del proyecto contienen los planes de ESHS aplicables (plan de salud y seguridad, plan de gestión de desechos peligrosos y no peligrosos, plan de gestión de aguas residuales).
B.17 Adquisiciones	Antes de la emisión de licitación para el proyecto: el ejecutor deberá presentar evidencia de que los documentos de licitación del contrato para el proyecto incluyen requisitos de ESHS alineados con los requisitos del presente AAS y PGAS y Política del salvaguardias activadas para la Operación.
OP-704 Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales	
A.2 Gestión de contingencia (Plan de respuesta a	En el Presente AAS y PGAS se confirma que el terreno donde se realizara la Planta no es inundable y las obras del proyecto deberán ser sismo resistente. El presente AAS y PGAS contiene medidas de mitigación para los riesgos de inundación y

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Políticas / Directrices aplicables a la Operación	Requisitos / Acciones / Planes
emergencias, plan de seguridad y salud de la comunidad, plan de higiene y seguridad ocupacional).	movimientos sísmicos.
OP-761 Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo	
Consulta y participación efectiva de mujeres y hombres	La participación de las mujeres en actividades asociadas a la construcción y Operación de las obras del Proyecto no deberá ser restringida. La consulta realizada para el Proyecto fue ejecutada con igualdad de género.
OP-102 Política de Acceso a la Información	
Divulgación de Evaluaciones Ambientales y Sociales Previo a la Misión de Análisis, QRR, OPC y envío de los documentos al Directorio	De acuerdo a la OP 102, fueron publicados en la página del BID el día 26 de Septiembre 2017, AAS y PGAS para del Plan Maestro de Alcantarillado para Mocoa - Putumayo.
Disposiciones de Divulgación de Documentos Ambientales y Sociales durante la Implementación del Proyecto.	Durante la ejecución del proyecto deberán publicarse los resultados de consultas adicionales si se necesitaran; en el proceso de licitación de las obras los documentos de licitación de los contratos para los proyectos deberán incluir requisitos de ESHS alineados con los requisitos del presente AAS y PGAS y Salvaguardias del Banco.

4.5. Instituciones responsables para la ejecución y la gestión ambiental y social de las obras del proyecto.

Se detalla a continuación una lista de autoridades directamente implicadas en la ejecución del Proyecto que guardan relación con Salvaguardas Ambientales y Sociales del BID.

Tabla 5. Competencias institucionales para el desarrollo de las obras del Proyecto

INSTITUCIONES	COMPETENCIAS
Departamento Nacional de Planeación – DNP	Dirige y coordina el servicio y otorga al Gobierno la información adecuada para la toma de decisiones de carácter económico, ambiental y social.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Desarrollo	Formula, adopta, dirige, coordina y ejecuta la política pública, planes y proyectos en materia del desarrollo territorial y urbano planificado del país.
Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico	Hace parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Desarrollo, y es el encargado directo de promover el desarrollo sostenible a través de la formulación y adopción de las políticas, programas, proyectos y

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

INSTITUCIONES	COMPETENCIAS
	regulación para el acceso de la población a agua potable y saneamiento básico
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Diseña y formula la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establece las reglas y criterios de su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente.
Ministerio del Interior	Formula, coordina y ejecuta la política pública, los planes, programas y proyectos en materia de derechos humanos y de derecho internacional humanitario.
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – Superservicios	Contribuye al mejoramiento de la calidad de vida en Colombia, mediante la vigilancia, inspección y control a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, la protección de los derechos y la promoción de los deberes de los usuarios y prestadores.
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA	Promueve la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante, y produzcan servicios de calidad.
Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH	Presta asesoría científica a los organismos e instituciones de carácter público y privado en el diseño y ejecución de estudios de impacto cultural arqueológico y antropológico.
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia – CORPOAMAZONÍA	<p>Ejerce la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción (área en la cual se ubica Mococho), de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente.</p> <p>Otorga concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Así mismo, otorga permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva.</p> <p>Fija en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental. Estos límites, restricciones y regulaciones en ningún caso podrán ser menos estrictos que los definidos por el Ministerio de Ambiente.</p>
Gobernación de Putumayo	Ejerce funciones administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los Municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes.
Alcaldía Municipal de Mococho	Administra los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la Ley; ordena el desarrollo de su territorio y construye las obras que demande el progreso municipal; promueve la participación comunitaria y el mejoramiento social y cultural de sus habitantes; planifica el desarrollo económico, social y ambiental de su territorio, de conformidad con la ley y en

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

INSTITUCIONES	COMPETENCIAS
	<p>coordinación con otras entidades.</p> <p>Soluciona las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental, agua potable, servicios públicos domiciliarios, vivienda, recreación y deporte, con especial énfasis en la niñez, la mujer, la tercera edad y los sectores discapacitados, directamente y en concurrencia, complementariedad y coordinación con las demás entidades territoriales y la Nación, en los términos que defina la ley.</p>
Empresas prestadoras de servicios públicos – ESP	<p>Promueven los programas de saneamiento básico rural y urbano, con mecanismos de participación comunitaria y administración directa de los servicios de acuerdo con los planes y programas de los Ministerios de Ambiente y de Vivienda y del viceministerio de agua y saneamiento básico, y de acuerdo a los objetivos del gobierno departamental.</p>

5. DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

5.3. Caracterización del Medio Ambiente

5.3.1. Medio Abiótico

5.3.1.1. Geología

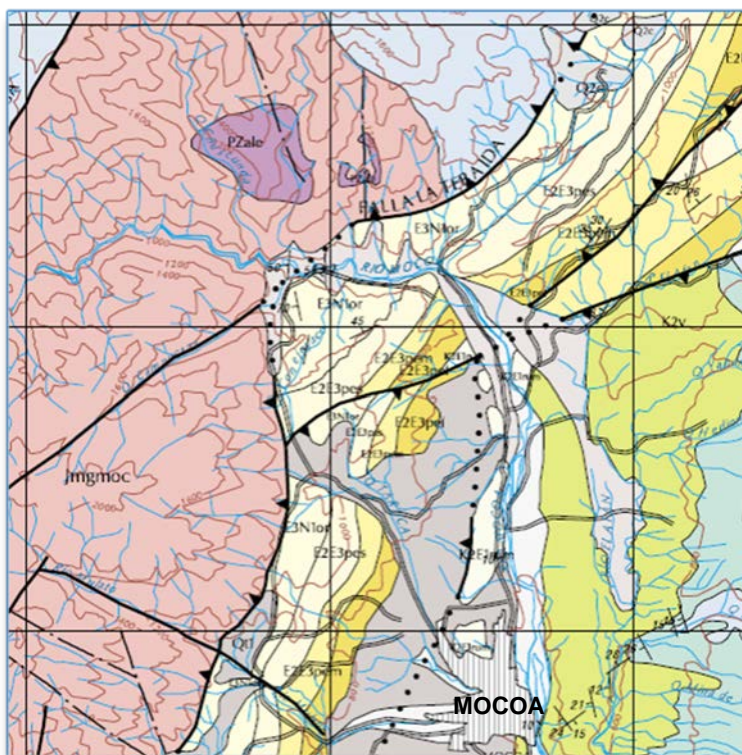
De acuerdo con los estudios realizados por INGEOMINAS 2002, (planchas 411 La Cruz, 412 San Juan de Villalobos, 430 Mocoa, 431 Piamonte, 448 Monopamba, 449 Orito, y 465 Churuyaco), la zona donde se sitúa Mocoa corresponde en gran parte al llamado Nudo de Los Pastos en donde tradicionalmente se dice que se juntan las tres grandes cordilleras colombianas: Occidental, Central y Oriental; aquí confluyen grandes sistemas de fallas que, hacia el norte, sirven para definir geológicamente los límites entre estas cordilleras.

Según INGEOMINAS, las fallas geológicas tienen orientación NNE-SSW. Este fallamiento NE-SW ha moldeado el área longitudinalmente en la misma dirección, y conformado tres grandes bloques geomorfológicos y tectónicos: Cordillera Central, extremo sur de la Cordillera Oriental y Llanura Amazónica.

Las Fallas Geológicas y las altas precipitaciones afectan a nivel regional las microcuencas abastecedoras de agua en el municipio de Mocoa, generando deslizamientos, represamientos e inundaciones en la parte baja de las microcuencas del río Mocoa (Río Mulato y Quebradas Taruca, Taruquita, Conejo y Almorzadero).

Figura 12. Sistema de fallas geológicas que circundan a Mocoa

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**



Fuente: Estudio para actualización del Plan Maestro de Acueducto - Mocoa, 2011.

De acuerdo con la figura anterior, el municipio está situado directamente sobre la unidad geológica de Terrazas Altas.

❖ **Estratigrafía**

Las unidades geológicas que rodea el municipio de Mocoa se describen en la siguiente tabla.

Tabla 6. Unidades Geológicas presentes en la Cuenca del Río Mocoa

CÓDIGO	PERIODO	UNIDADES GEOLÓGICAS	DESCRIPCIÓN
TJsal	TRIASICO JURASICO	Formación Saldaña	Secuencia volcanosedimentaria de intercalaciones de tobas, flujos de lavas, aglomerados, areniscas tobáceas y limolitas. Colores morado, rojo, gris y verde
Jmgmoc		Monzogranito Mocoa	Roca intrusiva, grisácea, dura, con manchas rojizas a café de óxido de hierro, con diaclasas cerradas.
K2v	CRETACICO	Formación Villeta	Se identifica como una secuencia de lodolitas grises oscuras a negras, intercaladas en estratos medios a muy gruesos de caliza. Estratos medios a

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

CÓDIGO	PERIODO	UNIDADES GEOLÓGICAS	DESCRIPCIÓN
			muy gruesos de cuarzo arenitas en las partes baja y superior de la secuencia.
K2E1rum		Formación Rumiaco	Se define como una sucesión monótona arcillolítica – lutítica, color rojo y gris, con intercalaciones de arenitas cuarzosas, líticas, lentes carbonosos y ocasionales niveles calcáreos. Estas rocas se meteorizan formando suelos arcillosos rojos.
E2E3pei	PALEOGENO	Formación Pepino - Miembro Inferior	Estratos gruesos de conglomerados polimícticos clastosoportados. Intercalaciones menores de litoarenitas y lodolitas limosas.
E2E3pem		Formación Pepino- Miembro Medio	Estratos medios y delgados tabulares de arenitas lodosas, lodolitas arenosas, lodolitas abigarradas y arenitas cuarzosas de grano medio.
E2E3pes		Formación Pepino- Miembro Superior	Estratos gruesos y muy gruesos de conglomerados polimícticos clastosoportados en litoarenitas submaduras de grano grueso. Intercalaciones de estratos gruesos de lodolitas y limolitas.
E3N1or		Formación Pepino- Grupo Orito	Sucesión monótona de limolitas, lodolitas y sublitoarenitas, de color amarillo y rojo con moteado a gris, verde y morado, esporádicas costras de yeso y capas delgadas de carbón.
Qt2	CUATERNARIO	Terrazas Medias	Ocupan las laderas de los valles de corrientes de segundo y tercer orden. Guijos, guijarros y cantos de composición heterogénea, en matriz de arena fina a gruesa, ocasionalmente lodo.
Qt1		Terrazas Altas	Generalmente forman planicies amplias. Guijos, guijarros y cantos de mediano a gran tamaño y composición heterogénea, matriz de arena fina a gruesa.
Q2al		Aluviones	Los depósitos aluviales se componen de gravas, arenas, limos y arcillas asociados a los causes de los ríos y a las llanuras de inundación.

Fuente: POMCA – Río Pepino.

5.3.1.2. Geomorfología

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

El municipio de Mocoa está situado al sur-oeste del territorio colombiano y corresponde a la parte noroeste del Departamento del Putumayo, haciendo parte del Piedemonte amazónico. Esta región ha sido sometida tanto a efectos compresivos como distensivos, generando cuencas alargadas que posteriormente se deformaron y desarrollaron pliegues y fallas inversas.⁴

En la siguiente tabla se presentan las unidades geomorfológicas del borde oriental de la Cordillera Oriental en el Municipio de Mocoa.

Tabla 7. Unidades Geomorfológicas – Mocoa.

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS		
GEOFORMAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
ORIGEN DENUDACIONAL		
Montañas ramificadas en granitos	OD1	relieve montañoso conformado por rocas pertenecientes al Monzogranito Mocoa, localizado en el sector occidental y norte que rodea al sector urbano del Municipio de Mocoa y que corresponde a la parte alta de las microcuencas Mulato y Taruca-Conejo, cuyo modelado ha sido producto de la acción de procesos denudativos principalmente por erosión hídrica: fluvial y pluvial
Montañas ramificadas en andesitas, riolitas y tobas	OD2	Relieve montañoso conformado por rocas volcano-sedimentarias de la Formación Saldaña, localizado en el sector norte y sur oriente (Serranía de los Churumbelos) que rodea al sector urbano del municipio de Mocoa y que corresponde a la parte alta de la microcuenca Almorzadero y Curiyaco, cuyo modelado ha sido producto de la acción de procesos denudativos principalmente por erosión hídrica: fluvial y pluvial (concentrada y difusa), afectados por la presencia del Sistema de Fallas del Borde Amazónico-Falla de Urcusique y como consecuencia se presentan fenómenos de remoción en masa como deslizamientos, caída de bloques y flujos de lodo que por sus fuertes pendientes y valles angostos y profundos, transportan en temporadas de invierno grandes cantidades de material detrítico, formando represamiento en la parte alta, caracterizando a estas corrientes hídricas como de alta torrencialidad y peligrosidad.
Montañas ramificadas en areniscas y shales	OD3	Relieve montañoso conformado por rocas sedimentarias de origen marino pertenecientes a la Formación Caballos, localizado al oriental del sector urbano del municipio de Mocoa, formando la Serranía de los Churumbelos y que corresponde a la parte alta de la microcuenca Curiyaco, cuyo modelado ha sido producto de la orogenia de la Cordillera Oriental, afectada por el Sistema de Fallas del Borde

⁴ POMCA Quebrada Taruca.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS		
GEOFORMAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
		Amazónico-Falla de Urcusique y Churumbelos (fractura y diaclasa a las rocas volviéndolas semipermeables) y por procesos de erosión hidrometeorológica fluvial y pluvial (precipitación), se presentan fenómenos de remoción en masa como deslizamientos, caída de bloques y flujos de lodo que por las fuertes pendientes y valles angostos y profundos, transportan en temporadas de invierno grandes cantidades de material detrítico, formando represamiento en la parte alta, caracterizando a esta corriente hídrica como de alta torrencialidad y peligrosidad.
ORIGEN ESTRUCTURAL		
Colinas bajas en limolitas y lodolitas	OE1	Es un relieve complejo a veces ligeramente ondulado y en otras ocasiones en forma de colinas o cerros con crestas quebradas, de topografía irregular y fuerte incisión. Este relieve es de origen estructural y en zonas de origen Depositional, en la actualidad se presenta el desarrollo de procesos de remoción en masa tales como solifluxión plástica o patas de vaca.
Colinas altas en conglomerados y arcillolitas	OE2	Como el resultado de la presencia de las Fallas, forma un relieve con un patrón escalonado de crestones paralelos alargados, con escarpes abruptos en contrapendiente y separados por depresiones igualmente paralelas, prolongándose linealmente siguiendo un rumbo más o menos rectilíneo, con presencia de deslizamientos.
ORIGEN DEPOSICIONAL		
Abanico Coluvio-Aluvial y Terrazas	ODP1	Son formas del relieve que se originan por el cambio de pendientes, formando superficies planas a ligeramente inclinadas de forma triangular con inclinaciones hacia el valle, donde el material arrancado en la parte alta de las microcuencas es transportado y depositado en las partes bajas de laderas principalmente por acción gravitacional e hidrogravitacional, formando muchas veces represas en las corrientes hídricas que en épocas de intensa lluvia ocasionan daños en la parte plana y en especial a los acueductos veredales.
Zona posible de inundación con socavación de taludes	ODP2	Este tipo de relieve está constituido por antiguos depósitos producto de diversos desbordes e inundaciones de las corrientes hídricas; los materiales depositados en la parte de baja pendiente de la microcuenca son producto de la meteorización y caída de rocas Ígneas y Sedimentarias transportadas por las corrientes fluviales, formando terrazas de diferentes alturas. Las suaves pendientes y la exposición de esta unidad a las aguas de las diferentes corrientes,

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS		
GEOFORMAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
		especialmente en la parte plana, la hacen por naturaleza susceptible a desbordes e inundaciones periódicas durante los períodos de intensas lluvia.

Fuente: POMCA Quebrada Taruca.

5.3.1.3. Suelos

El Piedemonte amazónico presenta predominio de un relieve bajo asociado a colinas de carácter sedimentario que han sido plegadas y en menor extensión geoformas originadas en ambiente aluvial. Esta región corresponde a áreas de sedimentación terciaria y cuaternaria. La sedimentación terciaria comprende una depositación continental delgada sobre la plataforma de la Amazonia que ha dado origen a geoformas estructurales constituidas en la actualidad por colinas y crestones. La sedimentación cuaternaria con predominio aluvial está asociada a la formación de abanicos de diferentes edades y niveles de terrazas aluviales.⁵

En la siguiente tabla se presentan los paisajes fisiográficos de piedemonte amazónico.

Tabla 8. Paisajes de la Cordillera Oriental

PAISAJES DE LA CORDILLERA ORIENTAL		
Relieve Montañoso Fluvio-erosional	Montañas ramificadas en granitos	Tiene un rango altitudinal entre los 3.200 a los 2.600. Relieve de fuertes pendientes entre 50 a 75 y aún mayores. Las condiciones locales determinan suelos poco evolucionados, superficiales, limitados por contacto con roca.
	Barrancos	Área proporcionalmente pequeña indicadora de acelerados, graves y frecuentes eventos de remoción en masa
	Flujo de escombros	A pesar de ser una unidad de poca extensión se incluye como un paisaje dada su importancia regional para la comprensión de los procesos de remoción en masa
Relieve Montañoso Estructural-denudativo	Montañas erosionales en lutitas y calizas	Paisaje con rango altitudinal entre 2.800 a 2.300. Se encuentran suelos jóvenes en algunas áreas limitados por contactos líticos.
	Montañas erosionales en conglomerados y lodolitas	Unidad de paisaje con rango altitudinal entre los 2.700 a 2.000 m. Área con un relieve fuerte con rasgos estructurales marcados (plegamiento).

⁵ POMCAS Microcuencas Quebrada Taruca, Conejo y Almorzadero.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PAISAJES DE LA CORDILLERA ORIENTAL		
Relieve Montañoso fluvio-erosional	Montañas ramificadas en lavas andesíticas, riolitas y tobas	Paisaje con limite altitudinal entre 1.200 a 2.000 m. Las pendientes son fuertes entre un 50 a 75 % y aún mayores sobre las que han evolucionado suelos.
	Montañas ramificadas en granitos	Unidad de paisaje entre los 2.000 a 1.000 m. Presenta un relieve fuerte de pendientes 50 a 75 % y aún mayores con escarpes subverticales, sobre los que se desarrollan suelos jóvenes con limitaciones por contactos líticos.
Relieve Montañoso Estructural-denudativo	Montaña homoclinal en lutitas y calizas	Unidad de fuertes pendientes. Presenta un relieve fuerte en donde predominan suelos poco evolucionados.
	Montaña homoclinal en conglomerados y lodolitas	Presenta un relieve fuerte en donde predominan suelos poco evolucionados.
Relieve Montañoso fluvio-erosional	Montañas ramificadas en lavas andesíticas, riolitas y tobas	Paisaje con limite altitudinal entre 1.200 a 2.000 m, Las pendientes son fuertes entre un 50 a 75 % y aún mayores sobre las que han evolucionado suelos.
Relieve Montañoso Estructural-denudativo	Montaña homoclinal en lutitas y calizas	Unidad de paisaje de poca extensión y fuertes pendientes. Predominan suelos poco evolucionados.
	Montaña homoclinal en conglomerados y lodolitas	Unidad con fuertes pendientes donde predominan suelos poco evolucionados.
	Coluvios	Unidad con pendientes de 25 a 50%. Se encuentran suelos jóvenes.
Abanicos y valles aluviales bajos	Piedemonte aluvial	Unidad con pendientes de 5 – 25 %. Tienen su origen en flujos provenientes de la parte alta de la cuenca del Río Mocoa que han cubierto las geoformas preexistentes en la parte baja y prolongan su influencia hasta el contacto con el Río Mocoa, donde se encuentra la parte distal.

Fuente: POMCAS Microcuencas Quebrada Taruca, Conejo y Almorzadero.

Uso del Suelo

De acuerdo con lo informado por la Alcaldía Municipal de Mocoa, en el mapa de uso del suelo de 2003, la zona urbana del municipio (AID), corresponde a uso residencial y comercial. Y en sus zonas próximas, corresponde a áreas para actividad predominantemente agrícola, áreas de desarrollo agroforestal, silvopastoril y silvícola y áreas de desarrollo acuícola.

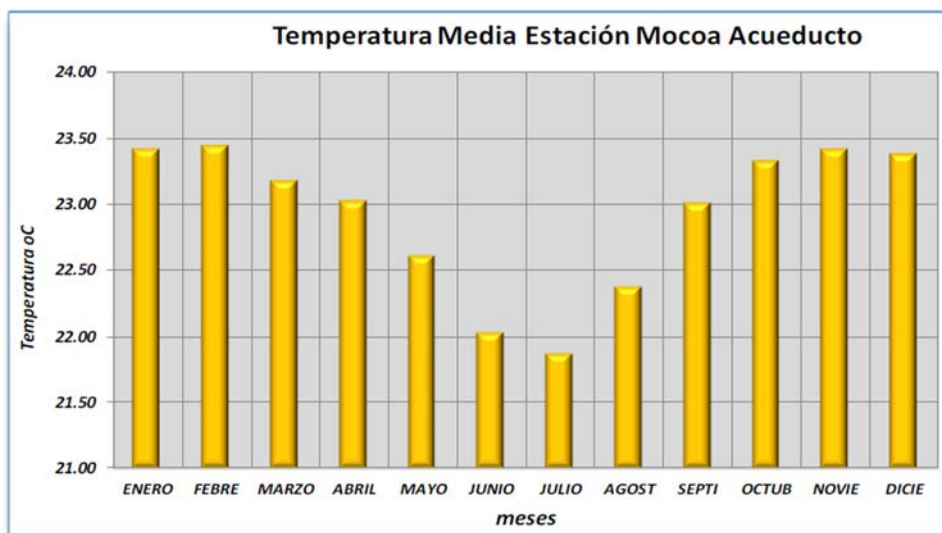
5.3.1.4. Clima

El Clima del Municipio de Mocoa está catalogado como Súper húmedo con nula o pequeña deficiencia de agua. Corresponde a una región Meso térmica o semi Cálida.

- **Temperatura**

Las temperaturas medias que se registran para Mocha oscilan entre los 21 y 23,5 grados Celsius, siendo los meses de octubre a marzo el periodo con temperaturas mayores a 23 °C, y los meses de junio y julio con temperaturas inferiores a 22°C.

Figura 13. Temperatura media en Mocha

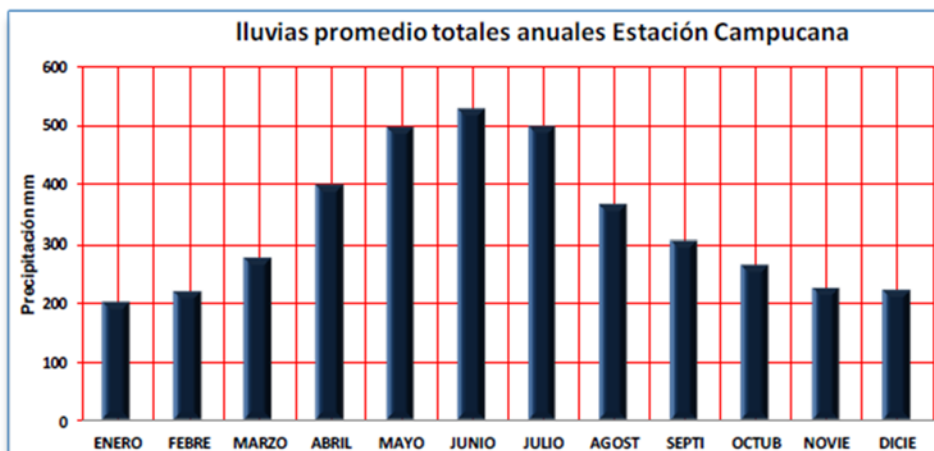


Fuente: Estudio para actualización del Plan Maestro de Acueducto - Mocha, 2011.

- **Precipitación**

El régimen de lluvias tiene tendencia monomodal, siendo el periodo con máximas lluvias en los meses de mayo, junio y julio. El promedio de lluvias anual oscila entre 2300 y 5100 mm.

Figura 14. Régimen de Lluvias en Mocha



Fuente: Estudio para actualización del Plan Maestro de Acueducto - Mocoa, 2011.

- **Humedad Relativa**

La humedad relativa media en Mocoa es del 85%, registrando valores máximos de 93 % y mínimos de 70%.

5.3.1.5. Calidad del Aire

- ❖ **Emisiones Atmosféricas**

En el municipio de Mocoa, se atribuye como fuentes móviles de emisión de material particulado y gases contaminantes al parque automotor. Como fuentes fijas, se consideran las viviendas que hacen uso de estufas de carbón o leña.

- ❖ **Niveles de Ruido y Vibraciones**

En el área de Influencia directa, municipio de Mocoa, no existen grandes industrias, por lo que se identifican como fuentes generadoras de ruido y vibraciones, el parque automotor, especialmente el tránsito de vehículos de carga pesada que circula por la vía perimetral Villa Garzón – Mocoa – San Francisco. De igual forma se le atribuye al aumento en los niveles de ruido a la actividad del comercio.

5.3.1.6. Hidrología

El municipio de Mocoa se encuentra ubicado en la parte baja de la cuenca del río Mocoa. El área de esta cuenca sobrepasa las 10.000 hectáreas. De acuerdo con la información que registra el POMCA de ésta cuenca, se presenta en la siguiente tabla el inventario de las fuentes hídricas que la conforman.

Tabla 9. Fuentes Hídricas presentes en Mocoa

SUB CUENCA	ÁREA m²
Río Pepino	72.154.418,065
Río Rumiayaco	57.454.740,547
Río Mulato	18.229.927,753
Río Afán	61.669.922,109
Río Sangoyaco	14.144.878,206
Río Mocoa	216.372.063,118

Fuente: POMCA – Río Mocoa.

Es importante resaltar que los ríos Mulato y Sangoyaco pasan por la zona urbana del municipio en sentido occidente-orienté. Y el Río Mocoa, por el margen oriental del municipio en sentido norte-sur, recibiendo las aguas de los dos ríos anteriores.

En el río Mocoa, que bordea gran parte de la cabecera municipal, desembocan los ríos: Pepino, Tortuga, Sangoyaco, Rumiayaco y Afán; y las quebradas: Campucana, Hernayaco y Dantayaco. El costado occidental del municipio está delimitado por una pequeña parte del río Putumayo, en el que desembocan los ríos: Blanco y Cristales, y la quebrada Yuruyaco. En el costado noroccidental, se encuentran las quebradas: Ruidosa, Sunsuga, Sachamate y Cerreños.⁶

El agua para suministro de los Mocoanos proviene del Río Mulato y Quebrada Almorzadero, por medio de tres captaciones de fondo y lateral.

5.3.1.7. Calidad del Agua⁷

- **Río Mulato**

El río Mulato cuenta con un registro histórico aceptable en cuanto a calidad del agua se refiere. No obstante, se advierte que las muestras analizadas corresponden a la calidad media, toda vez que en los picos máximos se suspende la captación y en consecuencia el suministro. Del registro histórico se observa, que el agua presenta concentraciones para turbiedad y color que sobrepasan los valores permisibles de calidad del agua potable para consumo humano. Se advierte además que desde el punto de vista bacteriológico, el agua de consumo se encuentra altamente contaminada, particularmente con coliformes fecales totales y organismos mesofílicos.

- **Río Mocoa**

Éste por ser el cuerpo receptor de todas las aguas residuales de Mocoa, es afectado fuertemente por el aporte de contaminación de aguas residuales domésticas, al ser esta la fuente de mayor aporte de las aguas residuales, como se mencionó anteriormente. Ante la no existencia de sistemas de tratamientos previos de las aguas residuales ocasiona un impacto negativo bastante significativo sobre la calidad del agua del cuerpo receptor.

5.3.1.8. Usos del Agua

El uso del agua en el municipio está dirigido principalmente para consumo humano.

5.3.2. Medio Biótico

5.3.2.1. Flora

⁶ Memoria, estudios y diseños, del plan maestro de acueducto y alcantarillado sanitario de la cabecera municipal de Mocoa, Departamento del Putumayo.

⁷ Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV – Municipio De Mocoa, Putumayo.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

De acuerdo con el inventario forestal existente de la zona urbana de Mocoa, realizado en el 2017 por la Corporación para el Desarrollo Putumayense y la Empresa de Energía E.S.A. E.S.P, existen 534 individuos arbóreos pertenecientes a 74 especies entre árboles, arbustos y palmas, de las cuales 6 especies corresponden al 48,13% del inventario total. En la siguiente tabla y figura se presentan las especies con mayor abundancia.

Tabla 10. Especies con Mayor Abundancia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	N° ARBOLES	%
Cobre	<i>Apuleia leiocarpa J.F.Macbr.</i>	68	12,73%
Chiparo	<i>Zygia latifolia Fawc. & Rendle</i>	60	11,24%
Pomarroso	<i>Eugenia malaccensis L.</i>	43	8,05%
Guayaba	<i>Psidium guajava L.</i>	30	5,62%
Aguacate	<i>Persea americana Mill.</i>	21	3,93%
Palma jícara	<i>Euterpe oleracea</i>	35	6,55%
TOTAL		257	48,13%

Fuente: Inventario Forestal, Corporación para el Desarrollo Putumayense y la Empresa de Energía E.S.A. E.S.P, 2017.

Figura 15. Especies Arbóreas con Mayor Abundancia

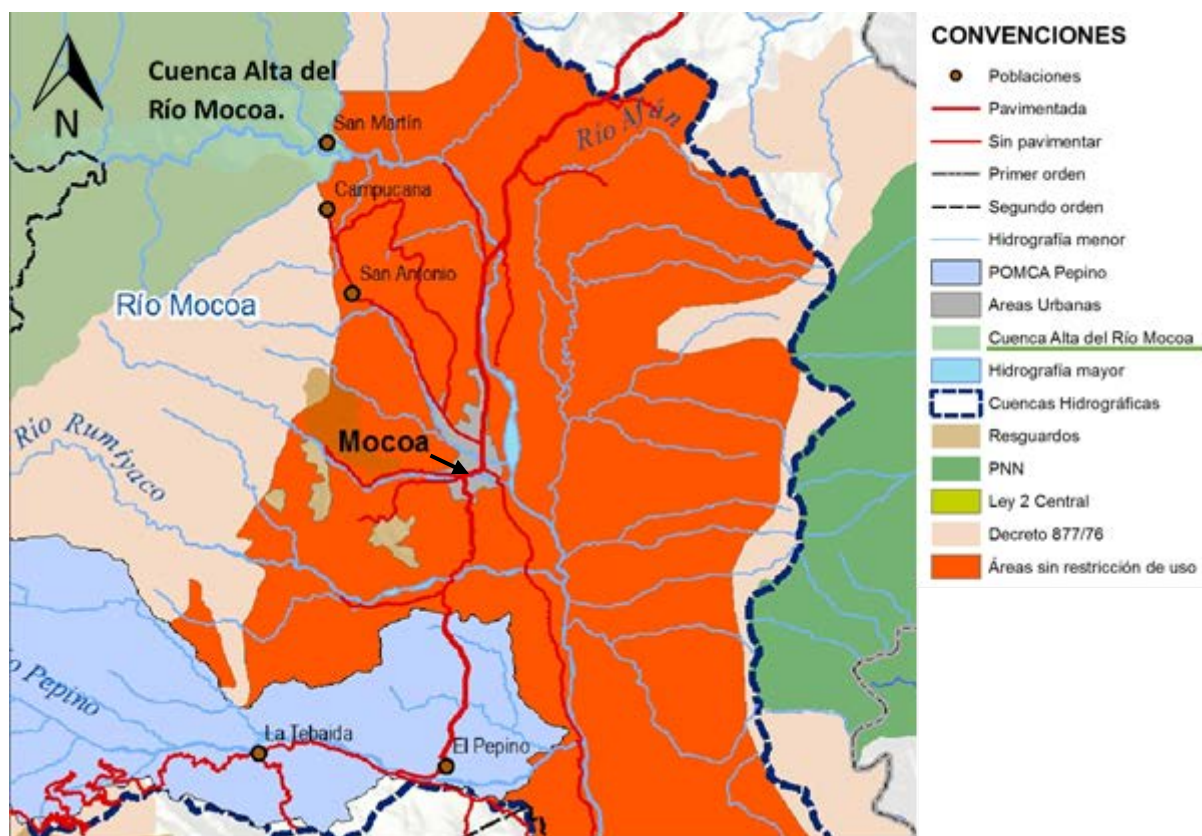


Fuente: Inventario Forestal, Corporación para el Desarrollo Putumayense y la Empresa de Energía E.S.A. E.S.P, 2017.

- **Áreas Naturales Protegidas**

De acuerdo con la información transmitida por la Alcaldía de Mocoa, en el casco urbano del municipio donde se llevará a cabo el programa y sus áreas anexas, no presentan áreas con restricciones ambientales, como se puede evidenciar en la siguiente figura.

Figura 16. Áreas Sin Restricción de Uso



Fuente: Alcaldía Municipal de Mocoa.

Sin embargo, se conoce que la cuenca alta del Río Mocoa con un área de 34.600 has (ver figura anterior, lado derecho marcado verde), corresponde a una Reserva Forestal Protectora, según Acuerdo INDERENA No. 14 de 1984 y Resolución ejecutiva 224 de 1984, la cual no tendrá afecciones por las obras del proyecto.

- **Zonas de Vida**

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	HÁBITAT
arrendajo	<i>Crotophaga sp</i>	Bosques y rastrojos
Guacharaca	<i>Ortalis Motmot</i>	Rastrojos
Pava	<i>Penélope Purpuracens</i>	Bosques
Gallineta	<i>Pimelodus Clarias</i>	Bosques
Chilaco	<i>Creagrus caucanus</i>	Bosques
Gallito de roca	<i>Rupícola peruviana</i>	Rastrojos
Guacamaya	<i>Ara chloroptera</i>	Bosques
Paletón	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Bosques
Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	Rastrojos y potreros
Lora cachetiamarilla	<i>Amazona amazonica</i>	Bosques
Lora guere guere	<i>Pionus menstruus</i>	Rastrojos y potreros
Lora maicera	<i>Pionus chalcopterus</i>	Rastrojos
Loro paitico	<i>Pionites melanocephala</i>	Rastrojos
Pivicho	<i>Botrogeris cyanoptera</i>	Rastrojos
toreador	<i>Tyranus sp</i>	Rastrojos y potreros
Quinde	<i>Amazilia viridigaster</i>	Rastrojos y potreros
Pilosa o piojosa	<i>Cyanocorax violaceus*</i>	Rastrojos y potreros
Carpintero real	<i>Dryocopus lineatus*</i>	Bosques
Coscungo	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Bosques
Guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Bosques
Buho	<i>Tyto alba</i>	Bosques y rastrojos
Garrapatero	<i>Crotophaga sp</i>	Rastrojos y potreros
Panguanas	<i>Cypselurus sp</i>	Bosques y rastrojos
Martín pescador	<i>Chloroceryle americana</i>	Rastrojos y potreros
Cucarachero	<i>Troglodytes sp</i>	Rastrojos y potreros
Gallinazo	<i>Coragyps atratus</i>	Rastrojos y potreros
Torcaza	<i>Columba sp</i>	Rastrojos

Fuente: POMCAS – Río Mulato y las quebradas Taruca y Almorzadero.

Algunas especies como loros y búhos se han visto afectadas por el comercio ilegal según los reportes de Corpoamazonía.

Así mismo, en los POMCAS mencionan los mamíferos que habitan en las zonas boscosas cercanas del casco urbana de Mocoa y que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 12. Mamíferos Identificados en las Microcuencas

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	HABITAT
Comadreja	<i>Mustela sp</i>	Bosques
Perro zorrino	<i>Cerdocyon sp</i>	Rastrojos y bosques

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	HABITAT
Cusumbe	<i>Nausa sp</i>	Bosques
Perro de monte	<i>Potus sp</i>	Bosques
Murciélago	<i>Artibeus sp</i>	Bosques y rastrojos
Venado	<i>Mazama sp</i>	Bosques
Boruga	<i>Agouti paca</i>	Bosques
Ardillas	<i>Alouatta sp</i>	Bosques y rastrojos
Guara	<i>Dasyprocta Fuliginosa</i>	Bosques y rastrojos
Armadillo	<i>Dasypus novencinctus</i>	Rastrojos
Puerco Espin	<i>Cooendou prehensilis</i>	Bosques
Mico Maicero	<i>Cebus apella</i>	Bosques y rastrojos
mico piel roja	<i>Cebuella pygmaea</i>	Bosques y rastrojos
Mico Soldado	<i>Saimiri sciureus</i>	Bosques y rastrojos
Oso hormiguero	<i>Tamandua sp</i>	Bosques
Oso Perezoso	<i>Choloepus didactylus</i>	Bosques
Zaino	<i>Tayassu tajacu</i>	Bosques
Chucha mantequera	<i>Caluromis lanatus</i>	Bosques y rastrojos
Chichico	<i>Saimiri sciureus</i>	Bosques
Ratón	<i>Proechymis sp</i>	Bosques y rastrojos
Mico tití	<i>Cebuella sp</i>	Bosques
Mico Maicero	<i>Cebus apella</i>	Bosques, rastrojos

Fuente: POMCAS – Río Mulato y las quebradas Taruca y Almorzadero.

La mayoría de las especies de mamíferos grandes y medianos se encuentran en zonas de bosques donde el hombre no ha interferido con sus diferentes actividades como cultivos agrícolas, aprovechamiento forestales, la cacería y la colonización donde estos han conllevado al desplazamiento de las poblaciones de animales silvestres de gran tamaño que años atrás se observaban a menores alturas en las proximidades de las cabeceras municipales y más aún en las áreas de influencia de las microcuencas.⁸

5.4. Pasivos Ambientales

Vertimientos fijos puntuales en las fuentes hídricas: Quebradas La Misión, San Antonio y Taruquita, y los Ríos Sangoyaco, Mulato, y Mocoa principalmente. Con la implementación del proyecto se estima NO se tendrán pasivos.

Viviendas afectadas en dieciocho barrios a causa de la emergencia presentada en las fechas 31 de marzo y 1 de abril de 2017. Durante los meses de abril y mayo de 2017, la Alcaldía de Mocoa realizó el censo de las viviendas afectadas, teniendo como resultado 119 unidades con destrucción total y 746 con algún nivel de daño.

⁸ POMCAS – Río Mulato y las quebradas Taruca y Almorzadero.

En la siguiente tabla y figura, se presentan los barrios y el número de viviendas que sufrieron algún nivel de afectación.

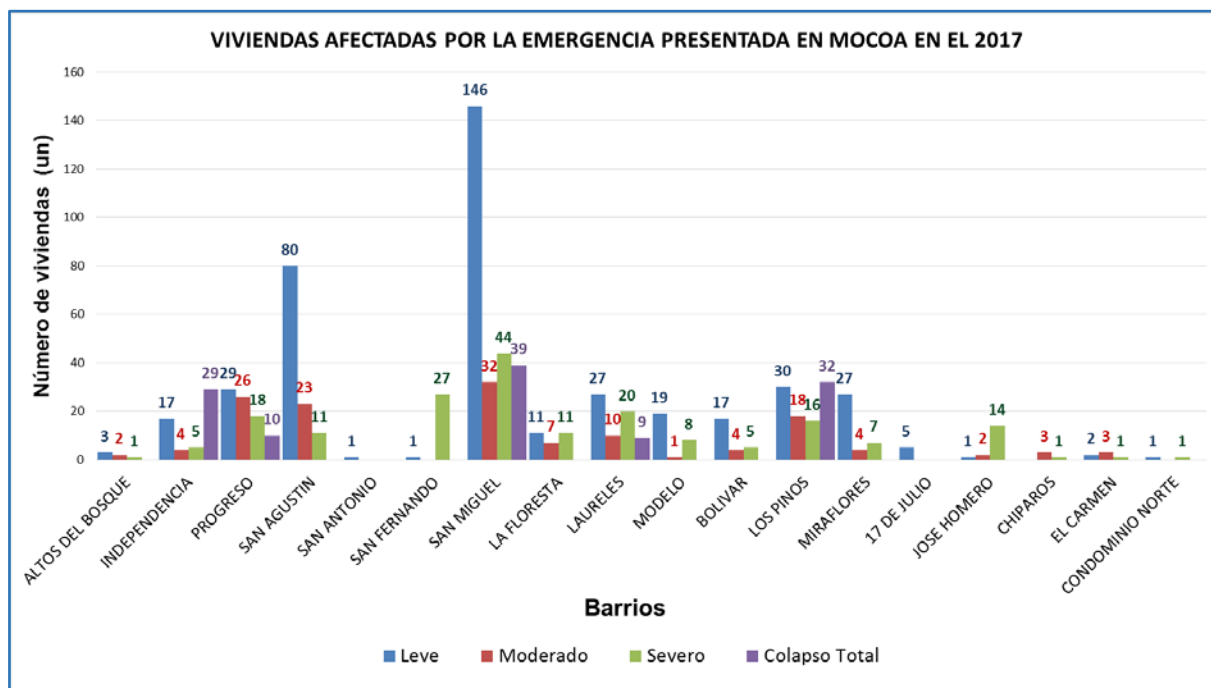
Tabla 13. Número de Viviendas Afectadas

BARRIO	NIVEL DE AFECTACIÓN				NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS
	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL	
ALTOS DEL BOSQUE	3	2	1	0	6
INDEPENDENCIA	17	4	5	29	55
PROGRESO	29	26	18	10	83
SAN AGUSTIN	80	23	11	0	114
SAN ANTONIO	1	0	0	0	1
SAN FERNANDO	1	0	27	0	28
SAN MIGUEL	146	32	44	39	261
LA FLORESTA	11	7	11	0	29
LAURELES	27	10	20	9	66
MODELO	19	1	8	0	28
BOLIVAR	17	4	5	0	26
LOS PINOS	30	18	16	32	96
MIRAFLORES	27	4	7	0	38
17 DE JULIO	5	0	0	0	5
JOSE HOMERO	1	2	14	0	17
CHIPAROS	0	3	1	0	4
EL CARMEN	2	3	1	0	6
CONDOMINIO NORTE	1	0	1	0	2
TOTAL	417	139	190	119	865

Fuente: Elaboración propia a partir del censo realizado por la Alcaldía de Mocoa, 2017.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

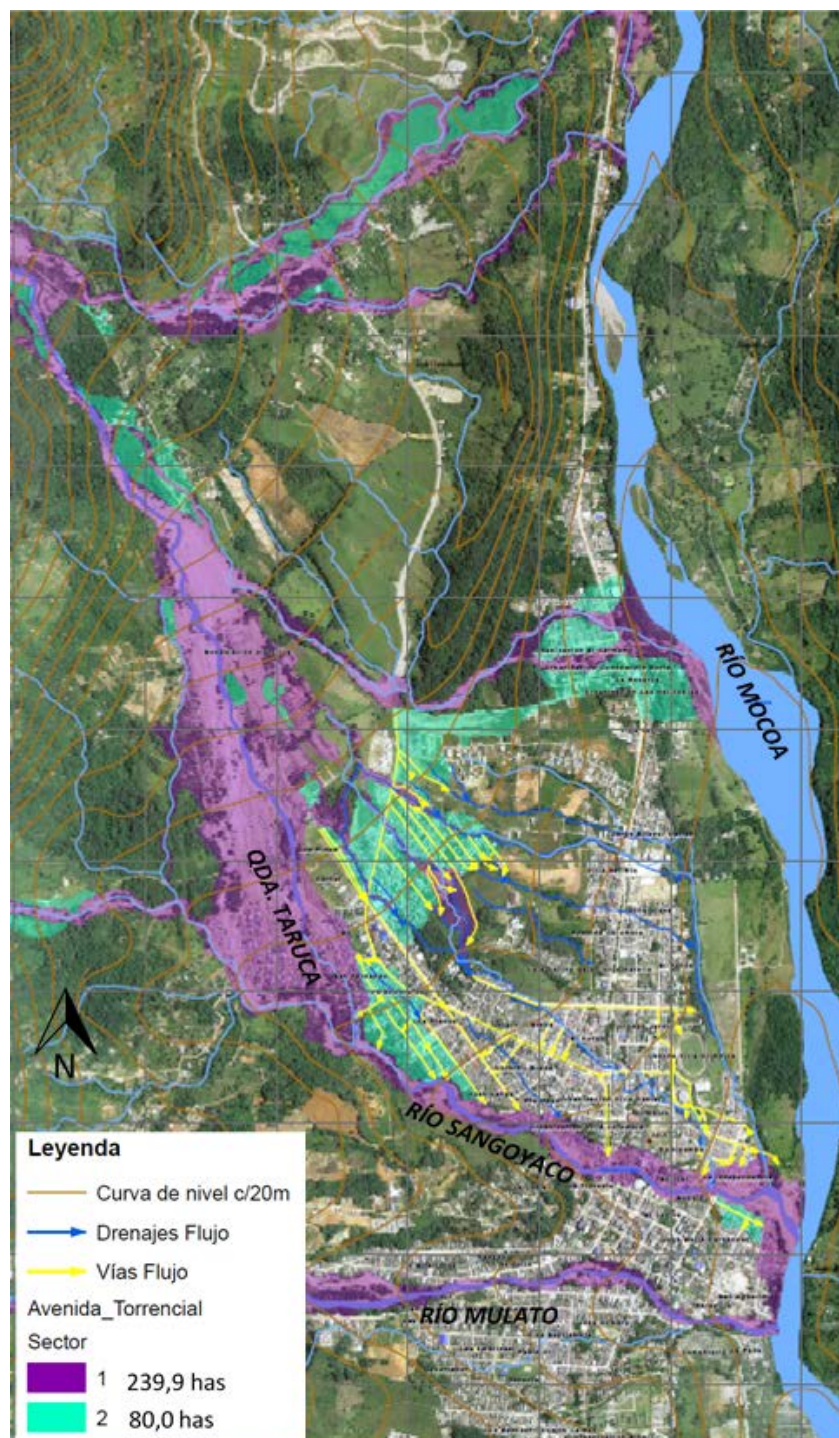
Figura 18. Número de Viviendas Afectadas



Fuente: Elaboración propia a partir del censo realizado por la Alcaldía de Mocoa, 2017.

Modificación del paisaje por afectación de la cobertura vegetal y de las viviendas por causa de la avenida flujo torrencial de los días 31 de marzo y 1 de abril de 2017. En la siguiente figura se presenta los sectores afectados por dicho fenómeno.

Figura 19. Delimitación de la Avenida Flujo Torrencial ocurrida en Mocoa - 2017



Fuente: Corpoamazonía, 2017.

5.5. Caracterización Socio-Económica

5.5.1. Población.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, realizó las proyecciones de población para el municipio de Mocoa en un periodo comprendido entre los años 2005 y 2020, para una franja etaria de menores de 1 año hasta los 80 años. Lo anterior, teniendo en cuenta que el último censo realizado en Colombia se llevó a cabo en el 2005.

Como resultado de la proyección realizada, se tiene para el año 2017 una población total de 43.731 personas, de las cuales se estima que 21.411 (48%) son hombres y 22.800 (52%) son mujeres.

De la población mencionada anteriormente, aproximadamente 4.865 (11,03%) son indígenas, 3.927 (4,91%) afro descendientes y 2.050 (2,56%) personas con alguna discapacidad.

5.5.2. Salud Ambiental⁹

Las condiciones ambientales y el estado de salud de las personas se encuentran estrechamente relacionadas, por ejemplo las enfermedades diarreicas resultantes del consumo de agua impotable requieren una acción inmediata para mejorar la calidad del agua. La importancia prioritaria del agua segura no debe ser desconocida considerando las raíces de la salud pública, por ejemplo, la razón fundamental para que la esperanza de vida se haya incrementado desde 1900 fueron los avances en el saneamiento público, muchos de esos avances en las comunidades resultaron del mejoramiento de la calidad del agua. Además de los beneficios inmediatos en el sostenimiento de la vida, el disponer de agua potable también promueve otras importantes actividades sanitarias y de salud pública.

El manejo inapropiado de los desechos humanos, como se está realizando en la cuenca del río Pepino y en general en todo el municipio, afecta adversamente la salud pública; las enfermedades que se pueden transmitir a través del contacto con heces humanas incluyen la fiebre tifoidea, el cólera, la disentería bacilar y amebiana, la hepatitis, la poliomielitis, la esquistosomiasis, varias helmintiasis y la gastroenteritis común.

⁹ Plan de ordenación y manejo de la cuenca del Río Pepino.

5.5.3. Servicios Públicos

- **Acueducto**

Según el informe de Superservicios del año 2015, el municipio de Mocoa es abastecido de las fuentes hídricas Río Mulato y Quebrada Almorzadero, por medio de tres captaciones de fondo y lateral.

Existen tres sistemas de abastecimiento denominados Palmeras, Líbano y Almorzadero.

El sistema Palmeras abastece el suroccidente del Casco Urbano del Municipio de Mocoa, denominado sector 1. Y Norte denominado sector 4, con un total de usuarios a 31 de diciembre de 2015 de 3.265 que equivale al 55,22, y está distribuido en 36 barrios. Cuenta con planta de tratamiento de agua denominada Mulata.

El sistema Líbano abastece el centro de municipio, denominado sector 2, en total 2.647 usuarios que equivalen al 44,7% y que están distribuidos en 29 barrios. Al agua suministrada no se le realiza ningún tratamiento, no se cuenta con planta de potabilización.

El sistema Almorzadero abastece la zona rural del Noroccidente del municipio, las veredas Alto Afán, Pueblo viejo, 15 de Mayo, Nueva Esperanza y Planta de Sacrificio, para un total de 61 suscriptores. Al agua suministrada no se le realiza ningún tratamiento, no se cuenta con planta de potabilización.

- **Alcantarillado**

No existe un plan maestro de alcantarillado, el sistema actual es combinado. Las fuentes hídricas receptoras son las Quebradas La Misión, San Antonio y Taruquita, y los Ríos Sangoyaco, Mulato, y Mocoa principalmente. Según informe de Aguas Mocoa ESP, existen actualmente 167 conexiones erradas, distribuidas en las siguientes fuentes receptoras¹⁰:

- Río Mulato: 99
- Río Sangoyaco: 23
- Quebrada Taruquita: 21
- Río Mocoa: 24

Descripción de la infraestructura existente.

El sistema de alcantarillado básicamente está conformado por redes locales, cámaras de inspección, colectores principales y emisarios finales.

¹⁰ Oficio Aguas Mocoa E.S.P. No. 439, con radicado en Superservicios No. 2017-529-046720-2

El Municipio cuenta con un plan maestro de acueducto y alcantarillado que no está ejecutado en su totalidad, como tampoco cuenta con un catastro de redes, por tanto la siguiente información con relación al estado, capacidad, funcionamiento e infraestructura de los principales elementos del sistema de alcantarillado, se generaron en esta investigación.

La capacidad de toda la red del alcantarillado no es adecuada para los requerimientos de transporte y recolección tanto del agua residual como pluvial, teniendo en cuenta que estas fueron diseñadas y construidas solo para recibir las aguas residuales Domesticas.

Después de la avenida flujo-torrencial que causó la emergencia en Mocoa, el sistema de alcantarillado, la capacidad de servicio del sistema quedó para cubrir la demanda del 75% de los usuarios registrados antes de la emergencia (7956 usuarios)¹¹.

- **Energía**

El municipio cuenta con el servicio de energía que es de la red de interconexión eléctrica nacional, lo que significa un servicio de gran eficiencia y calidad para sus usuarios. El servicio es prestado por la Empresa de Energía E.S.A. E.S.P, la cual indicó en el mes de agosto de 2017, contar con un total de 15779 usuarios, de los cuales 12.663 son urbanos y 3516 rurales.

Debido a la emergencia del 31 de marzo y 1 de abril de 2017, se afectaron 1512 usuarios, de los cuales al mes de agosto de 2017, se han recuperado 379 y quedan pendientes 520.

La distribución de usuarios de energía es:

- Residencial Estrato 1: 11.073 usuarios.
- Residencial Estrato 2: 2.343 usuarios.
- Residencial Estrato 3: 823 usuarios.
- Comercial: 1.315 usuarios.
- Industrial: 56 usuarios.
- Oficiales: 121 usuarios.
- Provisionales: 47 usuarios.

- **Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos en el municipio son recolectados por la empresa de servicio de aseo EMAS Putumayo. Los residuos son dispuestos en el relleno Sanitario, ubicado en la Vereda Alto Afán.

¹¹ Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – Superservicios – Oficio No. 20174211002771 del 28 de julio de 2017.

Sin embargo se ha evidenciado en algunos sectores, disposición de residuos sólidos en las fuentes hídricas. La implementación de las obras del proyecto no incrementará la contaminación de suelo o cuerpos de aguas por la generación de residuos, ya que estos serán manejados adecuadamente según plan de manejo de residuos del proyecto.

5.5.4. Medios de Comunicación

El municipio cuenta con los siguientes medios de comunicación radial, web y noticieros radiales:

- ✓ Emisora La reina 106.3 FM Putumayo.
- ✓ Radio Waira 104.7 FM – Al día Noticias (lunes a viernes de 7:00 am a 8:00 am)
- ✓ MiPutumayo .com.co – Magazín Digital
- ✓ Duban García – Publicidad y medios de comunicación

5.5.5. Aspectos Arqueológicos

Se desconoce de la existencia de recursos arqueológicos, por lo que en la etapa de ejecución del proyecto se deberá diseñar un programa para el caso eventual de hallazgos de éste material. Se deberá solicitar consulta por escrito al Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH.

6. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LAS OBRAS DEL PROYECTO

Una vez identificada la línea base del Municipio de Mocoa y las obras constructivas a desarrollar en la implementación del programa, se desarrolla la identificación y evaluación de impactos con y sin proyecto de la zona de intervención, la cual permite identificar y priorizar las medidas de manejo ambiental y social requeridas durante el proceso constructivo.

En la evaluación de los impactos, se empleó una metodología ad-hoc de elaboración propia, en base a las actividades a ser ejecutadas por las obras de proyecto.

6.3. Metodología de la Evaluación

Los criterios tenidos en cuenta para la calificación de los impactos se describen en la siguiente tabla.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Tabla 14. Criterios de Valoración y Evaluación de Impactos.

CRITERIO DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN		DESCRIPCIÓN
Naturaleza (N)	Positivo Negativo	+1 -1	Indica si el impacto trae beneficios o no para el medio ambiente.
Área de Afectación (AA)	Baja	1	Si la alteración se presenta únicamente en el sitio donde se desarrolla la actividad.
	Media	3	Si la alteración se presenta en el área de influencia directa.
	Alta	6	Si la alteración se manifiesta más allá del área influencia directa.
Tipo (TI)	Directo	6	Si la afectación es causada directamente por la actividad que se está ejecutando
	Indirecto	1	Si la afectación no es causada directamente por la actividad
Reversibilidad (RV)	A corto plazo	1	El elemento afectado puede regresar a su estado inicial, sin medidas de manejo en menos de un (1) año.
	A largo plazo	3	El elemento afectado regresa a su estado inicial, sin medidas de manejo, entre uno (1) y diez (10) años.
	Irreversible	6	El elemento afectado no es posible que regrese naturalmente a su estado inicial.
Recuperabilidad (RC)	A corto plazo	1	El elemento afectado puede regresar a su estado inicial, con medidas de manejo en menos de un (1) año.
	A largo plazo	3	El elemento afectado regresa a su estado inicial, con medidas de manejo, entre uno (1) y diez (10) años.
	Irrecuperable	6	El elemento afectado no es posible que regrese a su estado inicial, ni con medidas de manejo.
Sinergia (S)	Simple	1	El efecto presentado es independiente de otros que se manifiestan.
	Sinérgico	6	El efecto presentado se deriva de dos (2) o más efectos presentados.
Acumulativo (AC)	Simple	1	El efecto que se manifiesta sobre una variable, no se incrementa o induce a otros efectos.
	Acumulativo	6	El efecto que se manifiesta sobre una variable, incrementa progresivamente su afectación o induce a otros efectos.

Fuente: Metodología ad-hoc. Elaboración propia, 2017.

Mediante la sumatoria de los criterios anteriormente definidos, se determina la importancia para cada impacto. El valor para el criterio de reversibilidad se multiplica por 2, teniendo en cuenta que este criterio, se considera relevante para la

determinación de la importancia de un impacto teniendo en cuenta las condiciones actuales de la zona del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se establece la siguiente ecuación:

$$\text{Importancia (I)} = (+/-)N (AA+TI+2RV+RC+S+AC)$$

Considerando los posibles resultados obtenidos de la anterior ecuación, el menor valor posible es 7, que corresponde a un impacto mínimo, y el valor más alto sería 42, que corresponde al máximo impacto.

Partiendo de los valores mínimo y máximo, se establecieron rangos que permiten definir la importancia del impacto como irrelevante, moderado o severo si es de carácter negativo; si es de carácter positivo, se puede establecer como no importante, importante o muy importante. En la siguiente tabla se presentan los valores para determinar el grado de importancia de un impacto.

Tabla 15. Rango de Importancia de los Impactos.

Importancia del Impacto	CARÁCTER NEGATIVO (-)	
	Irrelevante	7 - 18
	Moderado	19 - 30
	Severo	31 - 42
	CARÁCTER POSITIVO (+)	
	No importante	7 - 18
	Importante	19 - 30
	Muy importante	31 - 42

Fuente: Metodología ad-hoc. Elaboración propia, 2017.

6.4. Descripción de la Zona Sin Proyecto

En la siguiente tabla, se describen las actividades que se presentan en el municipio, sin proyecto, y que actualmente generan impactos en el medio ambiental y social.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Tabla 16. Descripción de las actividades ambientales y sociales sin proyecto.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Disposición final de residuos sólidos.	Los residuos sólidos son recolectados y dispuestos en el Relleno sanitario operado por la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS Putumayo S.A.S ESP. Se disponen en el relleno aproximadamente entre 18 y 19 toneladas de residuos por día. Según informe de ESMOCA ESP de 2009, se evidencian basuras arrojadas directamente al Río Mulato y otras fuentes hídricas.
Vertimientos de aguas residuales	El sistema de alcantarillado actual es combinado, las entregas a los cuerpos de agua son directas sin ningún tratamiento, ya que no existe planta de tratamientos de aguas residuales. Se realizan también vertimientos puntuales directos de aguas residuales domésticas. Mocoa cuenta actualmente con una cobertura de alcantarillado aproximadamente del 75%.
Tránsito vehicular.	Las vías se encuentran pavimentadas en un 40% aproximadamente. El tránsito vehicular liviano y de carga pesada atraviesa el municipio. Lo anterior, repercute en generación de emisiones de material particulado y aumento en los niveles de ruido.
Deforestación	Existe comercialización de madera, de forma legal e ilegal. Favorece los procesos erosivos y se presenta socavamiento en las orillas de los cauces. Se presentan deslizamientos en la zona montañosa, causado generalmente por la deforestación de las cuencas, las pendientes mayores al 50% y las altas precipitaciones.
Comercio ilegal de fauna	Se han presentado casos aislados de tráfico de aves y mamíferos.
Minería	Prácticas de minería artesanal de materiales de construcción.
Desplazamiento poblacional	A causa del conflicto armado la población rural de Mocoa y de otros municipios se ha desplazado hasta la zona urbana, ocasionando mayor demanda de bienes y servicios.
Avenida flujo-torrencial de 2017	Aunque fue un evento súbito, dejó graves consecuencias para el municipio que requerirá tiempo suficiente para la reconstrucción y retorno normal de las actividades propias de la zona. Para la atención de la emergencia, fue necesario la operación de diferentes equipos y de maquinaria. El sistema de alcantarillado actual se afectó, se destruyeron algunas bocatomas lo que causó la suspensión del servicio de acueducto, se afectaron 865 predios en 18 barrios, se afectaron instituciones públicas, se presentaron aproximadamente 320 personas fallecidas y más de 400 personas heridas.


Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.5. Identificación de Riesgos e Impactos Sin Proyecto

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales y socioeconómicos (color azul) que se identifican actualmente sin proyecto.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Tabla 17. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Socioeconómicos Sin Proyecto

																	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES SIN PROYECTO																		
COLOMBIA PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO (CO-L1232) ANALISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS)																																			
ACTIVIDAD	ELEMENTO AMBIENTAL																																		
	ATMOSFÉRICO		HÍDRICO		GEOMOR- FOLÓGICO		SUELO		BIÓTICO		PAISAJE		SOCIOECONÓMICOS																						
	IMPACTOS																																		
	Aumento en los niveles de ruido	Alteración de la calidad del aire	Alteración de la calidad del agua de las fuentes hídricas	Alteración de la capacidad de transporte de agua	Activación o generación de procesos erosivos	Alteración del uso actual	Contaminación del suelo	Alteración de la cobertura vegetal	Desplazamiento de fauna	Alteración de la calidad del paisaje	Afectación a la infraestructura vial	Afectación a la infraestructura de predios	Alteración de las actividades económicas	Alteración a la movilidad peatonal y vehicular	Afectación de la salud pública	Alteración a la dinámica de las instituciones																			
Disposición final de residuos sólidos.																																			
Vertimientos de aguas residuales																																			
Tránsito vehicular.																																			
Deforestación																																			
Comercio ilegal de fauna																																			
Minería																																			
Desplazamiento poblacional																																			
Avenida flujo-torrencial de 2017																																			


Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.6. Resultados de la Evaluación de Impactos Sin Proyecto

Una vez aplicada la metodología de evaluación de impactos descrita anteriormente, se obtuvieron los resultados que se presentan en la siguiente tabla.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOIA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Tabla 18. Matriz de Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales y Socioeconómicos Sin Proyecto

		MATRIZ DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES SIN PROYECTO														
COLOMBIA PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOIA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO (CO-L1232) ANALISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS)																
ACTIVIDAD	ELEMENTO AMBIENTAL															
	ATMOSFÉRICO		HÍDRICO		GEOMORFOLÓGICO	SUELO		BIÓTICO		PAISAJE	SOCIOECONÓMICO					
	IMPACTOS															
	Aumento en los niveles de ruido	Alteración de la calidad del aire	Alteración de la calidad del agua de las fuentes hídricas	Alteración de la capacidad de transporte de agua	Activación o generación de procesos erosivos	Alteración del uso actual	Contaminación del suelo	Alteración de la cobertura vegetal	Desplazamiento de fauna	Alteración de la calidad del paisaje	Afectación a la infraestructura vial	Afectación a la infraestructura de predios	Alteración de las actividades económicas	Alteración a la movilidad peatonal y vehicular	Afectación de la salud pública	Alteración a la dinámica de las instituciones
Disposición final de residuos		-21	-34	-39	-32		-31	-21	-23	-22					-31	
Vertimientos de aguas residuales		-16	-34	-30			-31			-22					-34	
Tránsito vehicular.	-27	-19	-18						-23	-20	-31			-21	-31	
Deforestación	-29	-25	-39	-39	-36	-18		-29	-34	-31			-23		-23	
Comercio ilegal de fauna									-31	-26			-23			
Minería		-23	-39		-39	-30	-36	-31	-31	-31			-28		-34	
Desplazamiento poblacional	-20		-20	-18		-24	-29	-23	-18				-25	-16		-22
Avenida flujotorrencial de 2017	-18	-18	-39	-39	-39	-26		-25	-25	-36	-31	-31	-20	-21	-31	-36

Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.7. Análisis de Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales y socioeconómicos sin proyecto, se identifican actualmente 16 impactos causados por 8 actividades principales (descritas anteriormente), los cuales presentan 31 interacciones de carácter negativo severo, 33 interacciones de carácter negativo moderado y 8 interacciones de carácter negativo irrelevante, que se analizan a continuación:

❖ Elemento Atmosférico

Dentro del elemento atmosférico se presentan dos impactos que son el aumento en los niveles de ruido y la alteración de la calidad del aire, causados principalmente por el tránsito vehicular y la deforestación, ya que el parque automotor genera emisiones de gases contaminantes y el tránsito de los vehículos pesados eleva significativamente los niveles de ruido. Así mismo, la deforestación no sólo aumenta los niveles de ruido y de material particulado y gases contaminantes dentro de su ejecución como tal, sino que se está perdiendo la capacidad de absorción de gases de efecto invernadero y de barreras que atenúan el ruido. La disposición de residuos sólidos, a veces de forma inadecuada como se presenta en algunas fuentes hídricas,

causa malos olores y atrae vectores que pueden llegar a afectar la salud de la comunidad. La minería no sólo está generando un aumento del material particulado sino que también está contribuyendo cierto modo a la deforestación. El desplazamiento poblacional hace que se aumente la población y con ello, los niveles de ruido que se derivan de las actividades cotidianas propias del hombre.

Debido a la avenida flujo – torrencial de este año, que arrastró gran cantidad de material granular y rocas de tamaños superiores a un metro, fue necesario la operación de maquinaria pesada para la limpieza y el retiro de dicho material. Dicha actividad lleva involucrado el aumento en los niveles de ruido y la generación de material particulado y de gases contaminantes.

❖ Elemento Hídrico

Este elemento evaluado es el que presenta mayor interacciones de carácter negativo severo (8 interacciones) con dos impactos identificados que son Alteración de la calidad del agua de las fuentes hídricas y la Alteración de la capacidad de transporte de agua, ya que se tuvo en cuenta la capacidad de que el elemento regrese a su estado inicial sin ninguna medida de manejo y que incide en la presentación de otros efectos como es la salud de la población, sus actividades socioeconómicas y la pérdida de fauna.

La calidad del agua se está viendo afectada por la mala disposición de los residuos en las fuentes hídricas, los vertimientos directos que se realizan las viviendas y las entregas de aguas residuales del sistema de alcantarillado a las fuentes receptoras sin ningún tratamiento previo, ya que el municipio no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales. Así mismo, las prácticas de deforestación y minería generan cambios en la calidad del agua, a causa de los vertimientos líquidos y sólidos que se derivan de sus actividades propias. Dichas actividades también están reduciendo la capacidad de transporte de sólidos, lo que conlleva también a que se minimice la autodepuración de las aguas. Teniendo en cuenta esto, la avenida flujo – torrencial presentada modificó la capacidad de transporte de las fuentes hídricas afectadas y alteró la calidad del agua.

❖ Elemento Geomorfológico

Este elemento presenta un impacto que es la activación o generación de procesos erosivos. Presentó únicamente cuatro interacciones cuya importancia es de carácter negativo severo. Esto debido a que el elemento no puede volver a su estado inicial por sí mismo y de ser recuperable, sería con medidas de manejo que tomarían varios años. Así mismo, el efecto presentado en este elemento se deriva de otros efectos como es la pérdida de cobertura y la alteración del uso del suelo, e induce a otros como el desplazamiento de la fauna, la alteración de la calidad del paisaje, la afectación de la salud pública y de la infraestructura vial y predial, y altera la calidad del agua y de la capacidad de transporte de las fuentes hídricas. Claro ejemplo fue lo

sucedido en la emergencia presentada en las fechas 31 de marzo y 1 de abril de 2017.

Las actividades que más influyen en este impacto es la disposición no controlada de los residuos sólidos, la deforestación y la minería, aunado a las fuertes precipitaciones que se presentan.

❖ Elemento Suelo

Este elemento presenta dos impactos que son la alteración del uso actual del suelo y la contaminación del mismo. La alteración se debe a las actividades de deforestación, minería, el desplazamiento poblacional que en muchas ocasiones realizan asentamientos en zonas cuya vocación de uso no es residencial o comercial, y ahora último con la avenida flujo torrencial se presenten cambios de usos del suelo por la afectación y modificación de la cobertura vegetal y del paisaje que se suscitó.

La contaminación del suelo se debe principalmente a la inadecuada disposición final de los residuos y vertimientos domésticos, a la minería y al desplazamiento poblacional. Siendo la disposición de residuos, vertimientos y minería los principales que originan una importancia del impacto de carácter negativo severo, ya que se tuvo en cuenta la capacidad de autorrecuperación del elemento afectado y la incidencia que tiene este efecto en la generación de otros efectos como es la afectación de salud, la alteración de la cobertura vegetal, el desplazamiento de fauna y la alteración de las actividades económicas.

❖ Elemento Biótico

Este elemento presenta dos impactos que son la alteración de la cobertura vegetal y el desplazamiento de fauna. La alteración de la cobertura vegetal se está viendo afectada principalmente por la minería y la deforestación, teniendo en cuenta que la autorrecuperación de ésta, sin medidas de manejo, tomaría bastante tiempo o podría no llegar a las mismas condiciones iniciales. Le sigue en su orden afectación causada por las actividades de la avenida flujo-torrencial, el desplazamiento poblacional y la disposición final de residuos. El efecto presentado en la pérdida de la cobertura vegetal origina otros efectos como es el desplazamiento de la fauna, altera el paisaje y las condiciones climáticas afectando la salud y la inestabilidad de los terrenos.

El desplazamiento y/o pérdida de fauna se ha visto afectado principalmente por la deforestación, el comercio ilegal de ésta y la minería. Corresponde a una importancia de afectación de carácter negativo severo, teniendo en cuenta que el impacto causado por estas actividades es irreversible por sí solo y difícilmente recuperable. Adicionalmente el efecto causado por el comercio ilegal, puede verse incrementado alterando las actividades económicas de la población. La disposición de residuos

sólidos, el tránsito vehicular, el desplazamiento poblacional y la avenida flujo-torrencial inciden también en el desplazamiento la fauna, derivado de otros efectos como el aumento en los niveles de ruido, aumento de material particulado y generación de olores, contaminación de fuentes hídricas y la modificación o pérdida de la cobertura vegetal y del paisaje.

❖ Elemento Paisaje

El impacto presentado en este elemento corresponde a la alteración de la calidad del paisaje. Este presenta tres interacciones, con importancia de carácter negativo severo, principalmente por las actividades de deforestación, minería y la avenida flujo-torrencial del 2017. Lo anterior ya que una vez modificado el paisaje por acción antrópica o natural, el elemento no puede regresar a las mismas condiciones de su estado inicial o tomaría muchos años la recuperación con medidas de manejo. Adicionalmente este impacto conlleva a otros efectos como es la activación o generación de procesos erosivos, inestabilidad de los terrenos, afectación a las fuentes hídricas, afectación a la salud, alteración de las actividades económicas, entre otros.

Otras actividades que inciden en el origen de este impacto son la disposición de residuos, vertimientos directos de aguas residuales, tránsito vehicular y comercio ilegal de fauna. Es un impacto irreversible por sí mismo, pero se considera que puede ser recuperado mediante medidas de manejo en un plazo no mayor a un año.

❖ Elemento Socioeconómico

En este elemento se presentan 6 impactos que son afectación a la Infraestructura vial y de predios, Alteración de las actividades económicas, alteración a la movilidad peatonal y vehicular, afectación de la salud pública y alteración a la dinámica de las instituciones.

Los impactos que presentan interacciones con importancia de carácter negativo severo son la afectación de la infraestructura vial y predial, la afectación de la salud pública y alteración a la dinámica de las instituciones, a causa de los efectos originados por las actividades de disposición de residuos (generación de malos olores, proliferación de vectores), vertimientos (contaminación del agua), tránsito vehicular (aumento en los niveles de ruido, gases contaminantes, material particulado y generación de olores, accidentes vehiculares o por atropellamiento), minería (aunado a la deforestación y otros efectos) y la avenida flujo-torrencial de 2017, que dejó pérdidas de vidas, limitaciones físicas y psicológicas, destrucción parcial de vías, predios e instituciones. Adicionalmente que difícilmente son reversibles sin la implementación de medidas de manejo.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Así mismo, los impactos presentados pero en una escala de importancia de carácter negativo moderado, corresponden a la alteración de las actividades económicas y de la movilidad peatonal y vehicular. Causado por las prácticas de la deforestación, comercio ilegal de fauna y la minería, que crean una falsa economía, generando una migración hacia estos sectores de población foránea. La avenida flujo-torrencial, dejó también pérdidas económicas y originó otras actividades económicas temporales, redujo la movilidad peatonal y vehicular incrementando las probabilidades de generación de accidentes.

6.8. Descripción de las Actividades del Proyecto

En la siguiente tabla, se presentan las actividades constructivas a desarrollar durante el la ejecución del programa “Plan Maestro de Alcantarillado”, y la descripción de cada una de éstas, las cuales permitirán identificar los impactos a presentarse.

Tabla 19. Descripción de las Actividades de Ejecución del Proyecto

ACTIVIDADES		DESCRIPCIÓN
ETAPA PRELIMINAR		
Socialización del Proyecto.	del	Se realizará reuniones de inicio con la comunidad para información general del proyecto. Se realizarán actas de vecindad y de entorno.
Contratación de mano de obra Calificada y no Calificada	de obra	Se requiere contratar personal profesional y ayudantes de obra, preferiblemente del municipio y/o de la región para las diferentes actividades de las etapas del proyecto. Vinculación al Sistema de Seguridad Social.
Instalación de cerramientos de obra	de de	Instalación del cerramiento perimetral de obra, utilizando los materiales que impidan el acceso del personal ajeno al proyecto y evite afectaciones a la comunidad, predios o vehículos por causa de las actividades constructivas.
Implementación del PMT	del	Compra de señales de tránsito (verticales fijas y no fijas y pasacalles), para su instalación en las diferentes vías cercanas a la zona de intervención del proyecto e información de los cierres a la comunidad.
Instalación de infraestructura; campamentos y/u oficinas temporales	de	Alquiler de predios para adecuación de oficinas, construcción de campamentos temporales de obra y de puntos de acopios de materiales y residuos sólidos.
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Ejecución de tratamientos silviculturales	de	Tala, bloqueo y traslado y/o conservación de individuos arbóreos inventariados que se requieran para la ejecución del proyecto, previa autorización por parte de la Autoridad Ambiental Competente.
Descapote, excavación y demolición	y	Retiro de cobertura vegetal y/o del suelo existente dentro de la zona urbana y en el sitio de adecuación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), mediante excavaciones mecánicas o manuales, demolición de pisos en concreto o asfalto existentes, demolición de andenes y tubería existente y demolición de rocas.
Transporte de	de	Ingreso de materiales granulares y prefabricados a los frentes de

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
materiales de obra y de escombros	obra. Cargue, transporte y disposición de escombros producto de las excavaciones y demoliciones a los sitios autorizados o ZODMES. Evacuación de residuos sólidos ordinarios.
Instalación y/o relocalización de redes de servicios públicos	Construcción y conexión de redes húmedas nuevas y existentes. Instalación de estructuras especiales (bombeo).
Conformación y compactación de materiales.	Instalación de materiales granulares, bases y sub-bases, en la vía y andenes. Operación de maquinaria.
Instalación de asfalto.	Instalación de mezclas asfálticas e imprimación con emulsión asfáltica en la vía. Operación de maquinaria.
Construcción de estructuras en concreto hidráulico.	Construcción de colectores, cabezales, la PTAR y adecuación de accesos a predios en concreto premezclado. Operación de maquinaria.
ETAPA DE OPERACIÓN	
Entrega del proyecto a la Unidad Ejecutora y a la comunidad.	Finalización de las obras constructivas, para lo cual se realizará: Orden, aseo y limpieza de las zonas intervenidas por el proyecto. Desmantelamiento, que consiste en el retiro de oficinas, campamentos, cerramientos de obra, señalización de PMT, acopios de materiales y residuos. Desvinculación laboral a personal del proyecto. Entra en operación y funcionamiento el sistema de alcantarillado: - Las redes de recolección y conducción de las aguas residuales domésticas y pluviales. - Las entregas fijas puntuales de los colectores de aguas lluvias en las fuentes receptoras.
Operación PTAR	Se reciben las aguas residuales domésticas e industriales para su tratamiento respectivo, previo a la entrega final al cuerpo de agua receptor.


Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.9. Identificación de Riesgos e Impactos con Proyecto

En la siguiente tabla se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales y socioeconómicos (color azul) susceptibles de generarse como consecuencia de las actividades del proyecto.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Tabla 20. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Socioeconómicos Con Proyecto

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES CON PROYECTO																	
COLOMBIA PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO (CO-L1232) ANALISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS)																			
ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	ELEMENTO AMBIENTAL																	
		ATMOSFÉRICO		HÍDRICO		GEOMOR- FOLÓGICO	SUELO		BIÓTICO		PAISAJE	SOCIOECONÓMICO							
		IMPACTOS																	
		Aumento en los niveles de ruido	Alteración de la calidad del aire	Alteración de la calidad del agua de las fuentes hídricas	Alteración de la capacidad de transporte de agua	Activación o generación de procesos erosivos	Alteración del uso actual	Contamina- ción del suelo	Alteración de la cobertura vegetal	Desplaza- miento de fauna	Alteración de la calidad del paisaje	Afectación a la Infraestruc- tura vial	Afectación a la infraestruc- tura de predios	Alteración de las actividades económicas	Alteración a la movilidad peatonal y vehicular	Afectación de la salud pública	Alteración a la dinámica de las instituciones	Generación de empleo	Generación de accidentes y/o enfermeda- des laborales
PRELIMINAR	Socialización del Proyecto.																		
	Contratación de mano de obra Calificada y no Calificada																		
	Instalación de cerramientos de obra																		
	Implementación del PMT																		
	Instalación de infraestructura; campamentos y/u oficinas temporales																		
CONSTRUCTIVA	Ejecución de tratamientos silviculturales																		
	Descapote, excavación y demolición																		
	Transporte de materiales de obra y de escombros																		
	Instalación y/o relocalización de redes de servicios públicos																		
	Conformación y compactación de materiales.																		
	Instalación de asfalto.																		
	Construcción de estructuras en concreto hidráulico.																		
	Entrega del proyecto a la Unidad Ejecutora y a la comunidad.																		
OPERACIÓN	Funcionamiento de la PTAR y el sistema de alcantarillado																		


Fuente: Elaboración propia, 2017.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCO A (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

6.10. Resultados de la Evaluación de Impactos Con Proyecto

Una vez aplicada la metodología de evaluación de impactos, se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 21. Matriz de Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales y Socioeconómicos con Proyecto

		MATRIZ DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES CON PROYECTO																		
COLOMBIA PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCO A (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO (CO-L1232)																				
ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS)																				
ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	ELEMENTO AMBIENTAL																		
		ATMOSFÉRICO		HÍDRICO		GEOMOR- FOLÓGICO	SUELO		BIÓTICO		PAISAJE	SOCIOECONÓMICO								
		IMPACTOS																		
		Aumento en los niveles de ruido	Alteración de la calidad del aire	Alteración de la calidad del agua de las fuentes hídricas	Alteración de la capacidad de transporte de agua	Activación o generación de procesos erosivos	Alteración del uso actual	Contamina- ción del suelo	Alteración de la cobertura vegetal	Desplaza- miento de fauna	Alteración de la calidad del paisaje	Afectación a la infraestruc- tura vial	Afectación a la infraestruc- tura de predios	Alteración de las actividades económicas	Alteración a la movilidad peatonal y vehicular	Afectación de la salud pública	Alteración a la dinámica de las institucio- nes	Generación de empleo	Generación de accidentes y/o enfermeda- des laborales	Generación de conflictos con la comunidad
PRELIMINAR	Socialización del Proyecto.																			-14
	Contratación de mano de obra Calificada y no Calificada													28				28		-17
	Instalación de cerramientos de obra	-17								-12			-12	-12					-12	-17
	Implementación del PMT									-14				-14					-12	-19
	Instalación de infraestructura; campamentos y/u oficinas temporales	-17	-17	-21					-11	-12									-12	-12
CONSTRUCTIVA	Ejecución de tratamientos silviculturales	-17	-12						-29	-25	-34				-12	-24			-18	-22
	Descapote, excavación y demolición	-17	-19	-18	-18	-12	-27	-16	-22	-18	-24	-22	-22	-12		-22	-22		-27	-17
	Transporte de materiales de obra y de escombros	-19	-22					-23	-24		-16	-27			-17	-22	-22		-12	-22
	Instalación y/o relocalización de redes de servicios públicos	-12	-12	-19									32	-12	-17	-17	-17		-21	-12
	Conformación y compactación de materiales.	-17	-17				-27	-16									-22		-23	-17
	Instalación de asfalto.	-17	-17								32				-12				-18	-17
OPERACIÓN	Construcción de estructuras en concreto hidráulico.	-14	-12	-21	-18														-12	-22
	Entrega del proyecto a la Unidad Ejecutora y a la comunidad.		37									27			37					39
	Funcionamiento de la PTAR y el sistema de alcantarillado	-27	-24	37	37	32			32	-20	39					42		32		39

Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.11. Análisis de los Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales y socioeconómicos sin proyecto, se identifican actualmente 19 impactos causados por 14 actividades principales (descritas anteriormente), los cuales presentan 102 interacciones de las cuales 1 de carácter negativo severo, 33 interacciones de carácter negativo moderado, 52 interacciones de carácter negativo irrelevante, 3 interacciones de carácter positivo importante y 13 interacciones de carácter positivo muy importante que se analizan a continuación:

❖ Elemento Atmosférico

Las interacciones presentadas en este elemento durante las etapas de preliminares y construcción, son de carácter negativo irrelevante a moderado. En preliminares se afecta por las actividades de instalación de cerramientos de obra y de campamentos temporales. En construcción, principalmente por la operación constante de la maquinaria, equipos y vehículos durante las actividades de excavación, demolición y transporte de materiales, que elevan los niveles de ruido en el sector, aumentan las emisiones de material particulado y emiten gases contaminantes durante su operación.

Otras actividades constructivas que afectan este elemento pero en menor escala mínimo por ser muy puntuales y que requieren de la operación de equipos menores, son la ejecución de los tratamientos silviculturales por la operación de las motosierras, instalación y/o relocalización de redes de servicios públicos, Conformación y compactación de materiales, instalación de asfalto y la construcción de estructuras en concreto hidráulico.

En la etapa de operación se tienen tres interacciones, una de carácter positivo muy importante que corresponde a la terminación de las obras constructivas y entrega final del proyecto a la comunidad en mejores condiciones encontradas al inicio. Y dos interacciones de carácter negativo moderado, cuando entre en funcionamiento la PTAR y las estaciones de bombeo, donde se generaran malos olores y aumento en los niveles de ruidos.

❖ Elemento Hídrico

Dentro de este elemento se presentan 8 interacciones de las cuales 6 son de carácter negativito irrelevante a moderado y dos de carácter positivo muy importante. Se considera que la calidad del agua de las fuentes hídricas cercanas a las actividades constructivas podrán verse afectadas por la instalación de campamentos y oficinas que realizaran vertimientos previamente autorizados por la corporación ambiental a la fuente receptora más cercana. Por otra parte, se podrá afectar también la calidad del agua y la capacidad de carga de dichas fuentes por aportes accidentales de materiales durante las actividades de descapote, excavación y

demolición, la instalación y relocalización de redes y la construcción de estructuras en concreto hidráulico, para lo cual es conveniente implementar un adecuado cerramiento perimetral de las fuentes hídricas, fijado desde el suelo de tal modo que se impida el aporte de estos materiales al agua.

El impacto positivo se presentará en la etapa de funcionamiento cuando entre en operación la PTAR y todo el sistema de alcantarillado, que evitará el aporte directo de vertimientos de aguas residuales a las fuentes, ya que serán colectadas y transportadas para su tratamiento, previo a la entrega final y controlada a la fuente receptora, cumpliendo con los valores límites permisibles que establezca la norma ambiental vigente y la norma local. Esto mejorará la calidad del agua y la capacidad de transporte del agua, así mismo, la salud pública y la calidad del paisaje.

❖ Elemento Geomorfológico

Dentro de este elemento, se presentan dos interacciones, una de carácter positivo y otro negativo. Como impacto de carácter negativo se considera que podría presentarse activación o generación de procesos erosivos durante las actividades de descapote, excavación y demolición especialmente en la construcción de los emisarios, interceptores, estaciones elevadoras y la PTAR.

El impacto de carácter positivo considerado como muy importante, se presentará en la etapa de operación cuando entre en operación la PTAR y todo el sistema de alcantarillado ya que éste será separado (una red para aguas lluvias y otra para aguas residuales) evitando la sobrecarga y el colapso de las redes, con capacidad suficiente para drenar los volúmenes de aguas excedentes durante las épocas de mayor precipitación. Lo anterior impedirá los procesos de socavación e inestabilidad de taludes.

❖ Elemento Suelo

Este elemento presenta dos impactos que son la alteración del uso actual y contaminación del suelo, los cuales podrán presentarse durante las actividades de descapote, excavación y demolición y conformación y compactación de materiales, especialmente cuando se esté trabajando en la construcción de la PTAR. Ya que es una zona actualmente no intervenida y se estaría removiendo las capas actuales de material orgánico, para dar paso a la instalación definitiva de materiales pétreos.

La contaminación del suelo podría presentarse también por derrames accidentales de hidrocarburos ocasionados por la maquinaria o volquetas durante la ejecución de dichas actividades, o por el posible derrame de concreto y de cualquier sustancia química que se encuentre en la obra. De acuerdo con lo anterior se deberá garantizar que los vehículos y maquinaria cuenten con sus mantenimientos periódicos al día.

❖ Elemento Biótico

Dentro de este elemento se tienen siete interacciones de carácter negativo irrelevante a moderado y un impacto positivo muy importante.

El primer impacto es la alteración de la cobertura vegetal, el cual se verá afectado directamente por la ejecución de los tratamientos silviculturales requeridos y autorizados por la autoridad ambiental competente. Otras actividades causantes de este impacto es el de descapote, excavación y demolición y el transporte de y disposición de escombros, las cuales requieren la el retiro definitivo de las zonas arboladas y verdes existentes. Por lo anterior como medida compensatoria se deberá cumplir con lo exigido en el acto resolutivo que expida la autoridad para los permisos silviculturales. Dichas actividades también serán causantes del desplazamiento de la fauna, no solo por el retiro de la cobertura vegetal, sino también por el aumento del ruido, las emisiones de gases contaminantes y de material particulado propio de la operación de maquinaria y vehículos.

Durante la etapa de operación la operación de la PTAR, traerá como impacto negativo moderado el desplazamiento de la fauna por el aumento en los niveles de ruido en la zona debido a la operación de los equipos y por la generación de olores propios del tratamiento de las aguas residuales. Durante esta etapa, el impacto positivo corresponde a la cobertura vegetal, ya que se considera que se deberá implementar una cerca viva de alto porte circundante a la PTAR que aminore el ruido y los olores generados.

❖ Elemento Paisaje

El impacto presentado en este elemento corresponde a la alteración de la calidad paisaje, y presenta 4 interacciones de carácter negativo irrelevante, 1 de carácter negativo moderado y 1 de carácter negativo severo, durante la etapa de construcción. Las de carácter irrelevante corresponden a las actividades que serán temporales como los cerramientos y señalización de obra, instalación de campamentos y movilización de maquinaria y vehículos que presentarán incomodidad a la comunidad, pero que retornaran a sus condiciones iniciales con medidas de manejo en un lapso no mayor a 1 año, en la medida que avancen las obras.

Como impacto moderado se tiene la movilización y operación periódica de maquinaria, equipos y vehículos durante la ejecución de las obras, que no es agradable visualmente en el entorno. Y como impacto severo se considera la ejecución de los tratamientos silviculturales, especialmente la eliminación de árboles que representen un valor especial para la comunidad.

Se considera que la alteración de calidad del paisaje pasará a ser un impacto positivo cuando entre en funcionamiento el sistema de alcantarillado ya que se clausurarán las descargas puntuales de aguas residuales, minimizando los olores y la proliferación de vectores.

❖ Elemento Socioeconómico

Dentro de este elemento, se presentan 9 impactos, con 26 interacciones de carácter negativo irrelevante, 16 de carácter negativo moderado, 7 de carácter positivo muy importante y 3 de carácter positivo importante.

Es importante resaltar que durante todas las actividades de las etapas de preliminar y construcción, se podrán presentar conflictos con la comunidad, ya que se pueden generar falsas expectativas acerca del proyecto, inconformidad por la contratación de mano de obra, incomodidad por los cerramiento de viales y de obra que repercutirán en sus actividades económicas, la operación de maquinaria y vehículos que reducirán la movilidad vial y peatonal y aumentarán los niveles de ruidos y de material particulado y gases, entre otros. De igual forma, posteriormente en la etapa de operación, la comunidad se manifestará en favor de las obras terminadas y entregadas, lo que se convierte en un impacto positivo, ya que el retiro y limpieza de finalización de obra traerá de nuevo la actividad normal de la población, aunado a la mejora en el sistema para recolección, transporte, tratamiento y disposición final de sus aguas residuales.

Otros impactos de carácter negativo de irrelevante a moderado y que se presentarán durante algunas actividades de las etapas de preliminares y construcción se derivan de las actividades que serán temporales como los cerramientos y señalización de obra, ejecución de tratamientos silviculturales, movilización de maquinaria y vehículos durante las demoliciones, excavaciones, compactación de materiales entre otros, pero que retornaran a sus condiciones iniciales con medidas de manejo en un lapso no mayor a 1 año, en la medida que avancen las obras; pero que podrán afectar la infraestructura vial y de predios por las vibraciones y paso continuo de vehículos pesados, alterar la actividades económicas y la dinámica de las instituciones por los cierres viales y de obra que generan incomodidades para los accesos a locales comerciales, colegios y hospitales, reducir la movilidad vehicular y peatonal. Eventualmente, aunque no es lo esperado, las actividades constructivas y algunas de la etapa preliminar, podrían generar enfermedades laborales y/o accidentes por manipulación de herramienta menor, maquinaria o equipos y vehículos.

En la etapa de construcción se considera que la contratación de mano de obra calificada y no calificada presentará como impactos de carácter positivo importante la alteración de las actividades económicas, ya que se incrementará la demanda de bienes y servicios, mejorando los ingresos para la población. Así mismo, el proyecto

generará empleo para la comunidad, durante todas las etapas de preliminar y construcción para cada una de las actividades implícitas en la ejecución del proyecto.

En la etapa de operación, se tienen impactos de carácter positivo, iniciando con la entrega del proyecto a la comunidad, ya que sus predios contarán con conexiones subterráneas conectadas directamente a la red de alcantarillado controlando el manejo de sus aguas residuales y minimizando la afectación a la salud por generación de malos olores y/o consumo de aguas contaminadas. Con la entrada en funcionamiento del sistema de alcantarillado y la PTAR, se generará oportunidad de empleo para los mocoanos.

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

En este capítulo se presentan los planes de gestión ambiental y social, en los cuales se establecen el objetivo del plan, los impactos a manejar, las etapas en los que se presentan los impactos y las medidas de mitigación.

7.3. Plan de Instalación de Obras

PLAN DE INSTALACIÓN DE OBRAS					
OBJETIVO.					
Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la cobertura vegetal • Alteración de la calidad del paisaje • Generación de accidentes y/o enfermedades profesionales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LAS QUE SE PRESENTAN LOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>INSTALACIONES DE AREAS TEMPORALES:</p> <p>- Campamentos:</p> <p>Para el desarrollo del proyecto, se recomienda que el ejecutor, adecue sus campamentos en infraestructura existente, es decir, mediante el alquiler de viviendas en el área de influencia del proyecto, a fin de que se garantice el acceso a todas las conexiones legales de servicios públicos (Acueducto, alcantarillado y luz).</p> <p>✓ En el evento en que se instale un campamento operativo en algún sitio de la zona del proyecto deberá estar conformado por las siguientes áreas de trabajo o complementarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficina • Zona de parqueadero • Planta de asfalto (si se requiere) 					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE INSTALACIÓN DE OBRAS

- Planta de concreto (si se requiere)
- Zona de stock de materiales pétreos
- Caseta para el almacén
- Laboratorios
- Unidades sanitarias
- Tanques de almacenamiento de agua
- Caseta de celaduría
- Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (si se requiere)

Si el predio donde se proyecte instalar el campamento no posea conexión a servicios públicos y se requiera de éstos, se deberán realizar bajo la autorización correspondiente de la autoridad competente. Así mismo deberá seguir las siguientes indicaciones:

Se establecerá un plan de manejo de desechos sólidos y líquidos para los campamentos de construcción.

Los residuos generados durante la adecuación de los campamentos serán dispuestos adecuadamente tan pronto como sean generados de acuerdo al tipo de residuo, evitando la acumulación o su disposición en los alrededores de las instalaciones; para esto el contratista dentro del campamento ubicará recipientes para almacenar los residuos. Estos residuos deberán obedecer a un código de colores de acuerdo al tipo de residuo y deben estar debidamente rotulados. Las zonas de almacenamiento deberán contar con contenedores para disponer grasas, aceites y lubricantes, de igual forma para aquellos materiales o residuos de carácter especial. Los contenedores en los cuales sean dispuestos deberán permanecer herméticamente sellados y debidamente rotulados.

Los planteles y campamentos de construcción se ubicarán en zonas intervenidas, alejadas de fuentes de agua. No podrá ubicar los campamentos cerca de zonas verdes o zonas públicas.

La ubicación del campamento deberá estar a una distancia mayor a 30 metros de los cursos de agua.

El contratista deberá crear un registro fotográfico con las condiciones de la zona antes de iniciar la construcción y después de terminar las actividades del proyecto; con el propósito de asegurar la restauración de la zona si fuese necesario.

En caso tal que sea necesario ubicarlo en cercanía a estas zonas restringidas, el contratista debe establecer e implementar medidas de control para evitar el deterioro de éstas. La anterior condición también debe ser tenida en cuenta para los campamentos e instalaciones temporales de los subcontratistas que intervendrán en el proyecto.

En el área del campamento no se podrá introducir especies de plantas o animales extraños. Además, no se deberá permitir la caza ni pesca en el sector (en casos de hábitats protegidos)

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE INSTALACIÓN DE OBRAS

No deberían aparecer plagas en la zona, como ratas o moscas.

El campamento no podrá ser instalado en un área de sensibilidad ambiental, tales como ecosistemas especiales o hábitat de especies silvestres.

Se prohibirá arrojar desperdicios sólidos que se generen en los campamentos, a corrientes de agua y/o a media ladera.

El contratista dispondrá de recipientes para el depósito de basuras y/o desarrollo de un programa de reciclaje para minimizar la producción de residuos.

Los residuos ordinarios o basuras, es decir aquellos materiales que no se reutilizarán o reciclarán serán dispuestos en contenedores; estos recipientes serán llevados al sitio de entrega acordado dentro de la obra.

Si durante la adecuación u operación de los campamentos o instalaciones se requiere realizar el abastecimiento o traspaso de alguna sustancia química de un recipiente a otro, el personal encargado de esta actividad contará con los elementos necesarios para prevenir que la sustancia caiga al suelo y se presente una infiltración. El contratista no verterá ninguna sustancia química al suelo, al alcantarillado o a ningún cuerpo de agua. Las zonas de lavado de maquinaria deben contar con desarenadores y trampas de grasa y estar alejadas de cursos y cuerpos de agua.

- Oficina:

La oficina se debe localizar en el municipio de Mocoa, donde se ubicará también un punto de atención al ciudadano, con el horario de atención a la comunidad igual al de las oficinas de la municipalidad.

- Acopio de materiales:

Se realizará en los predios del campamento que se localice en corredor vial, alejados de las fuentes hídricas.

Debe tenerse especial cuidado con los depósitos de combustibles ya que cualquier contingencia puede generar su derrame; para prevenir estos eventos, se construirán un dique perimetral cerrado con 1.2 veces la capacidad de los tanques o depósitos a encerrar y piso impermeable.

- El mantenimiento del equipo:

Debe realizarse en estaciones de servicio y talleres de la localidad que cuenten con los permisos ambientales para su funcionamiento. En el evento que el Contratista desee efectuarlo directamente deberá acondicionar el lugar con una Construcción especial, taller, cárcamo, sistema de lavado, canales de captación de aguas contaminadas, trampa de sedimentos y grasas y filtro para el tratamiento de los residuos líquidos, el suministro de

PLAN DE INSTALACIÓN DE OBRAS

combustible deberá efectuarse en las estaciones de la localidad.

FUNCIONAMIENTO DE ÁREAS TEMPORALES:

- Durante la operación o funcionamiento de los frentes de obra se prevé la generación de residuos sólidos ordinarios, reutilizables y/o reciclables empaques, papeles y plásticos y residuos industriales.
- La oficina se debe dotar con material de primeros auxilios tales como botiquín, camilla fija con soporte, colchoneta, almohada pequeña, etc.
- La oficina contará con un baño por cada quince trabajadores, diferenciados por género y dotados de todos los elementos necesarios de aseo personal, en caso de los frentes de obra se podrá realizar alquiler del servicio en las viviendas aledañas, y/o alquilar las unidades sanitarias a empresas que cuenten con sus permisos de vertimientos vigentes.
- Manejo de residuos líquidos domésticos: Como se mencionó, se estima que los campamentos que funciones como oficinas, se recomiendan estar ubicados en la cabecera municipal con el fin de poder acceder a las redes de alcantarillado. En los campamentos temporales de obra se instalarán unidades sanitarias.

En cuanto a los sitios temporales de acopio para el almacenamiento de los diferentes materiales de construcción, estos cumplirán con las siguientes exigencias:


- Todo material que genere emisiones de partículas deberá permanecer totalmente cubierto con lonas o plástico o en su defecto el contratista deberá ejecutar la medida necesaria para evitar la dispersión de partículas en las zonas de acopio temporal de materiales granulares.
- Las zonas de materiales deberán estar debidamente señalizados y acordonados y deberán cumplir con los requerimientos necesarios estipulados en el programa de manejo integral de materiales de construcción.

DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS:

Para el retiro de los campamentos e infraestructura asociada se desarrollarán los siguientes aspectos:

- Realizar el desmonte con precauciones, especialmente el manejo de residuos líquidos contaminantes, por lo que se deberá cubrir con plásticos y amarrar adecuadamente aquellas tuberías o equipos que contengan remanentes de aceites, combustibles, aguas negras, etc.
- Colocar cintas de seguridad para señalar aquellas áreas que representen riesgo para el personal.
- Realizar todos los movimientos de cargue y descargue, implementando las normas de seguridad industrial correspondientes.
- Con el fin de facilitar el restablecimiento de la cobertura vegetal del área afectada, se deben implementar obras de revegetalización.

7.4. Plan de Manejo de Aguas Residuales y Calidad de los Efluentes Domésticos

PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES DOMÉSTICOS					
OBJETIVO.					
Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de campamentos y oficinas requeridos para ejecución de los proyectos.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la capacidad de transporte • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LAS QUE SE PRESENTAN LOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
El manejo de aguas residuales del proyecto se analiza desde tres puntos generadores de los mismos: Frentes de trabajo, campamento y oficinas.					
<p>Frentes de trabajo:</p> <p>Se dispondrán de unidades sanitarias portátiles en cantidad adecuada al número de trabajadores (un baño por cada 15 trabajadores y diferenciados por género), por frente de trabajo.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Unidades sanitarias tipo a instalar en los frentes de trabajo.</p> </div> </div>					
<p>Los baños portátiles funcionan con base a un compuesto líquido que degrada la materia que se deposita, formando un residuo no contaminante, biodegradable y libre de olores. Las ventajas de contar con este sistema, consisten, en que protege la salud de las personas, cuida el ambiente, disminuye las posibilidades de accidentes de trabajo y la rápida limpieza de las instalaciones, y por último evita molestias o conflictos con las comunidades.</p> <p>La limpieza y/o mantenimiento de los baños portátiles y la disposición final de los residuos líquidos, estará a cargo de la empresa prestadora de estos servicios, la cual deberá estar acreditada en el manejo, transporte y disposición final de residuos líquidos domésticos y</p>					

**PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES
DOMÉSTICOS**

contar con los permisos ambientales vigentes para su funcionamiento. La frecuencia del cambio, la limpieza y/o mantenimiento de los baños químicos portátiles dependerá de la recomendación de la empresa proveedora.

Campamento:

En el caso eventual, que el ejecutor requiera o considere realizar la construcción y adecuación de su campamento en un predio que no cuente con las conexiones domiciliarias a la red de acueducto y alcantarillado, este deberá atender las siguientes recomendaciones.

- En el campamento se construirá una batería sanitaria conformada por dos (2) baños, (2) duchas, dos (2) orinales y (2) lavamanos.
- Las aguas residuales que se generen en el campamento serán tratadas mediante un sistema de tratamiento (tipo) que se describe más adelante.
- Para el manejo de las aguas residuales domésticas se utilizará un sistema de tratamiento cuya eficiencia deberá ser como mínimo del 80% de remoción de carga contaminante, tal y como lo establece el Decreto 1594 de 1984, modificado por el decreto 3930 de 2010.
- En ese sentido se ha establecido la disposición de vertimientos en el suelo, con tratamientos previos, utilizando técnicas como los campos de infiltración, quedando descartados los vertimientos directos a cualquier fuente superficial.
- Las aguas residuales han sido clasificadas en aguas grises y negras. Las aguas grises provenientes de duchas y lavamanos serán conducidas a una trampa de grasas como tratamiento previo a la infiltración. Las aguas negras provenientes de los sanitarios serán conducidas hacia un sistema de tratamiento compuesto por tanque séptico y filtros anaerobios.
- La recolección de las aguas residuales domesticas se hará de forma independiente, conduciendo cada efluente al sistema de tratamiento correspondiente a sus características.

A. Aguas grises

Según la descripción dada, las aguas grises serán tratadas de manera separada, utilizando una trampa de grasas.

Trampa de Grasas: Se trata de una cámara impermeable de tamaño reducido por donde ingresan solamente los líquidos provenientes de las duchas y lavamanos. Dentro la cámara, las grasas que son más livianas que el agua, quedan a flote y pueden ser extraídas periódicamente por medio de un bastidor metálico con una malla de alambre.

✓ **Requisitos para la instalación**

- Debe ubicarse aguas arriba del tanque séptico y por ningún motivo deberán ingresar aguas residuales provenientes de los servicios higiénicos.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

**PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES
DOMÉSTICOS**

- Deben colocarse elementos controladores de flujo en las entradas para protección contra sobrecargas o alimentaciones repentinas.
- El diámetro de la entrada debe ser mínimo de 50 mm y el de la salida por lo menos 100 mm.
- El extremo final del tubo de entrada debe tener una sumergencia de por lo menos 150 mm. El tubo de salida debe localizarse por lo menos a 150 mm del fondo del tanque y con una sumergencia de por lo menos 0.9 m.

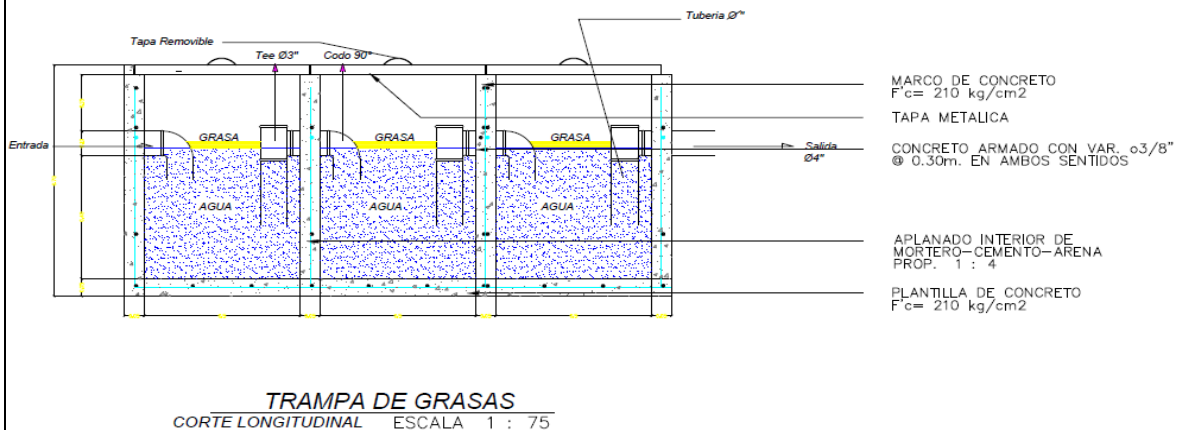
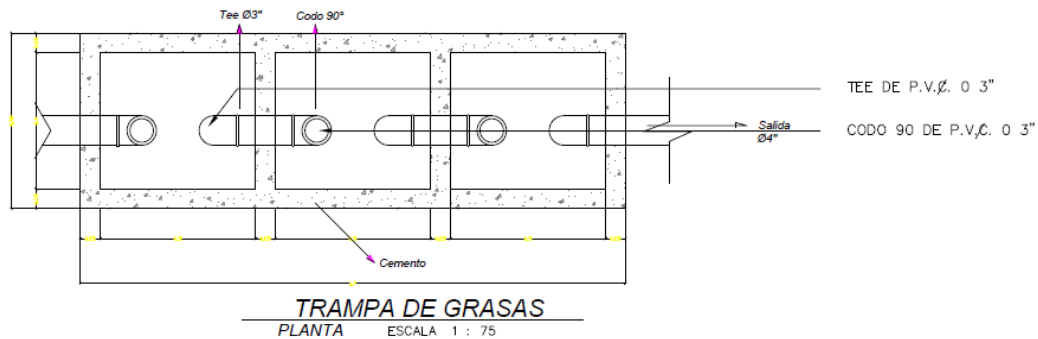
✓ **Descripción:**

La trampa de grasas estará conformada por tres compartimientos, con una longitud de 0,50 m cada uno, 0,4 m de ancho por 0,40 m de altura.

El dispositivo de entrada a la caja es un codo de 90° de 3" de diámetro, que desvía el afluyente hacia abajo en unos 0,3 m. El dispositivo de salida es una T de 0,15 m de longitud, lo que permite que la capa de grasa no obstruya la boca del tubo de entrada.

En el siguiente gráfico se ilustra un diseño general de la trampa de grasas vista en planta y en sección:

Diseño General Trampa de Grasas



PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES DOMÉSTICOS

✓ **Mantenimiento:**

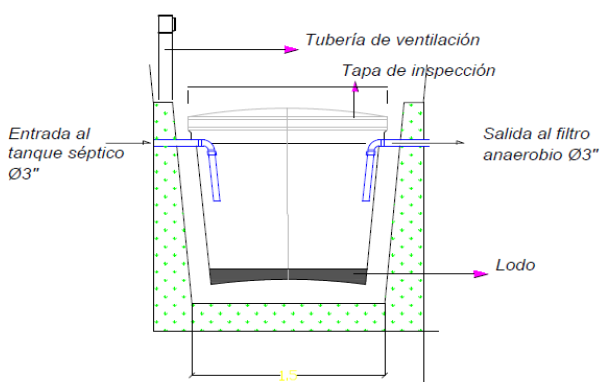
Las trampas de grasa deben operarse y limpiarse regularmente para prevenir el escape de cantidades apreciables de grasa y la generación de malos olores. La frecuencia de limpieza debe determinarse con base en la observación.

Generalmente, la limpieza debe hacerse cada vez que se alcance el 75% de la capacidad de retención de grasa como mínimo, esta nata se retira con una pala y se busca un sitio adecuado para enterrar los residuos que deberán ser fosas o celdas, o en su defecto, hacer entrega a terceros que cuenten con las licencias ambientales para darle el correcto manejo a estos residuos.

B. Aguas negras

Tanque séptico: En el tanque séptico se lleva a cabo la digestión y decantación del efluente en cámaras separadas. El periodo de retención está comprendido entre 1 y 3 días; durante este periodo, los sólidos se sedimentan en el fondo del tanque, en donde tiene lugar una digestión anaeróbica, ayudada por una gruesa capa de espuma que se forma en la superficie del líquido. Se logra así la retención de sólidos biodegradables contenidos en el material orgánico.

Diseño General Tanque Séptico



TANQUE SÉPTICO
CORTE LONGITUDINAL ESCALA 1 : 25

Los sistemas de tanques sépticos, pueden ser integrados (con filtro anaerobio. Esta apreciación se tiene en cuenta de acuerdo con las necesidades y requerimientos del proyecto (tiempo de ejecución). En el caso particular, se instalará un tanque séptico seguido de un filtro anaerobio en serie compuesto por tres unidades de filtración.

Requisitos previos:

**PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES
DOMÉSTICOS**

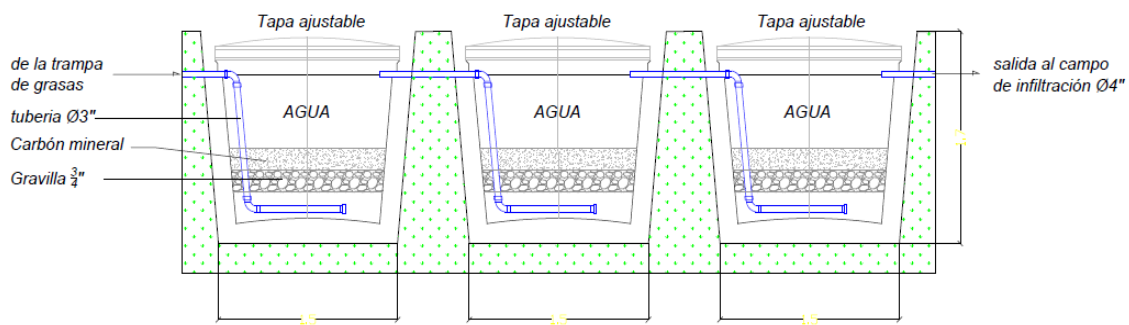
- Los efluentes a tanques sépticos no deben ser dispuestos directamente en un cuerpo de agua superficial.
- Deben conservar las siguientes distancias, (RAS -2000, Titulo E. Tratamiento de Aguas Residuales)
 - 1.50 m distantes de construcciones, límites de terrenos, sumideros y campos de infiltración.
 - 3.0 m distantes de árboles y cualquier punto de redes públicas de abastecimiento de agua.
 - 15.0 m distantes de pozos subterráneos y cuerpos de agua de cualquier naturaleza.

Descripción

- Según el número de personas servidas, el tanque séptico podrá ser de 2.000 litros, en el cual se realizara el proceso de digestión de la materia orgánica, en un tiempo de retención de 1 día.
- Este tanque consta con codos de 90° PVC de 4" de diámetro, como elementos de entrada y salida; y una tubería de ventilación generalmente de 2" de diámetro.
- Seguido de este tratamiento encontramos el sistema de filtro anaerobio, el cual permite la descomposición final de la materia orgánica carbonácea.
- El filtro anaeróbico tiene una serie de tres tanques plásticos, de 55 galones cada uno, alimentados por el fondo, a través de una cámara difusora. El efluente entra a través de esta y sube por entre los intersticios dejados por el agregado, formando una película biológicamente activa, la cual degrada una parte importante de la materia orgánica. Con este sistema, la eficiencia en remoción de DBO_5 es altamente dependiente de la temperatura, que en general podría ser del orden de 80%.
- El filtro tendrá una capa de fondo de 30 cm de grava gruesa y una capa superior de arenas gruesas y gravas finas de 10 cm de espesor. En consecuencia, la profundidad del lecho será de 0,40 m.

Diseño General Filtro Anaerobio

PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES DOMÉSTICOS



FILTRO ANAEROBIO
CORTE LONGITUDINAL ESCALA 1 : 25

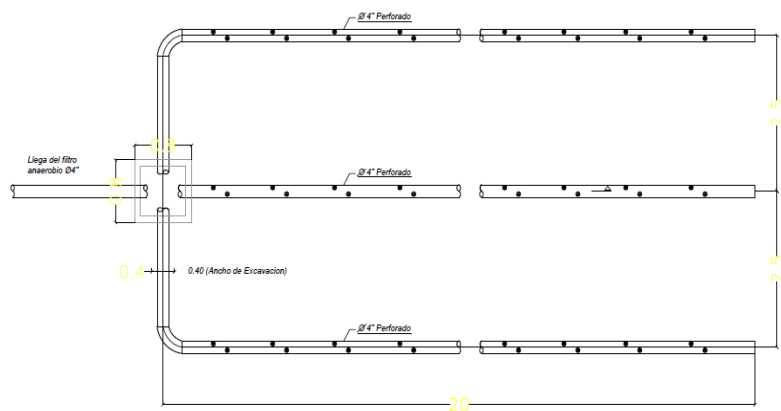
Mantenimiento:

- Los lodos y las espumas acumuladas deben ser removidos en intervalos equivalentes al periodo de limpieza del proyecto.
- Debe realizarse una remoción periódica de lodos por personal capacitado que disponga del equipo adecuado para garantizar que no haya contacto entre el lodo y las personas.
- Antes de cualquier operación en el interior del tanque, la cubierta debe mantenerse abierta durante un tiempo suficiente (>15 min.) para la remoción de gases tóxicos o explosivos.
- Los lodos secos pueden disponerse en rellenos sanitarios o en campos agrícolas; cuando estos últimos no estén dedicados al cultivo de hortalizas, frutas o legumbres que se consumen crudas.
- El Filtro Anaeróbico deberá ser sometido a mantenimiento cada vez que el Tanque Séptico lo requiera.
- Para el lavado del filtro anaerobio se introduce una barra metálica de 2m de longitud en el medio filtrante hasta tocar el fondo del Tanque. Luego se sacude el medio filtrante realizando movimientos circulares con la barra de manera que la biopelícula de bacterias anaeróbicas se desprenda y pueda flotar. Se introduce una manguera con agua a presión hasta el fondo del Tanque para finalmente retirar la capa de biomasa flotante con pala y disponerla en excavaciones realizadas previamente, cuyas paredes deben estar encaladas.
- En los filtros anaerobios, verificar que el falso fondo no presione la tubería y que tenga un soporte adecuado, ya que si se llega a presionar la tubería es posible que el peso del triturado la fracture.
- Los lodos y las espumas acumuladas deben ser removidos en intervalos equivalentes al periodo de limpieza del proyecto.
- Debe realizarse una remoción periódica de lodos por personal capacitado que disponga

**PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES
DOMÉSTICOS**

- del equipo adecuado para garantizar que no haya contacto entre el lodo y las personas.
- Antes de cualquier operación en el interior del tanque, la cubierta debe mantenerse abierta durante un tiempo suficiente (>15 min.) para la remoción de gases tóxicos o explosivos.
 - Los lodos secos pueden disponerse en rellenos sanitarios o en campos agrícolas; cuando estos últimos no estén dedicados al cultivo de hortalizas, frutas o legumbres que se consumen crudas.
 - El Filtro Anaeróbico deberá ser sometido a mantenimiento cada vez que el Tanque Séptico lo requiera.
 - Para el lavado del filtro anaerobio se introduce una barra metálica de 2m de longitud en el medio filtrante hasta tocar el fondo del Tanque. Luego se sacude el medio filtrante realizando movimientos circulares con la barra de manera que la biopelícula de bacterias anaeróbicas se desprenda y pueda flotar. Se introduce una manguera con agua a presión hasta el fondo del Tanque para finalmente retirar la capa de biomasa flotante con pala y disponerla en excavaciones realizadas previamente, cuyas paredes deben estar encaladas.
 - En los filtros anaerobios, verificar que el falso fondo no presione la tubería y que tenga un soporte adecuado, ya que si se llega a presionar la tubería es posible que el peso del triturado la fracture.

DISEÑO DEL CAMPO DE INFILTRACIÓN



PLANTA: CAMPO DE INFILTRACION
PLANTA ESCALA 1 : 50



- Deben localizarse aguas abajo de los tanques sépticos y deben ubicarse en suelos cuyas características permitan una absorción del agua residual que sale de los filtros anaerobios a fin de no contaminar las aguas subterráneas.
- Los canales de infiltración deben localizarse en un lecho de piedras limpias cuyo diámetro debe estar comprendido entre 10 y 60 mm.
- Debe evitarse la proximidad de árboles, para evitar la entrada de raíces.
- Los campos de infiltración no deben ser empleados en lugares donde el abastecimiento del agua para consumo humano se obtenga de pozos de menos de 10 metros de profundidad o donde el subsuelo este compuesto por formaciones calcáreas o rocas fracturadas, a fin de minimizar la contaminación de la fuente de agua subterránea.
- La capacidad de la zanja y pozo de infiltración se calculara con base a los resultados de las pruebas de infiltración que se haga en cada estrato, usándose el promedio ponderado de los resultados para definir la superficie de diseño.
- La distancia mínima ente la zanja y cualquier árbol debe ser mayor a 3,0 metros.
- La caja de distribución será de 0,60 x 0,30 metros para profundidades hasta 0,60 metros, y de 0,60 x 0,60 metros para profundidades mayores a 0,60 metros.
- La profundidad de las zanjas se determinara de acuerdo con la elevación del nivel freático y la tasa de infiltración, pero no podrá ser menor a 0,50 metros.
- El ancho de las zanjas en función de la capacidad de infiltración de los terrenos y podrá variar entre un mínimo de 0,40 m, a un máximo de 0,90 m.
- Este sistema de infiltración consta de un conjunto de líneas de tubería perforada o de junta abierta de 4 pulgadas de diámetro, de tal forma que el efluente se distribuye uniformemente sobre el suelo natural.
- Las líneas laterales no deben exceder los 18 m de longitud, una pendiente entre 1.5 y 3

**PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES
DOMÉSTICOS**

% y una distancia entre líneas de tubos entre 1.8 y 2.5 m.

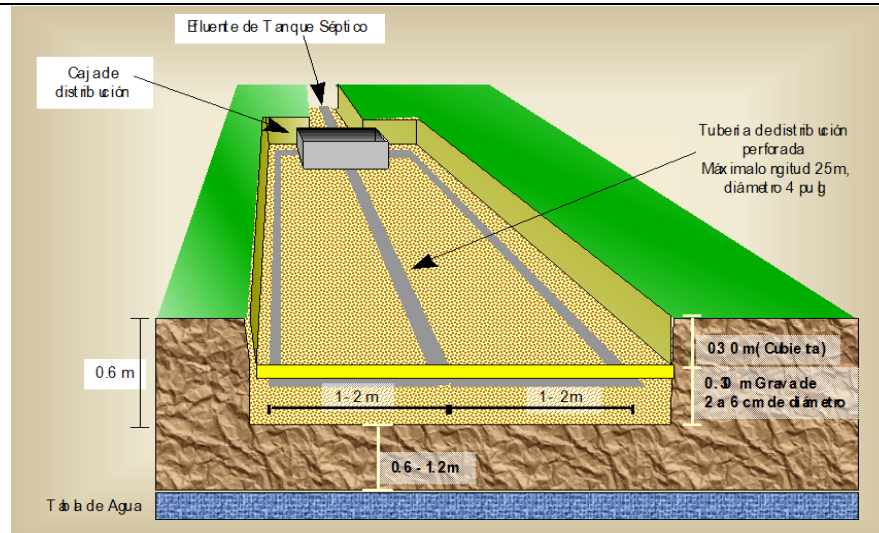
- La profundidad de las zanjas será como mínimo de 30 o 60 cm con el objeto de proveer un mínimo de cama de grava de unos 15 cm de espesor y una cobertura de tierra.
- Se recomienda mantener una separación de 1 m entre el nivel freático y el fondo de la zanja.
- Cuando el nivel freático se encuentre muy cerca de la superficie se debe elevar el campo mediante la construcción de zanjas de entre 15 y 30 cm de profundidad, dentro de un relleno adicional de suelo.

Construcción del campo de infiltración:

- Para construir una zanja de infiltración, son necesarios los siguientes materiales: gravas o piedras trituradas de granulometría variable, comprendida entre 2 y 5 cm, tubería de PVC de 4" de diámetro y película de polietileno.
- Una vez excavada la sección, se debe efectuar un raspado de las paredes y fondo para eliminar el remoldeo del área absorbente; a continuación, se procede a retirar el material sobrante y a rellenar la zanja con una capa de 15 cm de espesor mínimo, de gravas o piedras trituradas de la granulometría especificada, hasta obtener el nivel sobre el cual deben localizarse las tuberías de distribución. Estas tuberías serán de PVC, de 4" de diámetro e instaladas con aberturas de 5 mm.
- Para evitar obstrucciones, las juntas se recubren en la parte superior, con una nueva cama de gravas o piedra triturada, de manera que cubra los tubos y deje una capa de 5 cm de espesor mínimo, por encima del borde superior de la tubería.
- A continuación, se coloca la película de polietileno, cuya función es mantener el lecho de grava libre de partículas de tierra y, finalmente, se cubre la zanja con una capa de tierra compactada de 30 cm mínimo para aislar la zanja.

Esquema general de un campo de infiltración

PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y CALIDAD DE LOS EFLUENTES DOMÉSTICOS



Fuente: Manual de actividades técnico ambientales para programas de exploración sísmica terrestre
– Ecopetrol s.a.

Manejo de las aguas residuales industriales:

- Las aguas industriales que se generen en el campamento se tratarán a través de una trampa de grasas y un sedimentador.
- El piso en áreas donde se almacenen combustibles y lubricantes, así como en sitios donde se realice reparación de maquinaria y equipo que necesite lubricantes o combustibles será construido en concreto con una cuneta perimetral también en concreto o en material impermeable, y estará conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales.
- En las áreas dedicadas a las labores de mantenimiento se dispondrá de viruta de aserrín como medio absorbente de aceites, lubricantes y grasas, las cuales estarán almacenadas en un kit de tratamiento de derrames, igualmente se contará con un extintor.
- No se podrán verter aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo. Este tipo de residuos se entregarán a la empresa que se contrate para su recepción, tratamiento y disposición final, la cual debe contar con los permisos ambientales vigentes por parte de la corporación ambiental competente.

7.5. Plan de Manejo de Desechos Sólidos y su debido Tratamiento y Disposición Final

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU DEBIDO TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL											
OBJETIVO.											
Establecer los lineamientos para la gestión de los desechos sólidos generados durante todas las fases del ciclo del Proyecto, con el fin de asegurar la protección al medioambiente y a la población potencialmente afectada por el Proyecto.											
IMPACTOS A MANEJAR.											
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del aire Alteración de la calidad del agua Alteración de la capacidad de transporte Alteración del uso actual del suelo Contaminación del suelo Alteración de la cobertura vegetal Desplazamiento de fauna Alteración de la calidad del paisaje Generación de accidentes y/o enfermedades profesionales Afectación a la salud pública Generación de conflictos con la comunidad 											
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS											
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X						
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR											
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X						
MEDIDAS DE MITIGACIÓN											
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES.											
<p>El manejo integral de residuos sólidos consiste en clasificar y reducir la generación de residuos en el frente de obra o en el punto de generación. Los residuos generados se deben recolectar y almacenar temporalmente en sitios aislados de las fuentes hídricas, para finalmente realizar su disposición o re-uso.</p> <p>CLASIFICACIÓN Y REDUCCIÓN EN LA FUENTE:</p> <p>Establecer el tipo de residuo que se genera en el proyecto y capacitar al personal en el manejo, separación y clasificación de los mismos desde la fuente.</p> <p>Para el proceso de reducción de residuos, se deberán contemplar las siguientes alternativas:</p>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">TIPO DE RESIDUO</th> <th style="width: 40%;">CARACTERÍSTICAS</th> <th style="width: 40%;">ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chatarra y llantas.</td> <td>Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etcétera.</td> <td>Reincorporación a la operación.</td> </tr> </tbody> </table>						TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN	Chatarra y llantas.	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etcétera.	Reincorporación a la operación.
TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN									
Chatarra y llantas.	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etcétera.	Reincorporación a la operación.									

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU DEBIDO TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL		
	provenientes de las diferentes actividades constructivas. Estos residuos se consideran aprovechables.	Con los residuos de llantas se puede establecer convenios con los proveedores.
Papel Blanco Oficinas	Se refiere a todo el papel que proviene de las actividades de las oficinas, como cartas o de los informes.	Utilizar las dos caras del papel. Reducir el fotocopiado, con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, etc. No imprimir documentos para correcciones.
Empaques, envases y embalajes.	Materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas.	Hacer convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados para su reutilización o reciclaje.
Residuos especiales o peligrosos.	Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—. Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados. Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados. Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo.	Establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros etc.
Basuras domésticas	Se refiere a los desperdicios orgánicos que se encuentren dentro de los terrenos o zonas donde se lleve a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables.	Una vez clasificado el material, se puede establecer convenio con la comunidad para la recolección y el reciclaje. Los residuos orgánicos pueden ser entregados a la comunidad aledaña para alimento de sus animales.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU DEBIDO TRATAMIENTO Y
DISPOSICIÓN FINAL**

		Asimismo pueden ser transformados a través del compost en material orgánico.
--	--	--




ALMACENAMIENTO TEMPORAL.

Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal acorde con principios ambientales y que cumpla con la normatividad ambiental vigente. Por lo anterior se plantean las medidas de manejo necesarias para ello:

Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente (preferiblemente plásticos) que no se deteriore con facilidad.

Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles y protegidos de las acciones climáticas en los frentes de obra, patios de acopio y campamentos, perfectamente marcados para su fácil identificación por parte del personal del contrato.

Cada recipiente debe tener el color que establece la Guía Técnica del ICONTEC (NTC-24) para la disposición y almacenamiento de los residuos a depositar en los sitios de trabajo como se presenta a continuación:

VERDE		GRIS		ROJO	
	Ordinarios e Inertes		Residuos Aprovechables		Residuos Peligrosos / Especiales
Residuos de alimentos, servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, plástico no reciclable, guantes y yesos sin fluidos corporales, papel carbón, envases tetrapack.		Todo tipo de papel y cartón limpio y seco (archivo, periódico y revistas), radiografías, vasos plásticos desechables, garrafas, tarros, bolsas de suero y polietileno. Envases y frascos de vidrio, tapas y latas metálicas, cauchos y chatarra.		Residuos impregnados de combustibles, productos químicos, entre otros, teniendo en cuenta su compatibilidad en el almacenamiento según su composición, con el fin de evitar reacciones químicas perjudiciales entre materiales. Estos residuos no pueden ser mezclados con ningún otro tipo de residuos dada su alta peligrosidad, por esta razón en caso de generarse residuos líquidos como aceites usados, aceite motor, entre otros, se deben disponer contenedores para su almacenamiento individual.	

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU DEBIDO TRATAMIENTO Y
DISPOSICIÓN FINAL**

Los contenedores temporales para residuos deben tener agarraderas firmes, tapa hermética y boca lo suficientemente amplia, para facilitar su vaciado. Deberán ser lavados periódicamente con el fin de evitar la generación de malos olores y la proliferación de vectores.

Por ningún motivo el personal de obra, podrá realizar quemas de residuos a cielo abierto dentro o fuera del frente de obra.

La brigada de orden aseo y limpieza deberá mantener el sitio de recolección de residuos en perfectas condiciones.

Disposición Final

- Residuos ordinarios e inertes.

Los residuos sólidos son recolectados y dispuestos en el Relleno sanitario operado por la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS Putumayo S.A.S ESP.

- Residuos aprovechables.

Posterior a su recolección y disposición temporal, pueden ser entregados a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales en la región.

- Residuos Industriales y Peligrosos.

Aunque no se proyecta la generación de estos residuos teniendo en cuenta que en los sitios de trabajo no se realizará mantenimiento de maquinaria ni equipos. Sin embargo su manejo es considerado como alguna eventual contingencia. De inevitable hacerse el mantenimiento de equipos en obra el contratista deberá realizar y presentar a la supervisión para su aprobación un plan de gestión de desechos peligrosos y cumplir estrictamente con su implementación una vez aprobado, dicho plan deberá contemplar las acciones específicas para preparación o antes de mantenimiento, manejo durante el mantenimiento, transporte, almacenamiento temporal y aseguramiento de la disposición final de los desechos peligrosos generado, inventariados.

De acuerdo con el artículo 9 del Decreto 4741 de 2005, "Los residuos o desechos peligrosos se deben envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar en armonía con lo establecido en el Decreto N° 1609 de 2002 o por aquella norma que la modifique o sustituya." El Decreto 1609 hace referencia al transporte de mercancías peligrosas, para lo cual, se debe tener en cuenta, entre otros aspectos, lo siguiente:

Este tipo de residuos deberán ser manipulados por firmas autorizadas por parte de las Autoridades Ambientales, de forma tal que cuenten con todos sus permisos ambientales.

El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU DEBIDO TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su bodega de almacenamiento estará completamente cubierta para prevenir que se extravíen o derramen desechos en el recorrido.

Adicionalmente se deben cumplir las indicaciones consignadas en el Decreto 4741 de 2005 en cuanto a las obligaciones y responsabilidades del generador, la gestión y manejo de los empaques, envases, embalajes y residuos de productos o sustancias químicas con propiedad o característica peligrosa, registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, importación, exportación y tránsito de residuos o desechos peligrosos, prohibiciones y disposiciones finales.

Las empresas encargadas de recoger, transportar y disponer los residuos peligrosos que se generen durante la ejecución del proyecto, deberán cumplir con lo estipulado en el Decreto 4741 de 2005 en sus artículos 17 y 18 donde se especifica las obligaciones y responsabilidades del receptor de estos residuos, entre ellas se debe solicitar a la empresa los permisos ambientales para el desempeño de esta labor.

7.6. Plan de Monitoreo Ambiental

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL					
OBJETIVO.					
Definir las medidas de seguimiento y control que garanticen el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental durante las actividades del proyecto.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la capacidad de transporte de agua • Alteración de la cobertura vegetal • Desplazamiento de fauna • Alteración de la calidad del paisaje • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>1. Calidad del aire.</p> <p>El ejecutor deberá realizar monitoreos de calidad del aire con el fin de verificar y controlar que la calidad del aire no se vea alterada por causa de las actividades constructivas.</p> <p>Se recomienda realizar como mínimo doce (14) monitoreos en las siguientes etapas:</p> <p>1). En la etapa de preliminares, siete (7) monitoreos, de los cuales 3 se sectorizarán uno para dentro del municipio, especialmente en los sitios donde existan instituciones públicas (colegios - hospitales) y 3 para los puntos donde quedarán ubicadas las tres estaciones elevadoras y la PTAR con el fin de verificar las condiciones actuales del sector (niveles de ruido y emisiones atmosféricas).</p> <p>2). En la etapa constructiva, tres monitoreos (según avancen las obras) uno para cada sitio cercano a las instituciones y viviendas donde fueron realizados los monitoreos en la etapa preliminar, para verificar las posibles alteraciones presentadas y tomar las medidas de control correspondientes. Se deberán realizar durante la jornada laboral, especialmente cuando la obra se encuentre en actividades que requieren de operación de maquinaria y equipos.</p> <p>La estación de calidad del aire se deberá instalar en un punto cercano a los sitios donde se encuentre la mayor concentración de maquinaria y equipos en operación.</p> <p>3). En la etapa de Operación, cuatro (4) monitoreos en los puntos donde se encuentren funcionando las estaciones elevadoras y la PTAR, con el fin de verificar los cambios en la</p>					

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

calidad del aire y tomar las medidas correctivas si se requieren.

Cada monitoreo de ruido incluirá tres puntos de muestreo, equidistantes al sitio donde se encuentre la actividad a realizar seguimiento.

Las variables a evaluar son partículas suspendidas totales (PST), PM10, Dióxido de Azufre (SO₂), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Monóxido de Carbono (CO).

El ejecutor deberá entregar a la Interventoría, un informe con los resultados obtenidos en un plazo no mayor a 10 días después de realizado el monitoreo. En caso que los valores alcanzados excedan la norma, el ejecutor deberá tomar las acciones correctivas. Si la variación de la calidad del aire es debido a las actividades de la obra, el ejecutor deberá realizar un nuevo monitoreo posterior a las medidas correctivas implementadas con el fin de evidenciar que los valores se encuentren dentro de la norma. Si el aumento en los valores es causa directa de la obra, el ejecutor asumirá el costo generado por el segundo monitoreo y/o los muestreos posteriores y los solicitados por la Interventoría y la unidad ejecutora.

Indicador:

100% de los resultados obtenidos \leq a los niveles máximos permisibles establecidos por la norma.

de monitoreos realizados / # de monitoreos programados = 100%

de PQRs realizadas por la comunidad por alteración de la calidad del aire = 0

2. Calidad del agua.

Se recomienda realizar cuarenta y uno (41) monitoreos en las siguientes etapas:

1). En la etapa preliminar, tres (3) monitoreos distribuidos así:

- ✓ Río Sangoyaco, un monitoreo 50 metros antes de la entrega de sus agua al Río Mocoa.
- ✓ Río Mulato, un monitoreo 50 metros antes de la entrega de sus agua al Río Mocoa.
- ✓ Río Mocoa, un monitoreo 100 metros antes de donde se prevé realizar la descarga de la PTAR en el Río Mocoa.

Lo anterior con el fin de verificar el estado actual del agua para el análisis de los futuros monitoreos a realizar en las siguientes dos etapas.

2). En la etapa de construcción, dos (2) monitoreos distribuidos así:

- ✓ Río Sangoyaco, un monitoreo 50 metros antes de la entrega de sus agua al Río Mocoa.
- ✓ Río Mulato, un monitoreo 50 metros antes de la entrega de sus agua al Río Mocoa.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Lo anterior con el fin de realizar seguimiento y control a la calidad del agua, verificando su estado actual con el encontrado al inicio en la etapa de preliminares.

3). En la etapa de Operación, treinta y seis (36) monitoreos distribuidos así:

- ✓ Río Sangoyaco, un monitoreo 50 metros antes de la entrega de sus agua al Río Mocoa. Este monitoreo se realizará mensualmente durante el primer año de operación del Plan Maestro de Alcantarillado.
- ✓ Río Mulato, un monitoreo 50 metros antes de la entrega de sus aguas al Río Mocoa. Este monitoreo se realizará mensualmente durante el primer año de operación del Plan Maestro de Alcantarillado.
- ✓ Río Mocoa, un monitoreo 100 metros antes y 300 metros después del punto de vertimiento de la PTAR sobre el Río Mocoa. Este monitoreo se realizará mensualmente durante el primer año de operación del Plan Maestro de Alcantarillado.

Lo anterior con el fin de realizar seguimiento y control a la calidad del agua, verificando su estado actual con el encontrado al inicio en la etapa de preliminares.

Los sitios de muestreo deberán ser siempre los mismos, para poder realizar seguimiento y llevar una trazabilidad de los resultados obtenidos en cada monitoreo.

Los parámetros a analizar serán siempre los mismos en cada monitoreo. Podrán realizarse otros que consideren pertinentes el ejecutor y la Interventoría en su momento. Los parámetros son:

Temperatura Ambiente	Oxígeno Disuelto	SDT
Temperatura de la Muestra	DBO5 y DQO	SST
Ph	Grasas y Aceites	Turbiedad
Coliformes fecales		

El ejecutor deberá entregar a la Interventoría, el informe con los resultados obtenidos en un plazo no mayor a 10 días después de realizado el monitoreo. En caso que los valores alcanzados en las etapas de construcción y Operación excedan la norma o los entregados en el monitoreo de la etapa de preliminares, el ejecutor deberá tomar las acciones correctivas e informar y justificar las posibles causas de las variaciones presentadas en los resultados. Si la variación de la calidad del agua es debido a las actividades de la obra, el Contratista deberá realizar un nuevo monitoreo de las aguas evaluando los mismos parámetros anteriormente mencionados hasta evidenciar que los valores se encuentren dentro de la norma o como mínimo a los inicialmente evaluados en la etapa de preliminares. Si el aumento en los valores es causa directa de la obra, el ejecutor asumirá el costo generado por el segundo monitoreo y/o los muestreos posteriores y los solicitados por la Interventoría y la unidad ejecutora.

Indicador:

100% de los resultados obtenidos \leq a los niveles máximos permisibles establecidos por la norma.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL
<p># de monitoreos realizados / # de monitoreos programados = 100%</p> <p># de PQRs realizadas por la comunidad por alteración de la calidad del agua = 0</p>

7.7. Plan de Extracción de Material de Minas.

PLAN DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE MINAS (SI APLICA)					
OBJETIVO.					
Definir los lineamientos para actividades de extracción de materiales.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> Aumento en los niveles de ruido Alteración de la calidad del aire Alteración de la calidad del agua Alteración de la cobertura vegetal Alteración de la calidad del paisaje Generación de accidentes y/o enfermedades profesionales Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar		Construcción	X	Operación	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>Para la ejecución del proyecto no se realizará explotación de sitios para extracción de materiales. Éstos serán comprados a proveedores autorizados, para lo cual se deberá cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Previo al inicio de las actividades constructivas, el ejecutor deberá consultar con CORPOAMAZONÍA, la legalidad de las fuentes de materiales existentes en la zona, en cuanto a permisos mineros y ambientales. ✓ El ejecutor deberá garantizar que sus proveedores cumplen con los permisos mineros y ambientales exigidos por la normatividad vigente. <p>En caso de requerirse Explotación de Materiales por parte del ejecutor, se seguirá el siguiente trámite para la obtención de la licencia ambiental para explotación de materiales:</p> <p>En INGEOMINAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el pago correspondiente al Número de Identificación Personal – PIN en la agencia nacional de minería INGEOMINAS. ✓ Consultar el manual de operación “radicación por internet de solicitudes de contrato de concesión minera, de autorización temporal o de legalización de minería de hecho” ✓ Realizar la radicación de la propuesta en el portal web de INGEOMINAS ✓ Presentar los documentos soporte en medio físico dentro de los 3 días siguientes a la radicación de la propuesta vía web, tomando el digiturno. ✓ Dar respuesta en términos a los requerimientos que haga INGEOMINAS. ✓ Acercarse a firmar el contrato de concesión minera cuando se le notifique. 					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOÁ (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE MINAS (SI APLICA)

En CORPOAMAZONÍA. (si la producción es menor a 600.000 ton/año)

- ✓ Solicitar pronunciamiento escrito original acerca de la exigibilidad del diagnóstico ambiental de alternativas, para proyectos, obras o actividades relacionadas en el artículo 18 del Decreto 2140 de 2014. Adjuntar planos del proyecto, obra o actividad a desarrollar en original.
- ✓ Anexar título minero y/o el contrato de concesión minera: 1 Copia, actualizado y debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional.
- ✓ Radicar estudio de alternativas con base en los términos de referencia, de acuerdo con las condiciones específicas del proyecto, obra o actividad que pretende desarrollar, en caso de requerirse.
- ✓ Notificarse del auto de inicio. Sede Principal Mocoa, Putumayo: Cra. 17 14-85.
- ✓ Presentar información adicional, en caso de requerirse.
- ✓ Reunir los documentos y cumplir las condiciones necesarias para realizar el trámite, en los casos en que no se requiera pronunciamiento sobre la exigibilidad del Diagnóstico Ambiental de Alternativas -DAA o una vez surtido el procedimiento anterior.
- ✓ Realizar el pago de la evaluación de la licencia ambiental. Para proyectos con un valor superior a 2.115 smmlv, la tarifa de evaluación se liquida según lo establecido en el artículo 96 de la ley 633 de 2000. Para proyectos con un valor inferior a 2.115 smmlv, la tarifa de evaluación se liquida según lo establecido la Resolución 1280 de 2010.
- ✓ Radicar la documentación.
- ✓ Notificarse del auto de inicio del trámite.
- ✓ Presentar información adicional, en caso de requerirse.
- ✓ Recibir la visita técnica, en caso de requerirse. La corporación verificará los requisitos aportados por el solicitante y se evaluará el estudio ambiental.
- ✓ Registrarse en la Ventanilla Integral de trámites en Línea – VITAL.
- ✓ Asistir a la reunión convocada por la autoridad ambiental cuando se considere pertinente con el fin de atender requerimientos, por una única vez, de información adicional.

Mayor información en <http://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/tramites>

Una vez aprobada la licencia ambiental de explotación, el ejecutor deberá dar cumplimiento a las medidas de manejo planteadas en el Plan de Manejo Ambiental aprobado por la autoridad ambiental, y al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo aprobado para el proyecto.

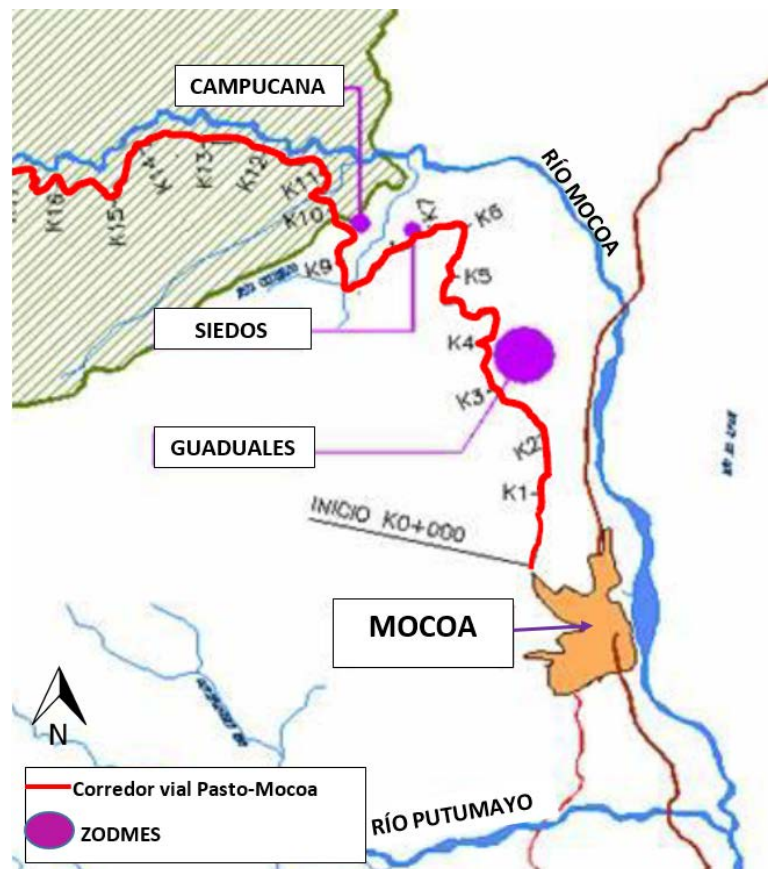
7.8. Identificación de Zonas de botaderos de escombros y Autorización de Zonas de Depósitos de Materiales de Construcción - ZODMES

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE BOTADEROS Y AUTORIZACIÓN DE ZONAS DE DEPÓSITOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - ZODMES					
OBJETIVO.					
Definir y establecer las medidas de manejo necesarias para la disposición final de materiales de excavación, demolición y sobrantes.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la cobertura vegetal • Alteración de la calidad del paisaje • Generación de accidentes y/o enfermedades profesionales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>Para la construcción del Plan maestro de alcantarillado, será necesario disponer material proveniente de las actividades de descapote, excavación y demolición.</p> <p>El municipio de Mocoa no cuenta con sitios legales autorizados por la autoridad ambiental competente para la disposición final de materiales sobrantes, por lo que se plantea como alternativa, que el ejecutor evalúe la posibilidad de hacer uso de los siguientes ZODMES, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.</p> <p>ZODMES Guaduales, Siedos y Campucana.</p> <p>Estos ZODMES, fueron evaluados y estudiados en el año 2008 para la construcción del corredor vial Pasto-Mocoa. Un trabajo conjunto entre el INVIAS y CORPOAMAZONÍA, y financiado por el BID. Se conoce que a esta fecha (septiembre de 2017) no han sido usados por lo que se deberá evaluar la factibilidad de uso de estos.</p> <p>En el siguiente cuadro y figura se presenta la información correspondiente a éstos ZODMES.</p>					
Nombre	Localización			Área y volumen.	
Guaduales	Coordenadas: N-623.100 y E-1.044.400 Costado derecho de la variante San Francisco – Mocoa a la altura del K3+570. Vía a la vereda San Antonio.			Área: 110,9 Has. Volumen: 2.500,00 m3	

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE BOTADEROS Y AUTORIZACIÓN DE ZONAS DE DEPÓSITOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - ZODMES		
Siedos	Coordenadas: N-625.000 y E-1.045.150 Costado derecho de la variante San Francisco – Mocoa a la altura del K7+250.	Área: 0,44 Has. Volumen: 100.000,00 m3
Campucana	Coordenadas: N-624.850 y E-1.045.150 Costado derecho de la variante San Francisco – Mocoa a la altura del K9+700.	Área: 8,9 Has. Volumen: 209.152,0 m3
Volumen total estimado		311.652 m3

Fuente: Plan de manejo integral y social, integrado y sostenible – PMASIS, 2009.



Fuente: Plan de manejo integral y social, integrado y sostenible – PMASIS, 2009.

Los sitios mencionados anteriormente fueron autorizados en su momento por el Ministerio de Ambiente, mediante Resolución 2170 de 5 de diciembre de 2008, con la cual se otorgó la Licencia Ambiental.

En caso de tomar otros sitios como ZODMES, el ejecutor deberá garantizar los siguientes requisitos:

- No estar ubicados en zona de Reserva Forestal.
- Estar en sitio con uso de suelo permitido por el PBOT de Mocoa, para lo cual el ejecutor deberá solicitar a la Alcaldía el certificado de uso del suelo del sitio previsto para el

**IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE BOTADEROS Y AUTORIZACIÓN DE ZONAS DE
DEPÓSITOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - ZODMES**

ZODME y su autorización.

- Adicionalmente, se deberá contar con una autorización escrita por parte del propietario del predio para su uso como ZODME y de CORPOAMAZONÍA.
- Una vez se clausure el ZODME, se deberá solicitar a la Alcaldía, el propietario y CORPOAMAZONÍA, el certificado original firmado en el que se deje constancia, que se recibe a satisfacción el sitio y que se cumplieron con las normas técnicas de estabilidad y ambientales.
- Los sitios elegidos deberán estar alejados más de 30 metros de las fuentes hídricas y a más de 100 metros de nacederos de aguas o de pozos de agua subterránea.
- Estar retirados de zonas boscosas, preferiblemente estar localizados en zonas abiertas de pastizales.

Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

En cumplimiento de la Resolución 472 de 2017 “Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones”, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo, y que entrará en vigencia a partir del 1 de enero de 2018; se deberá implementar un programa de gestión integral de los RCD, que incluya entre otras recomendaciones, las siguientes:

- Planear adecuadamente los materiales a usar y los RCD a generar.
- Separar por tipo los RCD en obra.
- Acopiar los RCD separados de los materiales nuevos.
- Los acopios deberán estar alejados de cuerpos de agua.
- El transporte de los RCD a los sitios de disposición final, se deberá hacer en vehículos que cumplan con las normas de tránsito y transporte y de emisiones atmosféricas. Éstos deberán salir carpados de los frentes de obra.

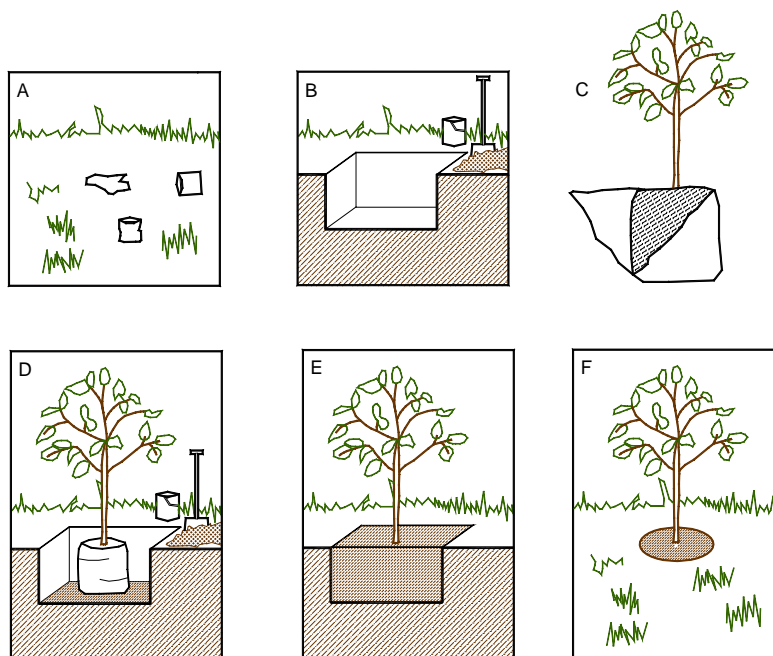
7.9. Plan de Reforestación Zonas Intervenidas

PLAN DE REFORESTACIÓN ZONAS INTERVENIDAS					
OBJETIVO.					
Establecer los lineamientos para las compensaciones forestales a que haya lugar, y que hayan sido requeridas dentro de los permisos ambientales que otorgue CORPOAMAZONÍA.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la cobertura vegetal • Desplazamiento de fauna • Alteración de la calidad del paisaje • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar		Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
En caso de que la Autoridad Ambiental Competente – CORPOAMAZONÍA, solicite como medida de compensación dentro de los permisos ambientales otorgados al proyecto, realizar reforestación, se deberá seguir los siguientes lineamientos:					
Plantación.					
<ul style="list-style-type: none"> - Los individuos arbóreos a plantar, deberán corresponder únicamente a especies endémicas de la región, para lo cual se deberá concertar con CORPOAMAZONÍA la elección de estas. - Se deberá dar prioridad las cuencas para la plantación de las especies. Sin embargo, se deberá cumplir con los sitios que indique la corporación ambiental. - El material vegetal podrá ser adquirido en viveros de la zona. - El transporte del material vegetal desde los viveros se realizará en cajas plásticas, de manera que el material este protegido durante el recorrido. El vehículo deberá ir debidamente carpado para minimizar el efecto del viento sobre los árboles. De ninguna forma se permitirá remonte del material vegetal. - Las plántulas deberán contar con una altura mínima de 1,50 metros desde la base del fuste hasta la punta de la copa. Y estar en buen estado fitosanitario. - Se deberá realizar una limpieza general del lote o área de siembra eliminando malezas y otras hierbas, mediante una rocería manual y apilando los residuos para posteriormente picarlos e incorporarlos al suelo como materia orgánica. - Con estacas se señalará la posición de cada árbol en el terreno. Las distancias se medirán de centro a centro de cada hueco. La distancia horizontal entre cada uno de los individuos dependerá de la especie, teniendo en cuenta como mínimo 3 metros para bosque protector y 2 metros en cerca viva. De acuerdo con el área de siembra se puede utilizar la técnica tres bolillos. 					

PLAN DE REFORESTACIÓN ZONAS INTERVENIDAS

- El tamaño del hoyo para la siembra debe ser lo suficientemente amplio para que la raíz pueda desarrollarse óptimamente, es por esto que el tamaño mínimo de los hoyos será de 50 centímetros x 50 centímetros (lado x lado) x 50 centímetros (profundidad).
- El sustrato a utilizar es humus y tierra negra en una proporción **4:1**, permitiendo el rendimiento del sustrato, sin disminuir sus propiedades.
- Para la siembra se tendrá en cuenta la época de lluvias. La plantación se hará de tal forma que se garantice la supervivencia de las plántulas, lo cual supone adecuada humedad del suelo y de las plántulas.
- Al momento de la siembra se aplicarán 70 gramos de triple quince (Nitrógeno, Fósforo y Potasio), dependiendo de las condiciones del suelo e incorporando además 10 gramos de bórax o cal al fondo del hoyo mezclado con el sustrato con el fin de neutralizar el pH.
- Para dar estabilidad a la planta sembrada, se deberá instalar justo al lado, pero sin afectar sus raíces, una vara listón de dos metros de altura (enterrada 50 cm) y amarrarla a ésta mediante una cabuya de fique, de tal forma que no se maltrate el fuste.
- En caso que sea necesario, alrededor del árbol se rodeará con varas de 1,50 m para evitar el daño por parte de personas o animales.

En la siguiente figura se presenta el esquema tipo de plantación directa en suelo.



Plantación en suelo. A. Limpieza del terreno, B. Ahoyado, C. Selección del material vegetal y retiro de la bolsa, D. Colocación de la planta dentro del hoyo, E. Llenado del hoyo con tierra preparada F. Resultado final.

Fuente: Manual de silvicultura urbana para Bogotá – JBB

Mantenimiento básico.

PLAN DE REFORESTACIÓN ZONAS INTERVENIDAS

El mantenimiento se realizará por un período de tres años, según lo indique la corporación ambiental. Se harán observaciones semestrales, contados a partir del mes en el que finalicen las actividades de siembra. Durante estas observaciones se verificarán el estado fitosanitario, los requerimientos de fertilización, limpieza, plateo y el porcentaje de sobrevivencia de las especies. Si existen problemas irreversibles o mortalidad de los individuos, se procederá a su reemplazo.

✓ **Limpias y Replateo**

Los árboles plantados, mientras que estos se adaptan inicialmente, son intolerantes a la competencia por malezas, por lo tanto las limpias en los dos primeros años de la plantación son indispensables para asegurar su éxito. Para el crecimiento y desarrollo de las plántulas se realizará una primera limpia entre los 3 – 6 primeros meses de establecida la plantación, una segunda al año de realizada la siembra, posteriormente una limpieza a los dos años y al tercer año. La limpieza se realiza con machete, teniendo cuidado de no afectar las plántulas.

✓ **Control de plagas y enfermedades**

Para el control de plagas se utilizarán componentes de tipo Químico: fumigación por insecticidas para hormigas y moscas. Naturales: Fumigación de preparados como (ortiga y ajo) (Ortiga ajo y ají) para cualquiera de las preparaciones para 10 litros de agua se agregan 5 Kilos de ortiga, 1 kilo de ají y 1 Kilo de ajo; se pica bien y se coloca en un barril a fermentar 15 días, una vez obtenido el fermento este se puede diluir 1 a 5 quiere decir que se puede obtener 50 litros, y finalmente se fumigan los arbolitos espantando así, muchas plagas entre ellas hormigas y moscas.

✓ **Replante**

En el caso de que exista mortalidad de los árboles se repondrán con las mismas calidades del material inicial. Esta labor se realiza durante todo el período de mantenimiento al que se acuerde con la Corporación. Se revisaran todos los árboles sembrados.

✓ **Riego**

El riego consiste en agregar el agua necesaria para que el árbol cumpla con sus funciones metabólicas, permitiendo de esta manera un desarrollo y un mantenimiento adecuado del individuo vegetal. En época de verano se debe regar el árbol por un período de un mes, cada tercer o cuarto día

✓ **Fertilización**

Se realizará semestralmente con la aplicación de triple quince alrededor del árbol o algún tipo de fertilizante orgánico para follaje, se debe revisar periódicamente que las plantas no presente ningún tipo de síntoma por carencia de micronutrientes.

✓ **Monitoreo y Seguimiento**

Las especies sembradas deben ser monitoreadas controlando el porcentaje de sobrevivencia. A los tres meses de establecida, se realiza un inventario de plántulas prendidas y se considera exitosa si supera el 90%. De lo contrario se debe resembrar utilizando las especies más favorables.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE REFORESTACIÓN ZONAS INTERVENIDAS

<p>✓ Entrega de Material</p>

<p>A los 36 meses de iniciada la etapa de mantenimiento se realizará reunión para la entrega final de la plantación teniendo en cuenta un porcentaje de sobrevivencia de por lo menos un 95% de la misma, en caso que se presente mayor mortandad se deberá resembrar las especies necesarias para cubrir el porcentaje estipulado anteriormente.</p>

7.10. Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Durante la Operación de los Sistemas de Agua y Saneamiento

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS DURANTE LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO					
OBJETIVO.					
Establecer las medidas de manejo y/o lineamientos para el suministro de agua potable.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Alteración de las actividades económicas • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>En la ejecución del proyecto no se considera la adecuación o implementación de sistemas de potabilización de agua para consumo de los trabajadores, para lo cual se deberán seguir los siguientes lineamientos:</p> <p>El agua para suministro y consumo de los trabajadores, deberá ser comprada en botellones a empresas legalmente constituidas que certifiquen el origen y tratamiento del agua embotellada.</p> <p>Se capacitará al personal de obra acerca de los riesgos que existen al consumir agua no potabilizada. En estas charlas se les indicará también que está prohibido hacer uso del agua de las fuentes hídricas bien sea para consumo, uso personal o para actividades de la obra.</p>					

7.11. Plan de Salud y Seguridad en el Trabajo

PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO					
OBJETIVO.					
Establecer los lineamientos para determinar un plan que contenga la identificación de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y las medidas de mitigación de los mismos en las actividades de las obras a ejecutarse.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Alteración de las actividades económicas • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>El ejecutor debe velar por la seguridad de todos sus trabajadores profesionales y no profesionales, y garantizar el bienestar y buen estado de salud de cada uno de ellos, por lo tanto debe atender las siguientes medidas de manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), en cumplimiento del Decreto 1443 de 2014 o la norma que lo modifique. Este deberá ser revisado y aprobado por la Interventoría y la unidad ejecutora. Deberá ser de estricto cumplimiento durante el desarrollo del proyecto. • Previo al ingreso laboral de cualquier trabajador se debe realizar las respectivas afiliaciones al sistema de seguridad social (SSS) como son EPS, AFP y ARL. • Se debe garantizar que todo el personal de los subcontratistas o proveedores de servicios, cuenten también con las afiliaciones al SSS, de lo contrario no podrán laborar para el proyecto. • Se deben realizar los exámenes médicos ocupacionales (EMO) de ingreso y de retiro los cuales evaluarán el estado de salud de cada trabajador antes y después de su prestación de servicio al proyecto. Así mismo se deberán realizar los exámenes médicos periódicos de acuerdo con lo planteado en el SG-SST del ejecutor. • El centro médico de salud ocupacional, para la realización de los EMO, deberá estar acreditado para tal actividad por la Secretaría de salud local y/o el Ministerio de Salud y Protección Social. • Se deberá capacitar a los trabajadores en temas específicos de riesgo y prevención. Estimular una Actitud responsable en el trabajador/a, valorando su área de trabajo, el entorno ambiental y poblacional. • Instalar señalización preventiva de los riesgos potenciales, tanto para los trabajadores como para los pobladores o usuarios de la vía. 					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- Se deberá entregar los elementos de protección personal a cada uno de los trabajadores de acuerdo con la identificación de los riesgos a los que estén expuestos, y verificar y garantizar el cumplimiento en el uso adecuado de los mismos.
- En caso de realizarse trabajo en alturas, el personal que desempeñe tal actividad, deberá estar capacitado y acreditado para tal actividad. Y contar con todos los elementos de seguridad que establece la norma.
- Si se realizan trabajos en espacios confinados, se deberá evaluar la atmósfera al interior de este espacio, antes del ingreso de los trabajadores, garantizando que sea respirable. El trabajador deberá ingresar con equipos para trabajos en alturas y en el exterior deberá haber siempre como mínimo un trabajador que supervise las condiciones de seguridad del que se encuentra adentro.
- Se deberá realizar seguimiento a los sitios de trabajo con el fin de verificar y evaluar las condiciones de seguridad.
- En caso de ocurrir un incidente o accidente de trabajo, éste debe ser reportado oportunamente por el trabajador afectado a su superior o al encargado del área SST, a fin de realizar la investigación del mismo y el respectivo reporte a la ARL.
- Se deberá establecer la política de tabaquismo y alcoholismo en la empresa, y a su vez, ésta deberá estar incluida en el Reglamento Interno de Trabajo de la empresa ejecutora y ser socializada con los trabajadores, con el fin de garantizar su estricto cumplimiento y/o realizar las sanciones correspondientes a quienes infrinjan dichos lineamientos.
- Realizar periódicamente capacitaciones o charlas informativas a todos los trabajadores en temas de seguridad y salud en el trabajo, con el fin de prevenir posibles accidentes.
- Durante las actividades de excavaciones profundas (mayor a 1,20 metros), se deberá instalar un entibado de tal forma que garantice la estabilidad de las paredes de la excavación. Se deberá adecuar escaleras a interior de ésta para facilitar el ingreso salida de los trabajadores.
- El material excavado deberá ser retirado inmediatamente y no podrá estar cerca de la excavación, garantizando la estabilidad de las paredes de la excavación.
- La zona de excavación, deberá estar señalizada con cinta y delineadores tubulares y señales metálicas móviles reflectivas que indiquen “EXCAVACIÓN PROFUNDA”, para que sean visibles tanto en el día como en la noche.
- Durante la construcción de pozos o cajas de inspección, éstas deberán estar señalizadas con cinta de señalización y delineadores tubulares, si cerca de éstas hay circulación constante de peatones, de deberá adecuar superficies seguras (plafones), que impidan posibles caídas al interior de éstas.
- Para las actividades de alto riesgos el contratista deberá definir procedimientos de trabajo seguros, (trabajo en calientes, espacios confinados, eléctricos, excavaciones, trabajos en altura, trabajos en vías activas, trabajos en andamios, trabajo en cuerpos de aguas o ríos, levantamiento mecánica de carga, etc.)
- La empresa constructora dispondrá de una organización especializada de prevención

PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO
--

de riesgos laborales debidamente acreditada ante la Autoridad laboral competente.

- Durante la ejecución de la obra la empresa constructora encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el SG-SST, así como la asistencia y asesoramiento al director y residentes de obra en cuanto a la seguridad de éstos y de los trabajadores a lo largo de la duración de la obra.
- Se deberá proveer formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados a por lo menos uno de los trabajadores destinados en la obra. Este tendrá la obligación de brindar los primeros auxilios a aquellos trabajadores que resulten afectados por un incidente.
- Garantizar durante el proceso de obra botiquín de primeros auxilios, en un lugar específico y aseado para ello.
- En sitios de mayor riesgo, dotar de equipos de prevención de incendios. Así mismo toda máquina y/o vehículo vinculado al proyecto, deberá contar con un equipo contra incendios vigente.
- Realizar revisión inicial y periódica de maquinarias y equipos. Registrar estado de maquinarias y equipos en el inicio de la ejecución del proyecto.
- Monitoreo a instalaciones y áreas de trabajo (Plantel, acopios de materiales, la línea de trabajo e Instalaciones de higiene y bienestar).
- En caso de accidentes, evaluar probabilidad y severidad de los daños.
- Llevar un registro de los accidentes presentados en el periodo de trabajo, especificando el tipo, gravedad, personas involucradas y breve descripción del suceso.

7.12. Plan de Contingencia, Riesgos y Respuestas a Emergencias

PLAN DE CONTINGENCIA Y RIESGOS, Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS					
OBJETIVO.					
Establecer los lineamientos para las compensaciones forestales a que haya lugar, y que hayan sido requeridas dentro de los permisos ambientales que otorgue CORPOAMAZONIA.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la cobertura vegetal • Desplazamiento de fauna • Alteración de la calidad del paisaje • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Alteración de las actividades económicas • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar		Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>El ejecutor deberá elaborar el plan de contingencias y emergencias para el proyecto, el cual debe ser socializado con los trabajadores y se deberán efectuar simulacros para capacitación y entrenamiento.</p> <p>Se deberá conformar una brigada de emergencias, para la atención y respuesta a cualquier emergencia.</p> <p>En el siguiente cuadro se presentan las posibles amenazas a presentarse según las condiciones presentadas en el Municipio de Mocoa.</p>					
Tipo	Amenazas Potenciales	Escenarios Posibles	Factores que Propician el Riesgo	Medidas de Mitigación	
Natural	Movimientos telúricos Tormentas eléctricas Inundaciones Deslizamientos	Campamentos y Frente de obra contiguos a construcción	Infraestructura y asentamientos urbanos aledaños al área de trabajo que aumentan la probabilidad de un accidente o la gravedad de sus consecuencias.	<p>Para atender las amenazas identificadas, se deberá seguir las siguientes medidas:</p> <p>Conformar brigadas de emergencias con sus responsabilidades.</p> <p>Capacitar al personal sobre cómo actuar ante un evento sísmico.</p> <p>Definir procedimiento de actuación de acuerdo al tipo de emergencias y dar cumplimiento a éste.</p> <p>Contar con los números de emergencia a mano.</p> <p>Establecer puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical y vegetación.</p>	

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE CONTINGENCIA Y RIESGOS, Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS				
				<p>Contar con un botiquín de primeros auxilios que contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y medicación.</p> <p>Acudir a los puntos de seguridad establecidos.</p> <p>Detener la maquinaria.</p> <p>Evitar el pánico y establecer la calma.</p> <p>Llamar a las autoridades competentes en caso de accidentes.</p> <p>Escuchar medios de comunicación y seguir las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.</p> <p>Evaluar daños de infraestructura y maquinaria.</p>
Antrópico	Incendio Escape de combustible y/o aceite	Campamento y frentes de obra	<p>Almacenamiento inadecuado de combustibles.</p> <p>Uso inadecuado de materiales e insumos.</p> <p>Mantenimiento inadecuado de maquinaria y herramienta.</p> <p>Mala utilización de equipos.</p> <p>Inadecuada señalización en zonas vehiculares o peatonales.</p>	<p>Definir procedimiento de actuación de acuerdo al tipo de emergencias.</p> <p>Conformar brigadas de emergencias con sus responsabilidades.</p> <p>Disponer de los elementos de acción antes de una emergencia.</p> <p>Instruir a todos los trabajadores en la prevención de incendios para evitar mal manejo de hidrocarburos.</p> <p>Contar preparar un botiquín de primeros auxilios y equipo de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, mascarillas, radios, linternas, etc.).</p> <p>Mantener comunicación con el cuerpo de bomberos y tener números de emergencia a mano.</p>
	Fallas de maquinaria y equipo	<p>Campamento y frentes de obra</p> <p>Utilización y traslado de maquinaria desde y hacia la obra.</p>	<p>Operarios poco expertos que no revisan el estado de la maquinaria.</p> <p>Falta de mantenimiento y revisión de los equipos, fallas en hidráulicos, desgaste severo de neumáticos.</p> <p>Falta de señalización de la carga y su aseguramiento.</p> <p>Falta de verificación de medidas de</p>	<p>Garantizar rotulación de las diferentes áreas donde se manejan los hidrocarburos.</p> <p>Rotular de información y prohibición en áreas de manejo de hidrocarburos, salidas de bancos de material y frentes de trabajo.</p> <p>Realizar inspección Periódica y mantenimiento adecuado de vehículos.</p> <p>En caso de derrame de hidrocarburos o sustancias peligrosas, adicional a lo anterior, se deberá tener cuenta lo siguiente:</p> <p>Se deberá identificar: Ubicación del punto de derrame, Tipo de Hidrocarburo, Volumen derramado. Además, Medio ambiental afectado por el derrame y</p>

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE CONTINGENCIA Y RIESGOS, Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS				
			<p>seguridad. Falta de señalización de líneas aéreas (eléctricas) con alturas inferiores a las de operación de equipo y maquinaria. Falta de un estudio en donde se analicen horas de entrada y salida de instituciones educativas, ubicadas en la zona de influencia del corredor de la obra y vías autorizadas. Con el fin de establecer horarios de movilización desde y hacia la obra.</p>	<p>determinar su grado de afectación. Se evaluará del derrame a fin de evaluar estrategia a seguir. Llevar a cabo las operaciones de finalización: la recolección del equipo o materiales afectados y el manejo adecuado de su disposición, análisis de los efectos y costos del derrame. Concluir con un informe total del accidente, e incorporar resumen en bitácora.</p>
	Accidentes por Golpes y/o atropellamientos	Campamento y frentes de obra contiguos	<p>No prohibir el tránsito de personas (trabajadores y externas) en la zona de peligro o radio de operación de las maquinas, en demolición de vías, estructuras.</p>	<p>Elaborar un plan de respuesta en caso de emergencia. Capacitar al personal en temas de condiciones y actos inseguros. Informar a los trabajadores acerca de los riesgos existentes en el trabajo y las medidas de control que deben seguirse. Impartir la información necesaria para la realización de cada tarea asignada. Indicar prohibición de entrada de personas ajenas mediante el uso señales específicas. Crear accesos seguros a las zonas de trabajo mediante la utilización plataformas y escaleras de acceso protegidas. Señalizar toda la zona de la obra. Instalar zonas de descanso que cubran las necesidades de todas las personas que trabajan en la obra. Establecer protocolos de emergencia instalando botiquines de primeros auxilios en diferentes zonas de la obra. Dotar la obra de los medios necesarios contra incendios (extintores, vías de evacuación, etc.). Usar y mantener en buen funcionamiento dispositivos obligatorios de seguridad de</p>

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE CONTINGENCIA Y RIESGOS, Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS				
				<p>la maquinaria de trabajo. Almacenar de forma segura las sustancias peligrosas Utilizar los elementos y/o equipos de protección personal necesarios y requeridos por la legislación nacional.</p> <p>Activar procedimiento de actuación ante accidentes laborales. Contar con números telefónicos de emergencia. Suministrar únicamente primeros auxilios mientras se espera la llegada de los servicios médicos de emergencia. Informar a la Aseguradora de Riesgos Laborales (ARL). Garantizar y respetar el derecho a la recuperación por accidente de trabajo. Garantizar, conforme corresponda, salarios y prestaciones laborales. Revisar zona del accidente y evaluar factores de riesgo que facilitaron o propiciaron el accidente.</p>
	Desorden de tipo civil Atentados con explosivos Atraco (robo, hurto, asalto)	Campamento y frentes de obra contiguos	<p>Ubicación del proyecto. Características sociales del sector. Seguridad de la obra. Delincuencia común Conflicto armado.</p>	<p>Elaborar un plan de respuesta en caso de emergencia. Capacitar al personal en temas relacionados con este tipo de amenaza. Establecer protocolos de emergencia instalando botiquines de primeros auxilios.</p> <p>Activar procedimiento de actuación ante eventos de desorden de tipo civil. Contar con números telefónicos de emergencia. Suministrar únicamente primeros auxilios mientras se espera la llegada de los servicios médicos de emergencia. Informar a la Aseguradora de Riesgos Laborales (ARL), siempre y cuando los eventos hayan sucedido en ocasión de las actividades laborales. Garantizar y respetar el derecho a la recuperación por accidente de trabajo. Garantizar, conforme corresponda, salarios y prestaciones laborales.</p>

Ante la posibilidad de que se presente alguna de las anteriores amenazas, se deberá contar siempre en las oficinas y campamentos de obra con el directorio de entidades de respuesta

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE CONTINGENCIA Y RIESGOS, Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS

a estas emergencias presentes en el Municipio (publicado y actualizado).

Entidad	Nombre	Teléfono
Alcalde Municipal de Mocoa (2016-2019)	Mario Luis Narváez Gómez	4204676
Secretaría de Tránsito	Nelson Iván Riascos	4200524
Inspección Municipal de Policía	Esperanza Carvajal	4200427
Cuerpo de Bomberos Voluntarios	Comandante José Alfonso Cruz Martínez	4295034
Defensa Civil	Carlos Alberto Herrera Herrera	4296074
Empresa de Servicios Públicos ESMOCHA	Luis Jairo Yela	4295976
Hospital José María Hernández		4296056

En las oficinas y campamentos de obra, deberá existir siempre un equipo contra incendios, un kit de emergencias (camilla plástica, inmovilizador de cuello y extremidades), un kit para derrames y un botiquín.

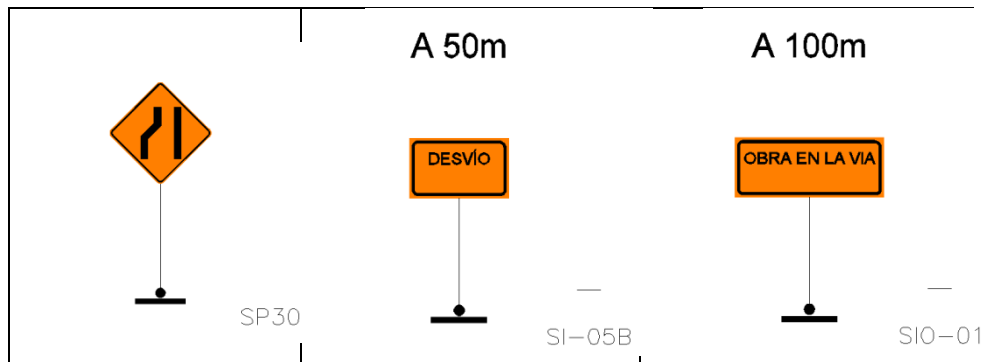
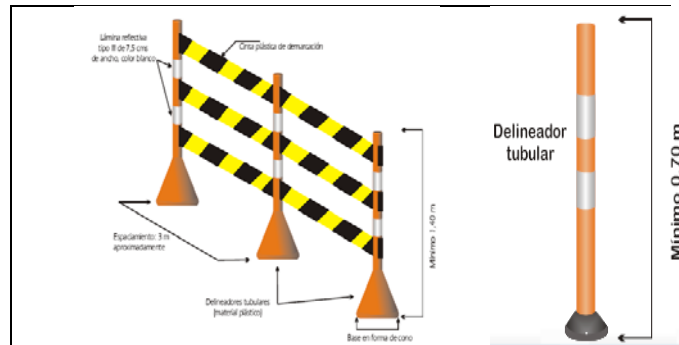
7.13. Plan de Seguridad Vial y Manejo de Tránsito

PLAN DE SEGURIDAD VIAL Y MANEJO DE TRÁNSITO					
OBJETIVO.					
Definir las medidas de señalización necesaria al interior y exterior de los frentes de obra.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del paisaje • Afectación a la Infraestructura vial • Afectación a la infraestructura de predios • Alteración de la movilidad peatonal y vehicular • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> • El ejecutor deberá diseñar planes de manejo de tráfico (PMT), que estarán autorizados por la secretaría de tránsito de Mocoa. • Los PMT serán socializados con el personal de obra y deberán estar publicados en los campamentos de obra con las autorizaciones respectivas por la autoridad competente. • En caso de ser necesario se contará con la colaboración de la policía de tránsito local. • Se deberá informar a la comunidad mediante volantes y/o notas radiales sobre los cierres viales que puedan afectar la movilidad vehicular. Para esto se deberá dejar la evidencia mediante registros fotográficos y formatos firmados por la comunidad de recibido del volante. En caso de ser notas radiales, se deberá contar con el original o copia del recibo de pago por concepto de la pauta publicitaria. • Se adecuaran cerramientos perimetrales de todas las áreas de trabajo mediante delineadores tubulares y cinta de señalización, con el fin de advertir a peatones y conductores sobre las intervenciones que se estén realizando. Así mismo, estos implementos de señalización servirán para canalizar el tráfico vehicular al inicio y al final de la obra. • Cuando se restrinja el paso por la vía durante la ejecución de las obras, se deberá instalar señales preventivas con suficiente anticipación, siguiendo lo establecido en el plan de manejo de tráfico aprobado para el proyecto, a fin de advertir al conductor de la restricción y riesgo existente en la zona. Las señales preventivas, por su carácter de 					

PLAN DE SEGURIDAD VIAL Y MANEJO DE TRÁNSITO

seguridad para el tránsito, el equipo y el personal de construcción, requieren que su diseño y utilización tengan especial importancia, con un tamaño representativo y con fondo de color anaranjado, estas señales deben ser reflectivas para que sean visibles en la noche. Las señales preventivas a ubicar antes y después del sitio de intervención serán:

DELINEADORES TUBULARES



- Los materiales que sea necesario ubicar temporalmente en los frentes de obra, deberán estar acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular, del personal de obra o las actividades en el frente.
- En caso de presentarse obstrucción de acceso temporal a los predios, se deberá garantizar que los vehículos puedan ingresar, realizando un alto en las actividades técnicas y utilizando auxiliares de tránsito para indicar la ruta del vehículo.
- Los accesos a viviendas estarán debidamente señalizados y brindar superficies estables con el fin de garantizar la seguridad de los peatones de la zona.
- Se deberá adecuar senderos peatonales que permitan la movilidad segura de los transeúntes, éstos deberán permanecer en buen estado y libres de materiales de obra, encharcamientos, barro u otro tipo de residuos.

PLAN DE SEGURIDAD VIAL Y MANEJO DE TRÁNSITO

- Los ciclistas que hagan uso de los senderos peatonales, deberán bajarse de las ciclas y caminar por el sendero, para evitar posibles accidentes.
- En la noche se deberá implementar dispositivos luminosos de advertencia o barricadas señalizadas.
- En el área de campamento y en los frentes de obra, se deberá realizar demarcación de áreas e instalar señales de prevención, prohibición y obligación, como uso de EPP, zonas prohibidas y delimitación de áreas.



- Se deberá realizar seguimiento y verificación del estado de todos los dispositivos de señalización a fin de realizar mantenimiento y/o cambio de la misma.

7.14. Requerimientos de ESHS para Trabajos Nocturnos

REQUERIMIENTOS DE ESHS PARA TRABAJOS NOCTURNOS					
OBJETIVO.					
Establecer los lineamientos ambientales, de higiene, seguridad y salud, durante la realización de los trabajos nocturnos.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del paisaje • Afectación a la Infraestructura vial • Afectación a la infraestructura de predios • Alteración de la movilidad peatonal y vehicular • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar		Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>Si durante las actividades constructivas se requieren realizar intervenciones en trabajo nocturno, se deberán cumplir como mínimo los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el sector a intervenir en la noche es residencial o presenta centros de salud, no se podrá hacer uso de maquinaria o equipos, únicamente se realizarán actividades que requieran de herramienta menor. ✓ Se deberá solicitar autorización a la Alcaldía, y se deberá informar a la comunidad directamente involucrada acerca de las actividades a desarrollar en el horario nocturno. ✓ Los trabajadores que vayan a realizar las actividades nocturnas, no deberán haber laborado durante el día la jornada completa, por lo que se deberá enviar a su domicilio para el descanso y que se presenten en la hora requerida, esto con el fin de evitar posibles accidentes por cusa del agotamiento laboral. ✓ La dotación y elementos de protección personal (EPP), deberán contar con cintas reflectivas, de tal forma que en la noche sean visibles para los conductores que transiten por la zona y evitar posibles accidentes. ✓ Los frentes de obra deberán contar con cerramiento perimetral y señales de aproximación reflectivas como advertencia para los conductores que circulen por la zona. 					

7.15. Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO					
OBJETIVO.					
Establecer los lineamientos para educación y capacitación a todo el personal del proyecto en temas técnicos, ambientales, sociales y en seguridad y salud en el trabajo relacionados con el proyecto.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la cobertura vegetal • Desplazamiento de fauna • Alteración de la calidad del paisaje • Afectación a la Infraestructura vial • Afectación a la infraestructura de predios • Alteración de la movilidad peatonal y vehicular • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LAS QUE SE PRESENTAN LOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>Dentro del proyecto se diseñará una programación que incluya inducción, reinducción, capacitaciones, charlas y procesos de divulgación al personal de obra. Esta programación se presentará para conocimiento de la Interventoría, procurando su participación y apoyo para mejorar el nivel de concientización del proceso.</p> <p>Este proceso incluirá capacitación del alcance, estructura y contenido del plan de gestión ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo, de la necesidad de prevención de las afectaciones ambientales y de la obligatoriedad de ejercer controles durante el desarrollo constructivo con la finalidad de garantizar la sostenibilidad y productividad ecológica del medio ambiente local donde se inserta la obra y sus actividades conexas.</p> <p>Los responsables de ejecución de los planes y programas ambientales, sociales y de seguridad y salud, establecerán la periodicidad (mínimo dos por mes al 100% de los trabajadores) con que se realizarán las capacitaciones y los temas a exponer al personal de obra.</p> <p>El programa de capacitaciones deberá realizarse mensualmente y estará dirigido a <u>todo</u> el</p>					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

personal del contrato. Se deberá llevar un registro de las capacitaciones o inducciones realizadas, en el cual se indique la fecha, hora, temas tratados, listado de asistentes firmado por cada uno de estos y firma del profesional que realiza la capacitación o inducción, y registro fotográfico.

Se plantean los siguientes temas (como mínimo) a trabajar por parte de los profesionales del grupo de gestión socio ambiental y SST:

- ✓ Alcance técnico del proyecto
- ✓ Manejo de materiales granulares
- ✓ Manejo de materiales prefabricados
- ✓ Manejo de escombros y RCD
- ✓ Manejo de residuos sólidos
- ✓ Protección de cuerpos de agua
- ✓ Ahorro y uso eficiente del agua
- ✓ Ahorro y uso eficiente de energía
- ✓ Protección de flora y fauna
- ✓ Protección de áreas y/o predios privados
- ✓ Uso de elementos de protección personal
- ✓ Uso adecuado de herramientas de trabajo
- ✓ Riesgos en los puestos de trabajo
- ✓ Manejo de sustancias químicas
- ✓ Trabajo seguro en frentes de obra
- ✓ Señalización de obra
- ✓ Primeros auxilios
- ✓ Relaciones con la comunidad
- ✓ Manejo de conflictos
- ✓ Prevención de incendio
- ✓ Inducción de ESHS
- ✓ Reuniones de 5 minutos de seguridad antes del inicio de los trabajos
- ✓ Entrenamientos específicos para el manejo de maquinarias específicas
- ✓ Entre otros.

7.16. Plan de Capacitación, Educación y Concientización Ambiental y Social a la Comunidad Aledaña al Proyecto

OBJETIVO.					
Brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, a las autoridades locales, juntas de acción comunal y líderes comunitarios.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la cobertura vegetal • Desplazamiento de fauna • Alteración de la calidad del paisaje • Afectación a la Infraestructura vial • Afectación a la infraestructura de predios • Alteración de la movilidad peatonal y vehicular • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
Se deberá realizar jornadas de capacitación, educación y concientización ambiental y social a la comunidad aledaña al proyecto, durante las etapas de preliminares, construcción y Operación.					
Se realizarán acercamientos con las instituciones educativas para diseñar planes de capacitación a interior de estas, dirigidos a estudiantes y docentes.					
Para las capacitaciones se deberá contar como mínimo con una presentación en Power Point previamente revisada y aprobada por la interventoría. Contar con un lugar apropiado para la acomodación de las personas y los equipos requeridos para la proyección de las presentaciones.					
La periodicidad de las capacitaciones estará definida por el ejecutor, sin embargo se establece que sea una capacitación cada dos meses como mínimo.					
Los temas deben ser claros, concretos y en un lenguaje y contexto que sea entendible para la comunidad.					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Se brindará un refrigerio en cada reunión y se compartirá material pedagógico para el desarrollo de las actividades.

Los temas a tratar (como mínimo) relacionados con las fases del proyecto son:

- ✓ Contratación mano de obra y afiliación al sistema de seguridad social.
- ✓ Resolución de conflictos.
- ✓ Calidad del aire – Normatividad vigente aplicable.
- ✓ Calidad del agua – Normatividad vigente aplicable.
- ✓ Movilidad vial y peatonal.
- ✓ Funcionamiento de la PTAR, colectores, interceptores emisarios y estaciones elevadoras

Otros temas de interés y educación para la comunidad son:

- ✓ Ahorro y uso eficiente del agua.
- ✓ Ahorro y uso eficiente de energía.
- ✓ Importancia de la protección y conservación de las cuencas.
- ✓ Protección de bosques y fauna.
- ✓ Minería ilegal - consecuencias ambientales y sociales.
- ✓ Manejo, clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos.
- ✓ Salud y medio ambiente.
- ✓ Energías limpias
- ✓ Abonos orgánicos
- ✓ Paisajismo – jardines verticales y techos verdes

7.17. Programa de Información y Participación Comunitaria

PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA					
OBJETIVO.					
Brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, a las autoridades locales, Juntas de Acción Comunal y líderes comunitarios.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del paisaje • Afectación a la Infraestructura vial • Afectación a la infraestructura de predios • Alteración de la movilidad peatonal y vehicular • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>Consultas.</p> <p>El viernes 3 de noviembre de 2017, El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en representación del Gobierno Nacional de Colombia, y con el apoyo y acompañamiento de la Alcaldía Municipal de Mocoa, el Departamento Nacional de Planeación y del Banco Interamericano de Desarrollo realizó la socialización del proyecto con la comunidad de Mocoa en la Casa de la Cultural de éste municipio, en cumplimiento de la política de Salvaguardias de Banco OP-703 en su directiva B.6. Esta consulta estuvo dirigida a la población directamente involucrada (Campesinos, comerciantes, transportadores comunidad educativa, Defensoría del Pueblo, Concejo Municipal, Plan Departamental de Aguas, Juntas de Acción Comunal, líderes comunitarios y sociedad civil en general). Dentro de los asistentes participaron 73 mujeres y 97 hombres. Se realizó la presentación audiovisual del Proyecto y los impactos ambientales y sociales asociados a éste. Se llevó un registro de asistencia. Las inquietudes y sugerencias fueron escuchadas y tenidas durante el desarrollo de la consulta. En el anexo 1 se presenta el informe de la consulta realizada.</p> <p>1. Acciones de Información:</p> <p>Realización de reuniones informativas.</p> <p>Se deben realizar reuniones informativas antes del inicio de las actividades de obra, durante todo el proceso constructivo, hasta la finalización de las acciones constructivas. La información debe ser clara, veraz y oportuna e impartida por los profesionales vinculados</p>					

PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

al proyecto. La comunidad debe conocer las características del proyecto y las empresas y profesionales vinculados, las acciones del Plan de Manejo Ambiental y Social. Se realizarán reuniones de inicio, de avance de obra, extraordinarias y de finalización de obras y entrega del proyecto en funcionamiento.

Procedimiento para la realización de las reuniones informativas

Reuniones de Inicio:

Antes de iniciar las actividades de obra, se debe realizar la reunión de inicio para informar a la autoridad municipal y a la comunidad del área de influencia directa, sobre las actividades que se van a realizar, cuándo y en dónde se van a iniciar; se informará también sobre las características técnicas del proyecto, sobre la oficina de información y atención al ciudadano, sobre el levantamiento de actas de vecindad y de entorno, sobre el requerimiento de mano de obra para el proyecto y la programación de las otras reuniones en la etapa constructiva.

Entre los temas a presentar están:

- ✓ Características del diseño del proyecto, duración del contrato y grupo de profesionales encargados de ejecutar y supervisar las obras.
- ✓ Presentación del Plan de Manejo Ambiental y Social. Impactos y medidas de manejo.
- ✓ Procedimiento para vinculación de mano de obra.
- ✓ Procedimiento para el manejo de las manifestaciones ciudadanas.
- ✓ Procedimiento para el manejo del acceso a los predios.
- ✓ Se promocionará la conformación del Comité de Participación Comunitaria del proyecto, para el seguimiento del mismo.

Reuniones de Avance:

El ejecutor igualmente realizará una reunión informativa al 50% de avance de la obra. Se deberán seguir los lineamientos anteriormente expuestos en la reunión de inicio para la realización de esta reunión de avance.

Temática: Avance en la actividades de obra, aciertos, obstáculos y proyecciones en el desarrollo de los programas del Plan de Manejo Ambiental y Social. Aspectos extraordinarios de interés de la comunidad. Respuesta a inquietudes de la comunidad, autoridades locales y demás asistentes.

Reuniones de Finalización:

Esta reunión se realizará al 95% de avance, con el fin de informar acerca de las obras ejecutadas y el cumplimiento de la información suministrada en la reunión de inicio y de avance. El ejecutor cursará invitación a las autoridades y comunidades locales, la Interventoría y la unidad ejecutora. Se deberán seguir los lineamientos anteriormente expuestos para la realización de esta reunión de finalización.

Temática: Estado de la obra y explicación de la entrada en operación de la obra en su totalidad, balance de las actividades de gestión social y ambiental desarrolladas. Entrega de sitios que requirieron manejo social y cierre de las manifestaciones ciudadanas (accesos,

PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

redes de servicios de energía, etc.). Proyecciones y funcionamiento del proyecto. Respuesta a las inquietudes de la comunidad, autoridades locales y demás asistentes.

Reuniones Extraordinarias:

Cuando las actividades de obra así lo exijan, las mismas comunidades lo soliciten, o la Interventoría lo exija, se programarán reuniones extraordinarias con las comunidades del área de influencia directa, para informar o concertar sobre situaciones específicas que surjan por la obra con el fin de evitar conflictos con las comunidades.

2. Conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria.

El Comité de Participación Comunitaria es un grupo de personas de la comunidad y de líderes comunitarios (JAC y organizaciones comunitarias) del AID, conformado para la participación y control social de la comunidad en la obra, servir de puente entre la comunidad y el ejecutor para la presentación de quejas, reclamos, observaciones y sugerencias con base en el conocimiento más profundo que puedan tener de las características culturales de las comunidades del AID.

Se pretende que se vinculen personas dinámicas, creativas, que aporten en la resolución de los conflictos que puedan manifestarse durante el proceso constructivo.

Procedimiento para la conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria:

- ✓ En la reunión de inicio se promocionará la vinculación de los asistentes al Comité de Participación Comunitaria.
- ✓ Las personas de la comunidad que quieran vincularse al Comité de Participación Comunitaria, se listarán en un formato donde se diligencien los siguientes datos de cada uno:
 - Nombres y apellidos completos.
 - Número de la cédula de ciudadanía
 - Dirección de la residencia
 - Número de teléfono o celular
 - Uso que hace en el predio localizado en el AID: residencial / Económico / Mixto

El Comité se reunirá cada mes durante la ejecución del proyecto en la oficina de información y atención al usuario con el profesional técnico, ambiental y social del contratista.

Desde la primera reunión con el Comité, se establecerá conjuntamente, el calendario para las siguientes reuniones.

Las temáticas de las siguientes reuniones tratarán sobre el avance de las actividades de obra, las manifestaciones ciudadanas que se hayan presentado, las que se encuentran abiertas y el manejo que puede hacerse para su cierre.

El ejecutor liderará las reuniones que se realicen con el Comité de Participación

PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Comunitaria, cumpliendo los compromisos adquiridos con ellos, atendiendo cada una de las inquietudes presentadas y brindando información clara, veraz y oportuna requerida por sus miembros.

Se elaborará el acta de reunión, el formato de asistencia y el registro fotográfico de cada reunión realizada con el Comité.

3. Acciones de Divulgación:

Las acciones de divulgación se relacionan con la elaboración y distribución de piezas de comunicación para convocar a las reuniones y la instalación de Puntos Satélites para informar y divulgar las actividades relevantes del proyecto.

a. Elaboración y distribución de Piezas de Comunicación.

Las piezas de comunicación se refieren a la elaboración de medios masivos de información para ser distribuidos en las comunidades y autoridades del AID.

Las reuniones se convocarán a través de emisoras locales y volantes.

Se instalarán vallas con la información del contrato, en los lugares donde se estén efectuando las obras.

b. Elaboración de Volantes Informativos. Los volantes se utilizarán para:

Convocar a las reuniones programadas con las comunidades del área de influencia directa.

Informar sobre las actividades extraordinarias que surjan en la obra como la suspensión temporal de los servicios públicos cuando esta es generada por las actividades constructivas e informar sobre medidas socio ambientales específicas que requiera difundir el proyecto constructivo.

c. Elaboración de Cartas personalizadas.

Las cartas son medios de comunicación en tamaño carta dirigidas a la persona o entidad de interés. Se utilizarán para convocar a las reuniones programadas e informar sobre eventos extraordinarios que surjan durante la etapa constructiva.

d. Distribución de Volantes Informativos.

Con el fin de dejar registro de la entrega de los volantes a la comunidad del Área de Influencia Directa, se elaborará y diligenciará un formato de recibido del volante entregado. Este formato debe contener como mínimo, la siguiente información:

- ✓ Fecha de entrega del volante.
- ✓ Nombre y Apellidos de la persona que recibió el volante.
- ✓ Dirección o localización del sitio donde se entregó el volante.
- ✓ Firma de la persona que recibió el volante o huella dactilar. Espacio para

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
--

observaciones.

7.18. Programa de Contratación de Mano de Obra Local

PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL					
OBJETIVO.					
Establecer los lineamientos para la contratación de mano de obra local requerida para el proyecto.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>Se contratará como mínimo el 75% del personal de obra calificado y no calificado para la ejecución del proyecto, con domicilio en la zona urbana y rural de Mocoa. Por las características de la región se deberá dar prelación a las personas (hombres y mujeres) que demuestren pertenecer a alguna comunidad y/o resguardo Indígena de la zona de influencia del proyecto.</p> <p>Para la recepción y selección del personal, el ejecutor debe verificar que el domicilio del mismo se encuentre en la zona de influencia del proyecto. Podrá para este fin, recurrir en primera instancia a las Juntas de Acción Comunal y cabildos del área de Influencia y posteriormente al Centro de Información para el empleo del SENA e identificar el personal allí inscrito que pertenezca a la zona del Proyecto. Para tal efecto, el ejecutor deberá inscribir su empresa y los perfiles laborales de los oficios, así como el número de personal de mano de obra calificada y no calificada que requiere para la ejecución del presente Contrato. Esta inscripción la deberá hacer el Contratista en el Centro de Información para el Empleo del SENA.</p> <p>La recepción de hojas de vida se realizará en la oficina del ejecutor, allí se verificará que el domicilio corresponda a la zona del proyecto. Esta actividad deberá quedar registrada en un formato de “Generación de Empleo”.</p> <p>La mano de obra calificada, corresponden a personal profesional y/o técnico, que certifiquen su especialidad y experiencia laboral para el cargo requerido.</p> <p>Los oficios que se entenderán como mano de obra no calificada son los siguientes: cargue, descargue, excavación, limpieza y en general las actividades concernientes a un auxiliar de obra.</p> <p>Para el registro de contratación de mano de obra no calificada, el Contratista deberá llevar</p>					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

una planilla (Formato de Registro de personal no calificado).

7.19. Programa de Compensación Social

PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL (si aplica)					
OBJETIVO.					
Definir las medidas de manejo y compensación a implementar en caso de una posible afectación a los componentes social, económico y cultural.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del paisaje Afectación a la Infraestructura vial Afectación a la infraestructura de predios Alteración de las actividades económicas Afectación de la salud pública Alteración a la dinámica de las instituciones Generación de accidentes y/o enfermedades laborales Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar		Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>En caso de afectación a la comunidad, por daños a la infraestructura de predios, o en el desarrollo de sus actividades cotidianas o institucionales, se deberá tener en cuenta las siguientes estrategias de compensación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El ejecutor deberá en la etapa de preliminares, realizar actas de vecindad y de entorno con registro fílmico y fotográfico suficiente, que de evidencia del estado actual o inicial de la infraestructura vial, cultural y predial, antes a la etapa de construcción. Esta información será muy importante para las siguientes etapas (construcción y Operación), ya que se convierte en un instrumento útil ante una posible reclamación por afectación del proyecto. Para la elaboración de las actas de vecindad se deberá contar con la participación de profesional calificado en los cargos de un(a) trabajador social, un(a) ingeniero civil y/o arquitecto, que representen al ejecutor y la Interventoría, y con el acompañamiento del propietario o persona encargada del predio a evaluar. ✓ Si con ocasión de las actividades constructivas y operación de maquinaria y vehículos se presentara la afectación de predios o piezas de valor cultural para la comunidad, el ejecutor deberá atender la solicitud del ciudadano, verificar los daños causados y arreglarlos en un plazo no mayor a 20 días. El área afectada y compensada deberá quedar en igual o mejores condiciones a las iniciales en que se encontraba el predio o la pieza afectada. Se deberá dejar registro fotográfico de las medidas correctivas y elaborar un acta en la que se deje constancia del recibo de las obras. El valor de los arreglos estarán a cargo del ejecutor y no del presupuesto del proyecto. ✓ Si por motivo de las actividades constructivas se requiere impedir el acceso de 					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL (si aplica)
<p>vehículos a predios, por uno o más, se deberá informar con tiempo suficiente (mínimo dos días) al residente del predio, con el fin de buscar una alternativa que no afecte sus actividades cotidianas. Éstas pueden ser, reconocer económicamente el parqueadero en otro lugar o el transporte público por no poder hacer uso de su vehículo, durante los días que se requiera hacer el cierre.</p> <p>✓ Si por motivo de las actividades constructivas se requiere reubicar una pieza escultural y de valor cultural o patrimonial para la comunidad, se deberá informar a ésta para llegar a un acuerdo de reubicación y que sea recibido a satisfacción por parte de la comunidad. Para este proceso se deberá dejar constancia de las reuniones, acuerdos y recibo de las obras a satisfacción por parte de la comunidad, en un formato de acta con nombres claros, número de documento de identidad, firmas originales y registro fotográfico del seguimiento realizado.</p>

7.20. Programa de Igualdad de Género

PROGRAMA DE IGUALDAD DE GÉNERO					
OBJETIVO.					
Establecer estrategias y lineamientos para promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer-					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Contratación de mano de obra • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>En concordancia con la <i>Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo</i> del BID (http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=39430650), y lo establecido por la Constitución Política de Colombia en su artículo 43 “<i>La mujer y el hombre tienen iguales derechos y oportunidades. La mujer no podrá ser sometida a ninguna clase de discriminación. Durante el embarazo y después del parto gozará de es especial asistencia y protección del estado, y recibirá de éste subsidio alimentario si entonces estuviere desempleada o desamparada</i>”, el proyecto velará por la participación igualitaria de hombres y mujeres, ofreciendo las mismas oportunidades y condiciones laborales y económicas.</p> <p>Dentro de la vinculación laboral al proyecto en sus etapas de construcción y Operación), se deberá cumplir como mínimo con la vinculación directa del 30% de las mujeres del número total de empleados.</p> <p>En las reuniones de inicio del proyecto y de seguimiento, se deberá informar a la comunidad, la oportunidad laboral igualitaria que ofrece el proyecto para hombres y mujeres, con el fin de que las mujeres se interesen y quieran participar en éste.</p> <p>No podrán existir discriminaciones en la contratación laboral de hombres y mujeres por motivos personales (la familia, hijos infantes, embarazos, estudios, entre otros).</p> <p>Se dará prioridad también a las madres cabeza de familia.</p>					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PROGRAMA DE IGUALDAD DE GÉNERO

No se sesgará o limitarán los campos de acción para el trabajo de la mujer o el hombre, para lo cual se podrá evaluar sus capacidades y ubicarlos así laboralmente.

7.21. Plan de Gestión de Quejas y Resolución de Conflictos

PLAN DE GESTIÓN DE QUEJAS Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS					
OBJETIVO.					
Establecer los lineamientos o procedimientos para la gestión de peticiones, quejas o reclamos (PQR) de los trabajadores y la comunidad.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Contratación de mano de obra • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar		Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>Dentro del desarrollo del proyecto, podrán surgir PQRs por parte de los trabajadores y/o la comunidad, las cuales deberán ser resueltas oportunamente y a satisfacción de las partes involucradas, para lo cual se deberá seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar y adecuar una oficina de servicio y atención al usuario (independiente a la de obra), la cual deberá hacerse en un lugar equidistante a los puntos críticos de intervención de obra, de tal forma que las comunidades tengan fácil acceso para su atención. ✓ La oficina deberá estar dotada con un escritorio, un computador, una impresora, internet, un teléfono celular, un directorio Telefónico y una zona de recepción con 6 sillas. ✓ El horario de atención deberá ser de lunes a viernes 8:00 am a 5:00 pm y sábados de 8:00 am 12:00. Si el ejecutor considera pertinente otro horario de atención, por las actividades propias del sector, podrá evaluarse y modificarse con aprobación de la Interventoría. ✓ El área de servicio y atención al usuario contará con correo electrónico disponible para la comunidad donde se reciban y respondan solicitudes ciudadanas, siempre y cuando estén dirigidas dentro del respeto y cordialidad. ✓ La línea telefónica de la oficina será exclusiva para para la recepción de las PQR. ✓ Se instalará un buzón para recepción de peticiones, quejas y reclamos de la comunidad y una vez recibidas se deberá dar una respuesta clara, veraz, suficiente y oportuna. 					

PLAN DE GESTIÓN DE QUEJAS Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

- ✓ Se expondrá en la oficina material visual como planos e imágenes del proyecto que sirvan de ayuda didáctica a las explicaciones dadas a la comunidad.
- ✓ Se deberá contar con una cartelera para divulgación del material informativo.
- ✓ La oficina de servicio y atención al usuario estará disponible hasta 15 días después de la terminación de las obras constructivas para lo cual es necesario ubicar un aviso en la cartelera de la indicando la fecha de cierre de la misma.
- ✓ Una vez entrado en funcionamiento el Plan Maestro de Alcantarillado, la entidad encargada de éste, deberá contar con una oficina de servicio y atención al usuario en las mismas o mejores condiciones a las descritas anteriormente.

Metodología para la atención de PQRs.

- ✓ Recepción y registro de inquietudes:

Se deberá definir un formato para el registro de las PQR, el cual deberá contener la siguiente información:

- Los nombres y apellidos completos del quejoso con indicación del documento de identidad.
- Dirección de notificación, correo electrónico y teléfono de contacto.
- Descripción clara y detallada de las presuntas conductas o situaciones irregulares y las pruebas que pueda allegar como soporte a la queja presentada.
- Fecha de apertura de la PQR y fecha de cierre de la misma a satisfacción del quejoso/usuario.
- Cuadro de las actividades de seguimiento para atención y solución de las PQR, realizadas por el Contratista.
- Las PQRs podrán ser también interpuestas mediante correo electrónico o llamada telefónica (ambos habilitados por el Contratista), y estas deberán quedar registradas en el formato de registro de PQR establecido por el Contratista.
- Todos los registros de PQRs, deberán ser archivados en carpetas y reposar en la oficina de atención al usuario destinada para la ejecución del programa.
- El Contratista designará un responsable para la gestión de las PQRs.

Se presenta a continuación los formatos para recepción, seguimiento y atención de PQR que deberán ser implementados por el ejecutor durante la ejecución del programa:

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

PLAN DE GESTIÓN DE QUEJAS Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Planilla de seguimiento a PQRs						
No. de PQR	Tipo (queja, reclamo, duda, información)	Fecha de apertura	Fecha de cierre	Responsable	Acción de cierre	Monitoreo

Formulario de Sugerencias y Reclamos			
No. de PQR:		Fecha:	Hora:
Datos personales del usuario			
Documento de Identidad			
Dirección para contacto:			
No. telefónico:			
Correo electrónico:			
Hecho que motiva la petición/queja/reclamo.			
Firma del usuario:			
Para diligenciamiento del ejecutor.			
Fecha de recepción:		Fecha de cierre:	
Detalles de la resolución/respuesta			
Fecha de resolución/respuesta:			
Descripción:			
Responsable de la resolución/respuesta			
Firma del Responsable:			

✓ Evaluación de inquietudes:

Cuando la inquietud presentada se trate de una DUDA o REQUERIMIENTO de INFORMACIÓN respecto del proyecto, la misma deberá ser analizada y respondida. Aquellas inquietudes que sean QUEJAS o RECLAMOS sobre algún

PLAN DE GESTIÓN DE QUEJAS Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

aspecto del proyecto, se evaluará la pertinencia de la misma y se dará respuesta. La información que se brinde por respuesta deberá ser, entendible y acorde a las características socioculturales del individuo, pertinente y relevante. El reclamante deberá dejar una constancia de haber sido informado, la cual deberá ser archivada en la carpeta junto con la inquietud.

✓ **Respuesta a Inquietudes:**

Si la inquietud se trata de una DUDA o CONSULTA de información con respecto al proyecto, la misma deberá ser atendida y respondida en un plazo no mayor a 20 días. La información brindada deberá ser pertinente, entendible y relevante. El individuo que realiza la consulta deberá dejar constancia de que fue informado y resultó satisfecho, la cual deberá ser archivada en la carpeta junto con la inquietud.

La solución de la duda o consulta puede ser aportada por la Contratista, el reclamante, mediante una negociación conjunta o terceros (gobierno, municipio, entidades de préstamo internacional, autoridad aplicación/competente, profesional, etc). En el caso que la inquietud se trate de una QUEJA o RECLAMO, la persona designada por la Contratista deberá ponerse en contacto con el reclamante inmediatamente, y la misma deberá ser respondida/solucionada en un plazo de 10 a 15 días. En aquellos casos en los cuales la resolución de la queja o reclamo requiera mayores plazos debido a la necesidad de implementación de acciones específicas, se informará al reclamante y a la supervisión de obra, y se registrará la necesidad de extensión de plazo para su resolución.

Una vez se implemente la resolución/respuesta, el reclamante deberá dejar constancia de conformidad y cierre del reclamo, el cual se archivará junto con la inquietud en la carpeta.

✓ **Monitoreo:**

La persona responsable de la adecuada implementación del procedimiento, realizará un monitoreo de todas las quejas o reclamos, que se encuentren cerrados con conformidad del reclamante, durante un tiempo razonable con el objetivo de verificar que los motivos de la queja/reclamo fueron efectivamente solucionados.

✓ **Solución de conflictos:**

En caso que no se produzca el acuerdo entre el reclamante y la Contratista, la empresa deberá arbitrar los medios para alcanzar un acuerdo conjunto entre partes, pudiendo el reclamante dirigir su reclamo a la Unidad Ejecutora, al Municipio o a los Tribunales de Justicia del municipio de Mocoa.

7.22. Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos

PROCEDIMIENTO DE DESCUBRIMIENTOS FORTUITOS					
OBJETIVO.					
Proteger el patrimonio arqueológico y cultural de la zona de intervención.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
Afectación al patrimonio arqueológico.					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar		Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>De acuerdo con el artículo 2.6.2.13 del Decreto 1080 de 2015, se establece que todo el territorio nacional es un área de potencial riqueza en materia de Patrimonio Arqueológico, y la Constitución Política de Colombia en sus artículos 63 y 72, expresa que el Patrimonio Arqueológico pertenece a la Nación y es inalienable, inembargable e imprescriptible.</p> <p>Atendiendo a lo anterior, se describe a continuación las medidas de manejo preventivas y correctivas a efectuar por el ejecutor, durante la construcción del proyecto, específicamente durante la actividad de excavación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitaciones dirigidas a todo el personal del contrato de obra en lo concerniente al patrimonio arqueológico de la Nación, donde abarquen los temas de: ¿qué es?, ¿qué hacer en caso de un hallazgo?, ¿qué entidad es la encargada de manejo y protección del patrimonio arqueológico?, ¿Cuál es la importancia del patrimonio arqueológico para la sociedad?, entre otros. Si durante las excavaciones se llega a evidenciar posibles restos culturales o paleontológicos, el ejecutor deberá: <ul style="list-style-type: none"> Detener inmediatamente las actividades en el sitio de hallazgo. Señalizar el área, impedir el retiro de las piezas encontradas. Informar inmediatamente a la Interventoría, al Viceministerio de agua y saneamiento básico y al Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH mediante comunicado escrito. Cuando se presente el hallazgo, el ejecutor deberá adquirir inmediatamente los servicios profesionales de un arqueólogo, quien es el profesional idóneo para el manejo de rescate del material, estudios adicionales y entrega al ICANH. 					

PROCEDIMIENTO DE DESCUBRIMIENTOS FORTUITOS

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Una vez se haya hecho la extracción y entrega del material al ICANH, en la zona de hallazgo, se podrá continuar con las actividades constructivas, siempre y cuando el Arqueólogo responsable lo autorice. |
|--|

7.23. Condiciones específicas de ESHS a cumplirse durante la implementación del Proyecto.

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ESHS A CUMPLIRSE DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.					
OBJETIVO.					
Proteger el patrimonio arqueológico y cultural de la zona de intervención.					
IMPACTOS A MANEJAR.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad del agua • Alteración de la cobertura vegetal • Desplazamiento de fauna • Alteración de la calidad del paisaje • Afectación a la Infraestructura vial • Afectación a la infraestructura de predios • Alteración de la movilidad peatonal y vehicular • Alteración de las actividades económicas • Afectación de la salud pública • Alteración a la dinámica de las instituciones • Generación de accidentes y/o enfermedades laborales • Generación de conflictos con la comunidad 					
ETAPAS EN LASQUE SE PRESENTANLOS IMPACTOS					
Preliminar	X	Construcción	X	Operación	X
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
<p>A continuación se definen condiciones de ESHS que deberán cumplirse durante la vida del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A nivel de Municipio la Agencia Ejecutora deberá contar con los recursos y deberán contratar el personal de ESHS necesario para implementar el presente PGAS y cumplir con los requisitos de ESHS específico para las obras del Proyecto. - Los documentos de licitación deberán contener los requisitos para cumplir con el presente PGAS. - Se deberán obtener y presentarlo al Banco todos los permisos, licencias, autorizaciones u otros documentos ambientales y sociales necesarios para las obras del proyecto, incluyendo los permisos ambientales, Sociales y la realización de las consultas. - Deberán presentarse al Banco (i) evidencia de que se cuenta con la propiedad de los terrenos donde se construirán las obras respectiva o los derechos que sean necesarios y que dichos derechos y/o autorizaciones hayan sido obtenidos en cumplimiento con la normativa nacional y local aplicable así como las salvaguardias ambientales y sociales del Banco; (ii) evitar la introducción desigualdad de 					

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ESHS A CUMPLIRSE DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.
<p>remuneración, o un mayor riesgo de discriminación basada en el género; (ii) implementar el plan de contingencia durante la construcción y operación de las obras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deberá verificar que los diseños estructurales son resistentes ante los movimientos sísmicos a lo que están expuestos las obras del Proyecto y que el diseño de las obras garantice que estas no sean susceptibles a riesgo de inundaciones. - Los contratistas deberán tener el personal ambiental y social contratado para implementar las medidas incluidas en los Planes de ESGS del presente PGAS. - La Agencia Ejecutora deberá implementar y cumplir con los lineamientos del presente PGAS, y deberá garantizar que todo contratista, operador y/o cualquier otra persona que realice actividades relacionadas con las obras diseño, construya, opere, mantenga y/o supervise las mismas, cualquier actividad relacionada el Proyecto y gestione los riesgos ESHS de las Instalaciones Asociadas al Proyecto de conformidad con lo establecido en el presente PGAS. - Implementar procesos de participación con las partes interesadas en el Programa para garantizar que las comunidades afectadas sean informadas y consultadas acerca del progreso del trabajo y la gestión ESHS del Programa, y tengan acceso a mecanismos de resolución de conflictos; y (ii) divulgar toda evaluación y plan de gestión ESHS referido al Proyectos. - “Con respecto a fallas y problemas significativos en el Proyecto e Instalaciones Asociadas al Proyecto, la Agencia Ejecutora deberá notificar al Banco bajo determinadas circunstancias, en un plazo máximo de 48 horas. - En caso de que el Banco determine que es necesario un Plan de Acciones Correctivas (PAC), la /Agencia Ejecutora entregará un PAC, que incluya los correspondientes medidas, cronograma, presupuesto y responsables, aceptados por el Banco, en un plazo no mayor a treinta días a partir de la solicitud del Banco. - “La Agencia Ejecutora no podrá, sin previo consentimiento escrito del Banco, involucrarse en ninguna de las siguientes actividades en relación a la Operación: proyectos de Categoría A, actividades de reasentamientos involuntarios o hábitats naturales críticos”. - “La Agencia Ejecutora cumplirá las siguientes condiciones de ESHS: (i) demostrar la incorporación en el diseño y ejecución de los proyectos de las observaciones obtenidas durante las consultas con las partes interesadas de del Proyectos o su debida justificación de porque no se incorpora; (ii) entregar un informe final representativo del estado general de cumplimiento del presente PGAS, incluyendo el estado de cumplimiento de los indicadores de ESHS y de los planes de acción. - “La Agencia Ejecutora deberá preparar y presentar, a satisfacción del Banco, un Informe de Cumplimiento, de forma y contenido acordados con el Banco, con información del desempeño ambiental y social del Proyectos, en informes semestral; - “La agencia Ejecutora cooperará plenamente con el Banco, o un Consultor ESHS que lo represente, para llevar a cabo la supervisión de la Operación y preparar informes de supervisión con el objetivo de (i) verificar el cumplimiento de la implementación de los requisitos ESHS para el proyecto y sus Instalaciones

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ESHS A CUMPLIRSE DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.
<p>Asociadas y (ii) abordar todo impacto ESHS u obligación que no haya sido adecuadamente mitigada o compensada; a tal fin, la Agencia Ejecutora permitirá y colaborará con el Banco y todo Consultor ESHS, incluyendo exigir y facilitar el acceso a documentación y sitios del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none">- Para los fines de esta Operación el informe de cumplimiento deberá al meno incluir: (i) el desempeño de ESHS de los Proyectos, de acuerdo a los requisitos ambientales y sociales, especialmente la implementación del presente PGAS, incluyendo un resumen de obras y su estado general avance y de cumplimiento; (ii) el presupuesto y recursos humanos asignados a la gestión ESHS del Proyecto durante el período precedente, así como aquellos calculados y comprometidos para el período subsiguiente; (iii) dificultades enfrentadas y acciones correctivas adoptadas; (iv) resultados de monitoreo del Proyectos; y (v) estado de cumplimiento de los indicadores de ESHS definidos en el presente PGAS y el estado de cumplimiento de los Planes de acción.

8. Plan de Seguimiento y Control en la implementación del PGAS

8.3. Costo estimado para la implementación de la gestión ambiental y social

En base al cumplimiento a la legislación nacional y el cumplimiento de las políticas del BID, los proyectos deben contener estudios de factibilidad y diseño. En este sentido se deben establecer las obras o actividades ambientales a ejecutar y monitorear para asegurar el cumplimiento de estas. Las condicionantes y los alcances de las obras deben estar establecidas en los documentos de licitación de las obras y en el contrato se deberá asignar un monto que garantice la implementación de todas las medidas de mitigación identificadas en el AAS y PGAS y los planes específicos de las obras.

Así mismo, es importante contar con gerentes de proyectos que cumplan las condicionantes ambientales y que se contempla la supervisión de las obras, esta contemple la disposición de personal que le dé seguimiento a las obras o actividades ambientales y de higiene y seguridad ocupacional, inclusive.

El costo para la implementación de las medidas de mitigación ambiental y social para este proyecto, podría estimarse en no más de 1% del monto total del proyecto, es responsabilidad del Contratista estimar el costo de implementación de las medidas salvaguardias del Banco, e incluirlas en su propuesta de contrato.

8.4. Indicadores y Metas para la gestión ambiental y social

Indicador	Meta
Legales:	
- Permisos socio ambientales: Número de permisos obtenidos / Número de permisos requeridos para el proyecto.	100%
- Cumplimiento con el Sistema Seguridad Social (SSS): Número de trabajadores inscritos en el SSS / Número de trabajadores total de la obra.	100%
Ambientales:	
- Gestión de agua: Número de tipos aguas gestionadas conforme a estándares definidos / Número de tipos de aguas generadas por la obra.	100%
- Gestión de residuos sólidos no peligroso: Número de tipos de residuos sólidos no peligrosos gestionados conforme a estándares definidos / Número de tipos de residuos sólidos no peligrosos generados por la obra.	100%
- Gestión de residuos sólidos peligrosos: Número de tipos de residuos sólidos peligrosos gestionados conforme a estándares definidos / Número de tipos de residuos sólidos peligrosos generados por la obra.	100%
- Gestión de suelos: Volumen de suelo extraído y manejado conforme estándares definidos / Volumen de suelo extraído por la obra.	100%
- Accidentes ambientales: número de accidentes ambientales gestionados adecuadamente / número de accidentes ambientales ocurridos en el mes.	100%
Salud y Seguridad:	
- Índice de frecuencia de accidentes (IF): Número de accidentes por mes por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas por mes.	Menor o igual a 4

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Indicador	Meta
- Índice de accidentes graves (IG): Número de accidentes graves por mes por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas por mes.	Menor o igual a 1
- Índice de accidentes mortales (IM): Número de accidentes mortales por mes por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas por mes.	Igual a 0 (cero)
- Capacitaciones: Número de capacitaciones por mes realizadas en materia ambiental, social y de higiene y seguridad / Número de capacitaciones en materia ambiental, social y de higiene y seguridad planificadas por mes.	100%
- Capacitaciones de personal: Número de trabajadores por mes capacitado en materia ambiental, social y de higiene y seguridad / Número de trabajadores total de la obra por mes.	>= 90%
Sociales:	
- Quejas: Número de quejas gestionadas adecuadamente por mes de acuerdo con mecanismo definido / Número de quejas generadas por mes por la construcción de la obra.	100%
- Quejas: Número de quejas gestionadas adecuadamente por mes de acuerdo con mecanismo definido / Número de quejas generadas por mes por la operación de la obra.	100%
- Contratación nacional: Número de trabajadores nacionales contratados por mes para la construcción de la obra / Número de trabajadores contratados por mes para la construcción de la obra.	>= 60%
- Contratación nacional: Número de trabajadores nacionales contratados por mes para la operación de la obra / Número de trabajadores contratados por mes para la operación de la obra.	>= 60%
- Contratación de mujeres: Número de mujeres contratadas para la construcción de la obra / Número total de trabajadores contratados por mes para la construcción de la obra.	>= 20%
- Contratación de mujeres: Número de mujeres contratadas para la operación de la obra / Número total de trabajadores contratados por mes para la operación de la obra.	>= 10%
Otros	
- Inspecciones planeadas: número de inspecciones de ESHS realizadas al mes / número de inspección de ESHS programadas por mes	100%
- No conformidades: número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo definido en el Plan de acción / número de No Conformidades de ESHS identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, auditorias, observaciones y otros mecanismos empleados.	100%

8.5. Métodos de Control

Para el seguimiento al cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales del programa, se deberán implementar al menos los siguientes métodos de control:

- a. Visitas de campo realizadas por el contratista y el ejecutor al menos una vez a la semana.
- b. Informes de ejecución y supervisión de proyectos al menos una vez al mes.
- c. Auditorías realizadas por el Ejecutor, el BID, Consultores.
- d. Planes de acción.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Los métodos de control están relacionados con los requisitos del PGAS, al control de las medidas de mitigación propuestas e implementados y verificar si se han obtenido los resultados esperados. En este sentido es importante tener en cuenta la implementación de la gestión ambiental en el ciclo de los proyectos, en las etapas de factibilidad, ejecución y operación.

Los informes de ejecución y supervisión del proyecto deben contener como mínimo el siguiente contenido:

- Introducción.
- Objetivos.
- Avance de la ejecución según etapa del proyecto.
- Ejecución de las actividades de ESHS del proyecto.
- Seguimiento de las actividades de ESHS del proyecto.
- Estado de cumplimiento con los indicadores de ESHS del proyecto, incluyendo reportes de accidentes y fotografía anexo.
- Conclusiones y recomendaciones (incluyendo plan de acción)

8.6. Herramientas de Seguimiento y Control

Para lograr el seguimiento al cumplimiento de los indicadores de control señalados anteriormente se propone aplicar la siguiente lista de verificación de actividades, esta podrá ser ajustada de acuerdo a las características de los proyectos:

Aspectos a verificar	Cumplimiento			Comentarios
	Si	No	N/A	
Legales y Administrativos:				
El proyecto cuenta con consulta pública, en cumplimiento con la legislación nacional y con las Guías para Consultas Públicas y Participación Comunitaria para las obras bajo la Operación del BID.				
El proyecto cuenta con los permisos provenientes de las distintas autoridades competentes para su ejecución y operación.				
El proyecto cuenta con los documentos ambientales correspondientes.				
El documento ambiental elaborado para el proyecto está conforme a su tipología.				
En el contrato de ejecución y/o operación del proyecto entre el contratista y el ejecutor están contenidas cláusulas ambientales que contienen entre otras las actividades ambientales para la mitigación de los impactos.				
La supervisión del proyecto cuenta con un especialista ambiental y social o bien el supervisor le da seguimiento a los aspectos ambientales considerados en la etapa de factibilidad				
El personal contratado para la ejecución y operación del proyecto está inscrita en el SSS. Esto es extenso hacia las empresas o personal que el contratista sub contrata.				
Ambientales:				
Para la ejecución y operación del proyecto se realiza una adecuada				

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOIA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Aspectos a verificar	Cumplimiento			Comentarios
	Si	No	N/A	
gestión para cada tipo de agua, conforme a estándares definidos.				
Para la ejecución y operación del proyecto se realiza una adecuada gestión para cada tipo de residuos sólidos no peligrosos conforme a estándares definidos.				
Para la ejecución y operación del proyecto se realiza una adecuada gestión para cada tipo de residuos peligrosos conforme a estándares definidos.				
Para la ejecución y operación del proyecto se realiza una adecuada extracción, manejo y deposito del suelo conforme estándares definidos.				
Todos los proveedores de materiales cuentan con sus permisos ambientales vigentes.				
Todos los sitios de disposición final de material de excavación se encuentran legalizados y/o cuentan con sus permisos ambientales.				
En el proyecto, durante las obras de construcción y operación los focos de generación de polvo son humedecidos.				
Los vehículos que se emplean para la construcción y operación del proyecto cuentan con las inspecciones de seguridad diaria y están en buen estado.				
Para el control de derrames está definido por parte del contratista la remediación de vertidos de residuos peligrosos y se implementa.				
El contratista cuenta con procedimientos específicos para gestionar temas ambientales				
Los accidentes ambientales son gestionados adecuadamente de acuerdo al procedimiento definido y se mantiene su registro.				
Se realizan los monitores de calidad del aire propuestos.				
Se realizan los monitores de calidad del agua propuestos.				
Los acopios de materiales granulares se encuentran protegidos de la acción del agua y del viento con materiales resistentes.				
Los frentes de obra cuentan con cerramiento perimetral aprobado en los planes de manejo de tránsito.				
Se realizan los tratamientos silviculturales autorizados por la Autoridad Ambiental Competente de acuerdo con lo programado por el constructor.				
Salud y Seguridad:				
Para la ejecución y operación del proyecto se dota al personal de equipos de protección personal (EPP), de acuerdo a riesgo de la actividad.				
Para la ejecución y operación del proyecto se elaboran investigaciones, reportes o informes de accidentes.				
El contratista cuenta con los procedimientos y planes de salud y seguridad para actividades críticas de alto riesgos.				
El proyecto cuenta con señalizaciones, indicando rutas, riesgo, peligros., etc.				
Se cuentan con unidades sanitarias para uso de los trabajadores, en una relación de 1 por cada 15 trabajadores.				
El contratista cuenta con un plan de emergencia que contiene las acciones para cada tipo de emergencia.				
Para la ejecución y operación del proyecto se realizan las capacitaciones en materia ambiental, social y de higiene y				

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO),
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Aspectos a verificar	Cumplimiento			Comentarios
	Si	No	N/A	
seguridad, según plan de capacitación definido (incluyendo las inducciones de ESHS para todo el personal).				
Para la ejecución y operación del proyecto el personal es capacitado en materia ambiental, social y de higiene y seguridad, según las capacitaciones necesarias por puesto de trabajo.				
Se señala adecuadamente las excavaciones profundas y/o se protegen con elementos resistentes las cajas y pozos abiertos.				
Sociales:				
Para la ejecución del proyecto se gestionan las PQR adecuadamente de acuerdo con mecanismo definido.				
Se realizan las reuniones de avance de obra proyectadas.				
Para la ejecución y operación del proyecto se contrata mano de obra local al menos un 75% del total de trabajadores de la obra.				
Para la ejecución y operación del proyecto se contrata mujeres al menos un 20% del total de trabajadores.				
General				
Son realizadas las inspecciones planeadas de ESHS en el proyecto				
Se socializan todos los planes de emergencia planteados para el proyecto y se hacen los simulacros correspondientes.				
Las No Conformidades detectadas son cerradas con acciones adecuadas según el tiempo definido en el plan de acción.				
El contratista y la supervisión realizan reuniones al menos semanales para hacer el seguimiento del cumplimiento de los temas de ESHS.				
Son realizados los reportes mensuales de ESHS donde se refleja el estado cumplimiento de los temas de ESSH con Salvaguardias				
Existe una buena relación entre el contratista y la supervisión a fin garantizar un seguimiento adecuado a los temas de ESHS del proyecto.				

Todo lo anterior deberá estar respaldado con registro fotográfico fechado y documentos de implementación.

8.7. Plan de acción

Para lograr el seguimiento de los indicadores de control, posterior a la implementación de la lista de verificación, inspecciones y/o auditorias, etc. con las cuales se identifican las No Conformidades se deberá desarrollar un plan de acción que contiene al menos los siguientes aspectos, a fin de corregir en los tiempos acordadas dichas No Conformidades.

No.	No Conformidad identificada	Acción	Responsable	Fecha de ejecución	Indicador de Cumplimiento	Estatus
1						
2						
3						

8.8. Plan de Monitoreo

Complementario a los programas establecidos en el PGAS, es indispensable el diseño e implementación de un sistema de monitoreo que permita ejercer un control permanente de la ejecución y seguimiento de cada una de las medidas de prevención, corrección y mitigación incorporadas en el PGAS. Con el plan de monitoreo también podrá detectarse e incorporarse impactos no previstos durante los estudios, e implementarse oportunamente las medidas preventivas y correctivas que sean necesarias.

❖ Plan de Monitoreo durante la Etapa de Construcción

Sera responsabilidad de la Interventoría (Supervisión), quienes durante la ejecución del contrato de obra harán el seguimiento permanente a la ejecución de las obras y actividades. Para tal efecto deberán desarrollar unos formatos de seguimiento y un cronograma de las actividades de control a nivel diario, semanal, mensual, trimestral y semestral. Adicionalmente, se realizarán visitas de seguimiento y control con participación de funciones de la autoridad ambiental, la Unidad Ejecutora, y si es necesario de funcionarios y especialistas del Banco.

❖ Plan de Monitoreo durante la Operación

Una vez finalicen las obras, la Unidad Ejecutora entregará al operador local las obras terminadas y funcionando para su correspondiente operación y mantenimiento. La Unidad Ejecutora deberá capacitar a los funcionarios encargados de operar el sistema y de implementar el programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental durante la vida del proyecto.

En la siguiente tabla, se presenta una breve descripción de los principales los aspectos de gestión, las medidas de mitigación y los indicadores de monitoreo.

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO**

Tabla 22. Plan de Monitoreo y Seguimiento

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
Fase de construcción						
1	Calidad del aire	Maquinaria y vehículos en buen estado.	Ingeniero mecánico – Prof. SST	No. de mantenimientos preventivos realizados en el mes / No. de mantenimientos requeridos en el mes	Revisión periódica de la vigencia del certificado de gases de vehículos y maquinaria (horómetro)	Quincenal
		Protección de materiales granulares y humectación de materiales y/o superficies en material suelto. Intervalos de tiempo para operación de equipos de impacto	Prof. Ambiental	No. de acopios protegidos / No. de acopios existentes	Recorridos de obra y registro fotográfico	Diario
				100% de resultados obtenidos ≤ niveles máximos permisibles establecidos por la norma. (gases, material particulado y ruido)	Informe de Monitoreo de calidad del aire con laboratorios certificados por el IDEAM. Registro fotográfico	La establecida en el plan de Monitoreo. (Etapa de preliminares, construcción y operación)
				No. de monitoreos realizados / No. de monitoreos programados = 100%		
				No. de PQRs realizadas por la comunidad por alteración de la calidad del aire = 0		
2	Calidad del agua	Cerramientos perimetrales a cuerpos de agua. Ningún vertimiento directo y sin	Prof. Ambiental	No. de unidades sanitarias instaladas en obra y campamentos / No. de unidades sanitarias requeridas = 100%	Certificados de suministro de servicio y mantenimiento de unidades sanitarias	Mensual

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOYA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		tratamiento por parte de la obra. Instalación de unidades sanitarias.		100% de resultados obtenidos \leq niveles máximos permisibles establecidos por la norma. No. de monitoreos realizados / No. de monitoreos programados = 100% No. de PQRs realizadas por la comunidad por alteración de la calidad del agua = 0	Informe de Monitoreo de calidad del agua con laboratorios certificados por el IDEAM.	La establecida en el plan de Monitoreo. (Etapa de preliminares, construcción y operación)
3	Materiales de obra	Uso de proveedores legales. Aprovechamiento de materiales RCD	Prof. Ambiental	No. de proveedores legales usados = 100% Volumen total de material certificado / Volumen total de material usado en obra = 100% Volumen total de material RCD certificado / Volumen total de material RCD ofertado a usar en el Proyecto \geq 100%	Verificación periódica de la vigencia de los permisos de proveedores. Solicitud de certificados originales.	Mensual
4	Disposición de materiales estériles	Uso de sitios legales para disposición final de escombros. Transporte y disposición final en sitio autorizado.	Prof. Ambiental	No. de sitios legales para disposición final de escombros usados = 100% Volumen total de material dispuesto certificado / Volumen total de material generado y transportado = 100%	Verificación periódica de la vigencia de los permisos de sitios de disposición. Solicitud de certificados originales.	Mensual

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
5	Permisos ambientales	Solicitar a CORPOAMAZONÍ A los permisos ambientales requeridos para la elección del proyecto	Prof. Ambiental	No. Permisos ambientales otorgados / No. Permisos ambientales requeridos = 100%	Implementación oportuna de las medidas de manejo señaladas en los permisos y en los planes de manejo.	Diario
				No. de requerimientos sancionatorios por la Corporación = 0	Recorrido de obra para verificación de las medidas de manejo. Registro fotográfico.	
6	Manejo de Residuos Sólidos	Clasificación de residuos generados en el proyecto.	Prof. Ambiental	Volumen de residuos certificados / Volumen de residuos generados = 100%	Certificaciones expedidas por las empresas de manejo de los residuos. Registro fotográfico	Mensual
		Entrega de residuos ordinarios a la empresa de servicio de aseo del Municipio. Entrega de residuos aprovechables a empresas recicladoras		Volumen de residuos peligrosos generados en obra = 0		
7	Señalización de obra	Todos los frentes de obra deberán contar con cerrameitno perimetral de obra.	Prof. Tránsito. Prof. De SST Prof. Ambiental	PMTs aprobados = 100%	Recorrido de obra para verificación de las medidas de manejo.	Diario

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Las intervenciones en espacio público y en las vías deberán contar con un plan de manejo de tránsito – PMT aprobado. Todas las excavaciones, cajas y/o pozos, deberán estar señalizados.		Cerramientos perimetrales de obra = 100% Señalización de excavaciones, cajas y/o pozos = 100% No. de PQR recibidas = 0	Registro fotográfico.	
8	Vegetación	Ejecutar únicamente los tratamientos silviculturales requeridos y autorizados. Realizar las compensaciones exigidas por Corpoamazonía en sus actos resolutivos.	Prof. Forestal. Prf. Ambiental.	No. de tratamientos silviculturales realizados \leq No. de tratamientos silviculturales autorizadas Compensaciones forestales ejecutadas y entregadas = 100%	Contar con el inventario forestal y los tratamientos autorizados. Establecer y cumplir el cronograma de ejecución de tratamientos silviculturales y de plantación y mantenimiento. Facturas de compra de material vegetal y registro fotográfico de su plantación.	Según cronograma de tratamientos y de plantaciones.

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
					Recorridos de verificación Ejecutor – Interventoría.	
9	Seguridad y salud en el trabajo	Afiliar al SSS a todos los trabajadores del proyecto, y realizar los pagos oportunamente.	Prof. SST.	No. de trabajadores afiliados al SSS = 100%	Seguimiento a las afiliaciones y pagos al SSS.	Mensual.
		Dotar con EPP a todos los trabajadores, según el panorama de riesgos.		No. de trabajadores con EEPs en uso = 100%	Verificación diaria de uso de EPPs.	Diario
		Definir y mitigar las condiciones inseguras de cada actividad.		No. de condiciones inseguras en puestos de trabajo = 0	Verificación de puestos de trabajo.	
				No. de accidentes presentados en el proyecto = 0	Registro fotográfico.	
10	Atención a emergencias	Socialización y capacitación del plan de	Pof. SST	No. de simulacros realizados = No. de simulacros programados	Registros / formatos de capacitación.	Según lo programado en el

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		emergencias		No. de brigadas de emergencia conformadas y capacitadas = No. de brigadas de emergencia conformadas proyectadas	Registro fotográfico.	cronograma de actividades de SST.
11	Capacitación a personal del proyecto	Establecer un cronograma de inducción y capacitación.	Pof. Ambiental Pof. Social Pof. SST	No. de trabajadores capacitados / No. de personas vinculadas al proyecto = 100%	Registros / formatos de capacitación.	Según lo programado en los cronogramas de actividades de SST, ambiental y social.
		Capacitar a la totalidad de los trabajadores vinculados al proyecto.		No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones programadas = 100%	Registro fotográfico.	
12	Capacitación a la comunidad aledaña al proyecto	Establecer un cronograma de capacitación.	Pof. Ambiental Pof. Social Pof. SST	No. de personas capacitadas / No. de personas convocadas = 100%	Registros / formatos de capacitación.	Según lo programado en los cronogramas de actividades de SST, ambiental y social.
		Capacitar a la totalidad personas convocadas.		No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones programadas = 100%	Registro fotográfico.	
13	Información y participación comunitaria	Socializar el proyecto con la comunidad mediante reuniones de inicio, avance de obra y de finalización.	Pof. Social	No. Volantes informativos o de convocatorias entregados / No. Volantes informativos o de convocatorias programados = 100%	Registros / formatos de entrega de volantes.	Según lo programado en el cronograma de actividades social y el avance de obra.
				No. Vallas instaladas / No. Vallas propuestas = 100%	Registros / formatos de	

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
				No. de asistentes / No. de personas convocadas = 100%	PQR.	
				No. de PQR atendidas / No. de PQR interpuestas = 100%	Actas de reunión. Registro fotográfico.	
14	Reasentamiento de la población	Evitar el desplazamiento y reasentamiento de habitantes. Estructurar bien los diseños de obra que no afecten vecindarios.	Pof. Social Prof. de Diseño y de Obra	No. total de reasentamientos = 0	Revisión de los diseños de obra en campo. Registro fotográfico del antes, durante y después de la intervención de obra.	Quincenal / Diaria. De acuerdo con la dinámica de la obra.
15	Contratación de mano de obra local	Vincular laboralmente al proyecto, mano de obra calificada y no calificada del municipio o la región.	Pof. Social Prof. Responsable de contratación.	No. de personas del AID vinculadas al proyecto / No. total de personas vinculadas al proyecto \geq 75%	Hojas de vida y certificaciones de residencia en el sector, expedidas por las JAC o JAL.	Mensual. De acuerdo con la dinámica de la obra.
16	Compensación social	Elaboración de actas de vecindad y de entorno previo al inicio de la obra.	Pof. Social	No. de actas de vecindad y de entorno realizadas / No. de actas de vecindad y de entorno requeridas = 100%	Formatos de actas de vecindad y de entorno.	Según se presenten la PQR.
		Ejecución de actividades constructivas seguras y	Prof. Responsable de contratación.	No. de afectaciones causadas = 0 (<i>Ideal</i>)	Formatos de PQRs.	
				No. de compensaciones realizadas / No. de	Actas de reunión (visita y seguimiento) Registro fotográfico	

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		ordenadas que no afecten predios o material de interés cultural.		afectaciones presentadas = 100 % No. de PQR interpuestas = 0%		
17	Igualdad de género	Permitir la participación de hombres y mujeres en iguales condiciones laborales y económicas	Pof. Social Prof. Responsable de contratación.	No. de oportunidades laborales para mujeres = No. de oportunidades laborales para hombre	Hojas de vida. Planillas de pago a SSS.	Mensual. De acuerdo con la dinámica de la obra.
18	Quejas y resolución de conflictos	Diseñar un formato de PQR, disponible para trabajadores y habitantes del AID. Instalar un Buzón para PQR en la Oficina de atención al usuario	Pof. Social	No. de PQR interpuestas = 0% (<i>Ideal</i>) No. de PQR atendidas / No. de PQR interpuestas = 100%	Formatos de PQRs. Actas de reunión (visita y seguimiento) Registro fotográfico	De acuerdo con la dinámica de la obra.
19	Descubrimientos fortuitos	Una vez identificado un hallazgo de interés cultural y patrimonial para la comunidad y/o el estado, se deberá acordonar el área e impedir el ingreso de personal y extracción del material hallado, el	Pof. Social. Prof. Arqueología Prof. de Obra	No. de hallazgos informados y rescatados / No. de hallazgos evidenciados	Comunicación escrita a las entidades supervisoras del proyecto y al ICANH. Registro fotográfico	De acuerdo con la dinámica de la obra.

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		cual deberá ser rescatado únicamente por profesionales idóneos en el tema.				
Fase de Operación y Mantenimiento						
1	Calidad del aire	Una vez terminada la etapa constructiva, el ejecutor deberá hacer un último monitoreo de calidad en los mismos puntos de los anteriores monitoreos para el análisis de los resultados respecto a los monitores en la etapa de preliminares y construcción.	Prof. Ambiental	100% de resultados obtenidos \leq niveles máximos permisibles establecidos por la norma. (gases, material particulado y ruido)	Monitoreo de calidad del aire con laboratorios certificados por el IDEAM. Registro fotográfico	Una única vez
2	Calidad del agua	Una vez terminada la etapa constructiva, el ejecutor deberá hacer un último monitoreo de calidad del agua en los mismos puntos de los anteriores monitoreos para el	Prof. Ambiental	100% de resultados obtenidos \leq niveles máximos permisibles establecidos por la norma.	Monitoreo de calidad del agua con laboratorios certificados por el IDEAM.	Una única vez

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
PLAN PARA LA RECONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA (DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO

No.	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Persona Responsable	Supervisión y Evaluación del Desempeño		
				Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		análisis de los resultados respecto a los monitores en la etapa de preliminares y construcción.				
3	Calidad del aire	Revisión periódica del funcionamiento de equipos en estaciones y PTAR.	Profesional delegado por la Empresa responsable del Plan Maestro de alcantarillado	100% de resultados obtenidos \leq niveles máximos permisibles establecidos por la norma. (gases y ruido)	Informe de Monitoreo de calidad del aire con laboratorios certificados por el IDEAM.	Mensual
				No. de PQR interpuestas = 0	Formatos de PQR. Registro fotográfico	
4	Vertimientos controlados en las fuentes receptoras	Revisión periódica de caudales y efectividad del tratamiento de aguas residuales en la PTAR.	Profesional delegado por la Empresa responsable del Plan Maestro de alcantarillado	100% de resultados obtenidos \leq niveles máximos permisibles establecidos por la norma.	Informe de Monitoreo de calidad del agua con laboratorios certificados por el IDEAM.	Mensual
				No. de PQR interpuestas = 0	Formatos de PQR.	
				No. de vertimientos errados o ilegales = 0	Registro fotográfico	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

❖ Responsables de la Implementación del Sistema de Monitoreo

La responsabilidad principal de la implementación del sistema de monitoreo, durante la construcción será de la Interventoría y durante la Etapa de Operación y Mantenimiento de la Empresa Operadora (Aguas Mocoa). Adicionalmente, la autoridad ambiental local, podrá requerir a las partes el seguimiento y atención de eventuales reclamos de la comunidad con problemas ambientales y sociales a cargo de la misma.

❖ Cronograma de Implementación del Sistema de Monitoreo

La etapa más importante para la implementación del Sistema de Monitoreo, es la de construcción, dado que es en esta etapa donde se presentará la mayoría de los impactos ambientales y sociales. La identificación prematura de ocurrencia de los impactos, puede ser determinante para la solución rápida de los mismos, a través de la adopción de medidas preventivas y correctivas, así como para incrementar las medidas preventivas para evitar que vuelvan a suceder.

En conclusión, el cronograma para la implementación del sistema de monitoreo, inicia desde la etapa de preconstrucción (estudios y diseños), con el objeto de verificar que todas las licencias y permisos estén vigentes, así como las instalaciones de los campamentos, la disponibilidad de servidumbres y predios, entre otros. Posteriormente en la Etapa de Construcción, se deberán verificar todos los aspectos señalados en la tabla anterior de plan de monitoreo y seguimiento; y finalmente, en la Etapa de Operación y Mantenimiento, cuando podrán presentarse ciertos impactos de menor magnitud.

8.9. Informes y Reportes

El ejecutor deberá elaborar informes mensuales donde evidencie la gestión ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo, que serán presentados a la Interventoría para su revisión y aprobación. Estos informes deben contener una descripción de todas las actividades de gestión ambiental, social y de seguridad y salud realizadas durante el periodo de obra, acompañados de registro fotográfico y deberá contener los indicadores de seguimiento establecido en la tabla anterior.

El Informe mensual y semestral deberá contener la siguiente información:

Los informes de ejecución y supervisión del proyecto deben contener como mínimo el siguiente contenido:

- Introducción.
- Objetivos.
- Avance de la ejecución según etapa del proyecto.
- Ejecución de las actividades de ESHS del proyecto.

- Seguimiento de las actividades de ESHS del proyecto.
- Estado de cumplimiento con los indicadores de ESHS del proyecto, incluyendo reportes de accidentes y fotografía anexo.
- Conclusiones y recomendaciones (incluyendo plan de acción)

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La ejecución del Plan Maestro de Alcantarillado para el Municipio de Mocoa en muy significativo desde el punto de vista ambiental y social, ya que traerá consigo, mejorar la calidad del agua de las fuentes hídricas existentes y que actualmente se están viendo afectadas por los vertimientos directos de aguas residuales, además porque no se cuenta con una PTAR para el tratamiento de las aguas colectadas actualmente por el alcantarillado existente. Lo anterior, redundará en la calidad de vida de los Mocoanos y la población ubicada aguas abajo, ya que se espera con este proyecto minimizar las enfermedades causadas por el consumo o manipulación de las aguas contaminadas, minimizar la proliferación de vectores por causa de acumulación de basuras y de represamientos del agua.

De acuerdo con la evaluación de impactos con y sin proyecto, se evidencia que son más los impactos negativos que existen actualmente (sin proyecto) por las actividades propias de la comunidad y del estado actual del municipio, a causa de la emergencia presentada el 31 de marzo y 1 de abril de 2017. El Plan Maestro de Alcantarillado traerá grandes beneficios para el municipio, pero adicional a éste, se requiere también de más intervención y esfuerzos por parte de las autoridades locales para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, e involucrar a la población estudiantil en proyectos de sostenibilidad ambiental, que a futuro sean de beneficio para la misma población y protección de sus recursos naturales.

El mayor impacto negativo que se prevé durante la etapa constructiva corresponde a la alteración de la calidad del paisaje, a causa de los tratamientos silviculturales, teniendo en cuenta que generalmente la comunidad se opone a la eliminación de individuos arbóreos por representar para ellos algún valor cultural o familiar, por lo que se recomienda dentro de las medidas de compensación, plantar especies endémicas mediante jornadas que involucren la participación de la comunidad.

Se recomienda especial cuidado en la demarcación y señalización de excavaciones, pozos o cajas, ya que por causa de éstas y por falta de atención de los peatones y de conductores se pueden presentar accidentes, propiciando caídas al interior de éstas.

La alcaldía deberá establecer normas que prohíban los asentamientos humanos cercanos a la PTAR, en un radio no inferior a los 500 metros alrededor de ésta, con el fin de evitar posibles enfermedades por inhalación de gases y olores ofensivos, o transmitidas por vectores.

Se recomienda a corto plazo, diseñar e implementar sistemas de potabilización de agua, que incrementen la salud y calidad de vida de los Mocoanos. Lo anterior basado en la documentación revisada para el presente estudio y en la información desplegada en las mesas de trabajo durante las misiones realizadas a Mocoa, puesto que se conoció que de tres fuentes de suministro de agua, sólo una cuenta con plata de tratamiento.

Es conveniente que con la entrada en construcción y operación del proyecto, se realicen capacitaciones y socializaciones del mismo con la comunidad a fin de que se concienticen del impacto negativo que trae el arrojar basuras y vertimientos directos sin previo tratamiento a las fuentes hídricas.

Así mismo, se recomienda que las empresas de servicio de aseo y de alcantarillado diseñen estrategias para evitar que la comunidad arrojen materiales, basuras y otro tipo de residuos que puedan llegar a los sumideros y obstruir el alcantarillado, provocando a futuro taponamientos e inundaciones.