MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

PROYECTO

"MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMINOS ANCESTRALES EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y SOSTENIBLE

MUNICIPIO DE FORTUL

DEPARTAMENTO DE ARAUCA

FORTUL

2026

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 3
3. MARCO LEGAL 4
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
4.1. Localización del proyecto 6
4.2. Duración del proyecto 6
4.3. Actividades de la obra y presupuesto 7
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 8
6. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO 11
6.1. Demanda de agua 11
6.2. Demanda de materiales de construcción 11
6.3. Demanda de personal 11
7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 11
8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 12
8.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 12
8.2. COMPONENTE ABIOTICO 13
Zonificación climática 13
8.3. COMPONENTE BIÓTICO 21
8.4. COMPONENTE SOCIOECONOMICO 22
9. PERMISOS AMBIENTALES REQUERIDOS 22
10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 22
10.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO 22
10.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 25
11. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 26
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO 33

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene las medidas de manejo ambiental establecidas para el proyecto **"MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMINOS ANCESTRALES EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA",** mediante las cuales se busca prevenir, minimizar, controlar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos que pueda presentar la ejecución del proyecto. Por lo tanto, para poder establecer cada ficha de manejo ambiental, inicialmente se realizó una caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del área de influencia del proyecto, seguidamente teniendo en cuenta las especificaciones técnicas, duración y alcance del proyecto se precedió a evaluar los impactos ambientales que podía generar la ejecución de las actividades, para de esta forma poder formular las medidas las medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de los impactos ambientales del proyecto.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Formular las medidas de Manejo Ambiental para el proyecto **"MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMINOS ANCESTRALES EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del área de influencia del proyecto.
- Evaluar los impactos ambientales que pueda generar la ejecución del proyecto.
- Diseñar las medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de los impactos ambientales del proyecto.
- Diseñar los sistemas de monitoreo y seguimiento, que permitan valorar el comportamiento, eficiencia y eficacia del plan de manejo ambiental durante la ejecución de las obras.

3. MARCO LEGAL

Las medidas de manejo ambiental propuestas se fundamentan en la normatividad ambiental vigente en Colombia, principalmente en la Constitución Política, la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y demás disposiciones relacionadas con la protección de los recursos naturales, la gestión de residuos, el control de vertimientos y el cumplimiento de las obligaciones ambientales. Estas normas orientan las acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales identificados.

Componente Ambiental	Norma Vigente	Aplicación a las Medidas de Manejo Ambiental
Marco General Ambiental	Constitución Política de Colombia (Arts. 79 y 80)	Derecho a un ambiente sano y deber estatal de protección ambiental.
Marco General Ambiental	Ley 99 de 1993	Crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y orienta la gestión ambiental.
Marco General Ambiental	Ley 9 de 1979	Establece medidas sanitarias para prevenir afectaciones ambientales y a la salud pública.
Marco General Ambiental	Decreto Ley 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente.
Marco General Ambiental	Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Participación Ciudadana	Ley 134 de 1994	Mecanismos de participación ciudadana y control social.
Residuos Sólidos	Decreto 2981 de 2013	Reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Residuos Sólidos	Decreto 1077 de 2015	Compila y reglamenta las disposiciones relacionadas con vivienda, ordenamiento territorial, urbanismo, agua potable, saneamiento básico y servicio público de aseo.
Residuos Sólidos	Ley 1259 de 2008	Establece el comparendo ambiental por infracciones relacionadas con residuos y aseo.
Residuos Sólidos	Resolución 2184 de 2019	Código de colores para separación de residuos en la fuente.
Residuos Sólidos	Decreto 4741 de 2005*	Gestión de residuos peligrosos (RESPEL). (*Compilado en el Decreto 1076 de 2015).
Residuos Sólidos	Resolución 472 de 2017	Gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD).
Residuos Sólidos	Resolución 1257 de 2021	Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y se adoptan otras disposiciones
Calidad del Aire	Decreto 948 de 1995	Prevención y control de la contaminación atmosférica.
Calidad del Aire	Decreto 979 de 2006	Modifican los artículos 7°, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.
Calidad del Aire	Resolución 2254 de 2017	Norma de calidad del aire para el territorio nacional.

Calidad del Aire	Ley 1972 de 2019	Medidas para reducir emisiones contaminantes de fuentes móviles.
Calidad del Aire	Resolución 627 de 2006	Límites máximos permisibles de ruido ambiental.
Recurso Hídrico	Ley 373 de 1997	Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA).
Recurso Hídrico	Decreto 1076 de 2015	Reglamenta concesiones de agua, vertimientos y ocupaciones de cauce.
Recurso Hídrico	Resolución 631 de 2015	Establece límites máximos permisibles para vertimientos.
Recurso Hídrico	Decreto 3930 de 2010*	Reglamenta usos del agua y vertimientos. (*Compilado en el Decreto 1076 de 2015).
Infraestructura de Acueducto y Alcantarillado	Resolución 0330 de 2017	Reglamento Técnico para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.
Maquinaria y Transporte	Ley 769 de 2002	Código Nacional de Tránsito Terrestre.
Maquinaria y Transporte	Decreto 1609 de 2002	Transporte terrestre de mercancías peligrosas.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Ley 1562 de 2012	Modifica el Sistema General de Riesgos Laborales.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Ley 100 de 1993	Sistema de Seguridad Social Integral.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Decreto 1072 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 2400 de 1979	Normas de higiene y seguridad industrial.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 1401 de 2007	Investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 2346 de 2007	Evaluaciones médicas ocupacionales.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 1409 de 2012*	Trabajo seguro en alturas. (*Actualmente actualizada por la Resolución 4272 de 2021).
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 4272 de 2021	Requisitos mínimos para trabajo en alturas.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1. Localización del proyecto

La zona objeto de estudio se encuentra ubicada en el área rural del municipio de Fortul, departamento de Arauca, específicamente en el territorio de la comunidad indígena U'wa de Cibariza.

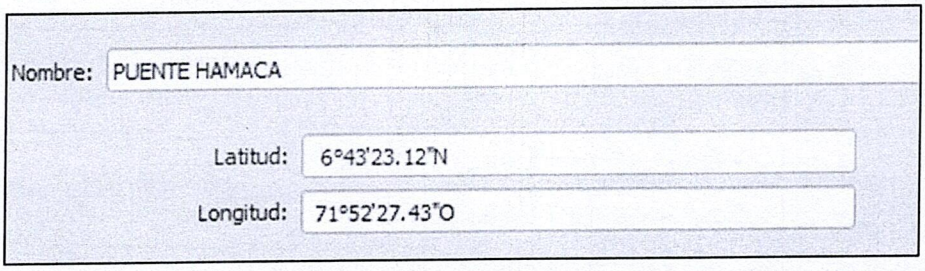




Imagen 1. Localización del proyecto, zona rural del municipio de Fortul, comunidad indígena U'wa de Cibariza.

4.2. Duración del proyecto

La ejecución física está proyectada a quince (15) días.

4.3. Actividades de la obra y presupuesto

Tabla 1. Componentes de inversión de la obra

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL
1.0	**PRELIMINARES**				
1.1	DESMONTE DE VIGAS LONGITUDINALES (LARGUEROS)	ML	98,00	$ 43.969,50	$ 4.309.011,00
1.2	MANTENIMIENTO, AJUSTE Y FIJACIÓN DE ANCLAJES	UND	4,00	$ 521.627,76	$ 2.086.511,04
1.3	ROCERÍA, DESPEJE Y LIMPIEZA DE CAMINOS DE ACCESO	ML	500,00	$ 8.035,20	$ 4.017.600,00
1.4	DEMOLICION DE ELEMENTOS EN CONCRETO	M3	2,88	$ 400.950,00	$ 1.154.736,00
1.5	LIMPIEZA, GRATEADO, LIJADO Y REPARACIÓN MEDIANTE PUNTOS DE SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	M2	117,60	$ 67.327,23	$ 7.917.682,25
				SUBTOTAL	**$ 19.485.540,29**
2.0	**MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE PUENTE HAMACA**				
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUAYA ACERADA DE 3/8"	ML	196,00	$ 78.448,04	$ 15.375.815,84
2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO PARA RELLENO COMPACTADO	ML	28,00	$ 218.451,32	$ 6.116.636,96
2.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO <4"	M3	13,44	$ 338.491,36	$ 4.549.323,88
2.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA ESLABONADA GALVANIZADA CALIBRE 12 ABERTURA 1 1/2", PARA PROTECCIÓN LATERAL	M2	117,60	$ 149.477,35	$ 17.578.536,36
2.5	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE SISTEMA DE PINTURA EPÓXICA EN LÁMINA ALFAJOR, INC. APLICACIÓN DE UNIPRIMER	M2	117,60	$ 136.922,34	$ 16.102.067,18
				SUBTOTAL	**$ 59.722.380,22**
TOTAL OBRA FISICA					**$ 79.207.920,51**
MITIGACION AMBIENTAL					**$ 792.079,49**
	ADMINISTRACION				**29,00%**

	IMPREVISTO	1,00%
	UTILIDAD	5,00%
VALOR TOTAL DEL PROYECTO DE OBRA		$ 80.000.000,00

El presupuesto destinado para la mitigación ambiental es de **$ 792.079,49**

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CAPITULO 1. PRELIMINARES

ÍTEM 1.1. DESMONTE DE VIGAS LONGITUDINALES (LARGUEROS)

Comprende el desmonte y retiro de las vigas longitudinales (largueros) existentes dispuestas a cada costado del puente hamaca, en una longitud de 49,00 m por costado (costado derecho y costado izquierdo), que presentan deterioro, deformación, pérdida de sección o corrosión y que serán reemplazadas por las líneas de guaya acerada de 3/8" del ítem 2.1.

La actividad incluye el corte controlado de las sujeciones, el retiro de los elementos, su traslado al sitio de acopio dentro del área de obra y la protección de los cables principales, péndolas, anclajes y tablero que se conservan.

ÍTEM 1.2. MANTENIMIENTO, AJUSTE Y FIJACIÓN DE ANCLAJES

Comprende la inspección, mantenimiento, ajuste y fijación de los cuatro (4) anclajes del puente hamaca, dos (2) en el acceso de la entrada 1 y dos (2) en el acceso de la entrada 2, con el propósito de garantizar su adecuada sujeción y eliminar holguras, aflojamientos y elementos faltantes.

La actividad contempla la revisión del estado de pernos, tuercas, arandelas, platinas y soldaduras, y la reposición de los elementos deteriorados o faltantes con pernos de 1/2" x 4" con tuerca y arandela, platina de acero estructural ASTM A36 para calce, soldadura 6013 de 1/8" y los materiales menores de ajuste y fijación requeridos.

No hacen parte de este ítem la reparación de bloques de anclaje, cimentaciones o cables principales. Si durante la inspección se detectan daños estructurales en esos elementos, el contratista suspenderá la actividad en el anclaje afectado y lo informará de inmediato a la supervisión.

ÍTEM 1.3. ROCERÍA, DESPEJE Y LIMPIEZA DE CAMINOS DE ACCESO

Comprende la rocería, el despeje y el retiro de la vegetación de porte bajo (maleza, rastrojo, arbustos y ramas) y de los residuos que obstruyan los caminos de acceso al puente hamaca, en una longitud de 500 m, con el fin de recuperar el ancho útil de circulación y garantizar condiciones adecuadas de tránsito y acceso al área de intervención.

No incluye la tala de árboles ni el descapote. Cualquier aprovechamiento forestal que se requiera deberá contar con el permiso de la autoridad ambiental competente y con la autorización de la supervisión.

ÍTEM 1.4. DEMOLICION DE ELEMENTOS EN CONCRETO

Comprende la demolición manual de los elementos en concreto deteriorados existentes en los accesos del puente hamaca (acceso entrada 1 y acceso entrada 2), con el fin de permitir la conformación de los nuevos accesos en relleno compactado confinado con bordillos prefabricados (ítems 2.2 y 2.3).

La demolición se ejecutará sin afectar los anclajes, cables y demás elementos del puente que se conservan.

ÍTEM 1.5. LIMPIEZA, GRATEADO, LIJADO Y REPARACIÓN MEDIANTE PUNTOS DE SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

Comprende la limpieza y preparación mecánica de las superficies metálicas del puente hamaca (láminas galvanizadas alfajor del tablero, en un área de 2,40 m x 49,00 m), mediante grateado, lijado y limpieza con disolvente, para retirar óxido suelto, pintura deteriorada, grasa, polvo y contaminantes, así como la reparación mediante puntos de soldadura de las uniones sueltas o fisuradas de la estructura metálica.

La preparación de superficie será equivalente a limpieza mecánica con herramienta manual y motriz y deja la superficie apta para recibir el sistema de pintura del ítem 2.5

CAPITULO 2. MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE PUENTE HAMACA.

ÍTEM 2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUAYA ACERADA DE 3/8"

Comprende el suministro, instalación, tensionado y fijación de guaya acerada de 3/8" como elemento longitudinal en ambos costados del puente hamaca, en reemplazo de los largueros desmontados en el ítem 1.1: dos (2) líneas por costado, según la disposición indicada en los planos.

Las guayas se fijarán en sus extremos mediante perros galvanizados de 3/8" y se tensionarán con tensores de 1/2" tipo gancho; servirán de soporte y sujeción a la malla de protección lateral del ítem 2.4.

ÍTEM 2.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO PARA RELLENO COMPACTADO

Comprende el suministro e instalación de bordillo (sardinel) prefabricado en concreto, para el confinamiento lateral del relleno compactado de los accesos del puente hamaca: 7,00 m a cada lado de cada acceso (acceso entrada 1 y acceso entrada 2).

ÍTEM 2.3. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO <4"

Comprende el suministro, transporte, extendido y compactación de material seleccionado (crudo de río) con tamaño máximo de 4", para la conformación de los accesos del puente hamaca, confinado lateralmente por los bordillos del ítem 2.2.

ÍTEM 2.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA ESLABONADA GALVANIZADA CALIBRE 12 ABERTURA 1 1/2", PARA PROTECCIÓN LATERAL

Comprende el suministro e instalación de malla eslabonada galvanizada calibre 12 con abertura de 1 1/2" como protección lateral del puente hamaca, con una altura de 1,20 m a lo largo de los 49,00 m de cada costado (costado derecho y costado izquierdo), para un total de 117,60 m².

La malla se sujetará a las guayas del ítem 2.1 y a la estructura mediante argollas metálicas en D de 3/8", varilla de 5 mm para tensionado y remate de bordes, y puntos de soldadura, según los planos.

ÍTEM 2.5. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA EN LÁMINA ALFAJOR, INC. APLICACIÓN DE UNIPRIMER.

Comprende el suministro y la aplicación de un sistema de protección sobre las láminas alfajor del tablero del puente hamaca (2,40 m x 49,00 m), compuesto por una capa de imprimante anticorrosivo tipo Uniprime y pintura epóxica de acabado, aplicadas conforme a la ficha técnica del fabricante.

La preparación de superficie se ejecuta en el ítem 1.5. Este ítem no incluye el suministro ni la instalación de lámina alfajor.

6. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto demanda de los siguientes recursos naturales:

6.1. Demanda de agua

Este proyecto no requiere agua para su ejecución.

6.2. Demanda de materiales de construcción

- Disco de corte/desbaste metal 7" x 1/4"
- Platina de acero estructural ASTM A36, para calce
- Pernos de 1/2" x 4" con tuerca y arandela
- Soldadura 6011 x 1/8"
- Materiales menores para ajuste, fijación y reparación de anclajes
- Grata copa alambre trenzado 4½"
- Lija para hierro N.º 80 (pliego)
- Disolvente thinner
- Estopa blanca
- Soldadura 6011 x 1/8"
- Guaya acerada 3/8"
- Tensor de 1/2" tipo gancho
- Perro galvanizado de 3/8"
- Sardinel prefabricado A-10 de 0,80 x 0,50 x 0,20 m
- Vibrocompactador tipo rana
- Malla galvanizada calibre 12 de 1 1/2"
- Soldadura 6011 x 1/8"
- Varilla de 5 mm
- Argolla metálica en D de 3/8"
- Pintura epóxica
- Uniprime
- Acrílico
- Rodillo de felpa 9"

6.3. Demanda de personal

De acuerdo al AIU del proyecto se requiere inspector de obra, oficial, ayudantes y soldador.

7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Arnés de seguridad
- Herramienta menor.
- Equipo de soldadura
- Guadaña
- Pulidora

8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

A continuación, se describen las características ambientales de la zona intervenida para cada uno de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, siguiendo los lineamientos de la guía de manejo ambiental.

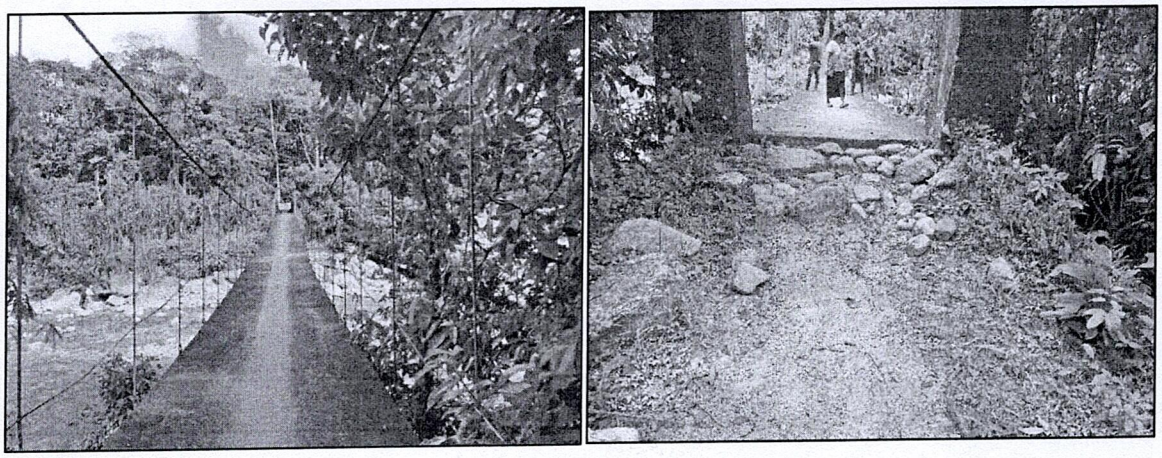
8.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El proyecto se ejecutará en el municipio de Fortul, departamento de Arauca, dentro del resguardo indígena uwa cibariza.

8.1.1. Área de influencia directa del proyecto

El punto de intervención corresponde al puente hamaca del camino ancestral de la comunidad indígena U'wa de Cibariza, localizado en la zona rural del municipio de Fortul, en las coordenadas 6°43'23,12" N y 71°52'27,43" O.

El puente hamaca permite el cruce peatonal sobre el cauce y forma parte del recorrido que comunica las viviendas, las áreas de producción y los espacios comunitarios de la comunidad.



Registro fotográfico 1. Puente hamaca del resguardo indigena

8.1.2. Área de influencia indirecta del proyecto

Se definió desde el punto de vista socioeconómico, el área que se verá mayormente impactado ya sea positiva o negativamente es:

- Resguardo indígena uwa cibariza y vereda El Refugio y Cerro Alto, las cuales están cercanas al resguardo.

8.2. COMPONENTE ABIOTICO

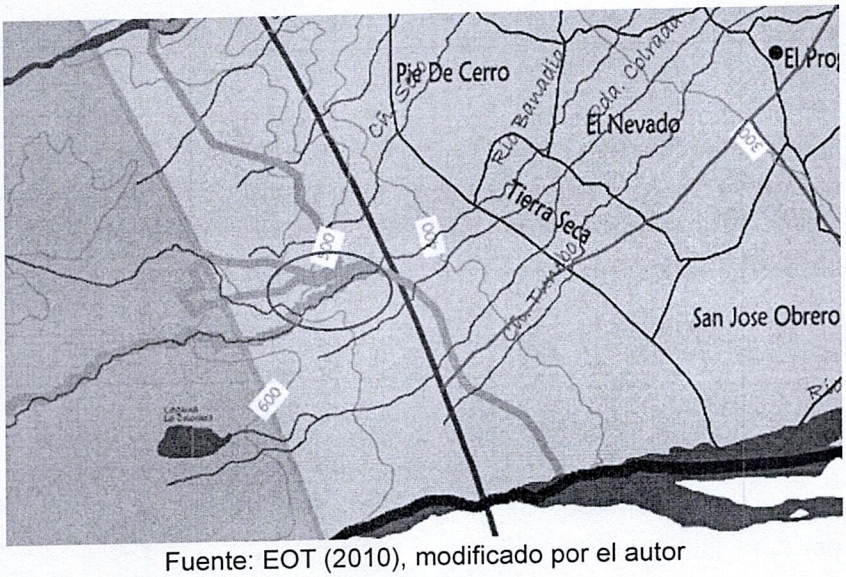
El Municipio de Fortul se encuentra localizado al noroccidente del espacio geográfico de la Orinoquia Colombiana y representa uno de los paisajes más complejos en términos de su biodiversidad, de su conformación fisiográfica, de sus procesos culturales y de su dinámica de poblamiento.

8.2.1. Clima

Las condiciones climáticas del municipio de Fortul, fueron establecidas conforme a la clasificación de Koeppen (1948), citado por IGAC, 1986, con base en Plan de Ordenamiento Territorial Departamental elaborado por el IGAC, para Arauca, el cual permitió determinar que en Fortul predomina el clima tropical lluvioso en la zona plana y el Clima de montaña tropical - Clima de alta montaña, en la parte alta del municipio. Tabla 2, de condiciones climáticas.

Zonificación climática

Ilustración 1. Zonificación climática



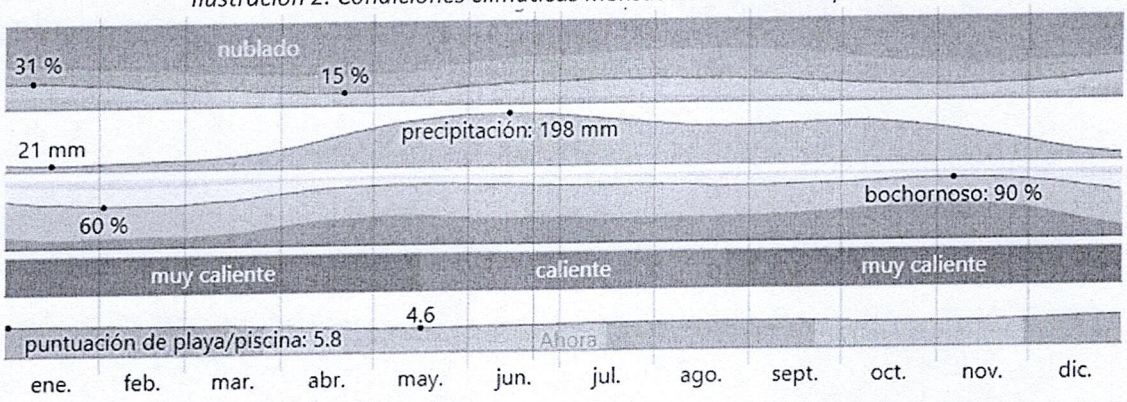
Fuente: EOT (2010), modificado por el autor

En el puente hamaca dentro del resguardo indigena se presentan condiciones climáticas correspondientes a un clima tropical lluvioso (Af), **área (37.671);** donde presenta características de Clima superhumedo de selva tropical, con lluvias durante todo el año.

En Fortul, los veranos son nublados, cortos, bochornosos y cálidos y los inviernos son opresivos, cortos, mojados, mayormente nublados y calurosos. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *21 °C* a *31 °C* y rara vez baja a menos de *19 °C* o sube a más de *34 °C*.

El mes más caluroso es el febrero, con un máximo promedio de 31 °C, y el mes más frío es julio, con un mínimo promedio de 21 °C. Los cielos están más despejados en enero y más nublados en abril. La precipitación es más alta en junio, con un promedio de 198 mm, y más baja en enero, con un promedio de 21 mm. Las condiciones de humedad son más comunes en noviembre y menos comunes en febrero. El mejor times del año para actividades en climas cálidos are desde mediados de julio hasta finales de septiembre y desde finales de noviembre hasta finales de marzo.

Ilustración 2. Condiciones climáticas mensuales en el municipio de Fortul



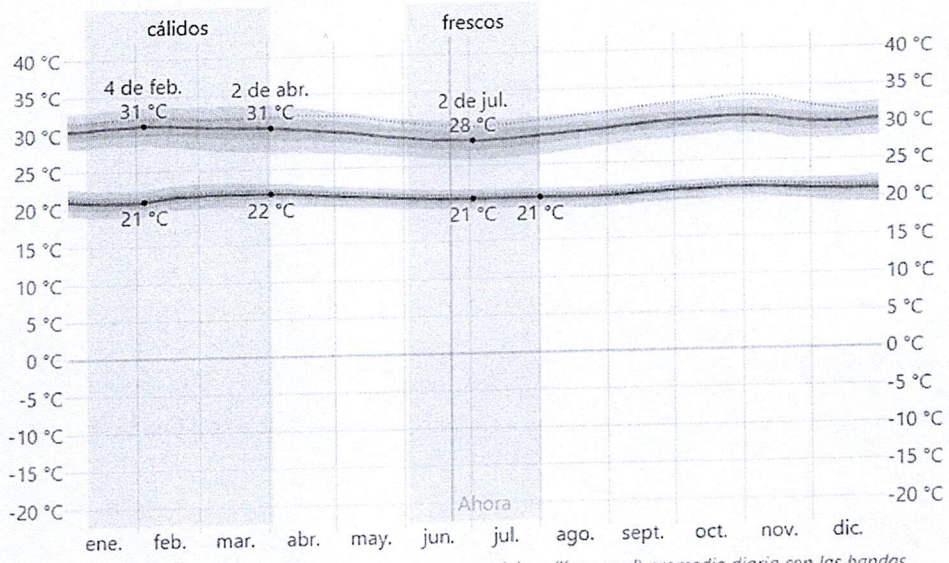
Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

Temperatura

La *temporada calurosa* dura *2,8 meses*, del *9 de enero* al *2 de abril*, y la temperatura máxima promedio diaria es más de *31 °C*. El mes más cálido del año en Fortoul es *marzo*, con una temperatura máxima promedio de *31 °C* y mínima de *22 °C*.

La *temporada fresca* dura *2,0 meses*, del *3 de junio* al *1 de agosto*, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de *29 °C*. El mes más frío del año en Fortoul es *julio*, con una temperatura mínima promedio de *21 °C* y máxima de *29 °C*.

Ilustración 3. Temperatura máxima y mínima promedio en Fortul



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

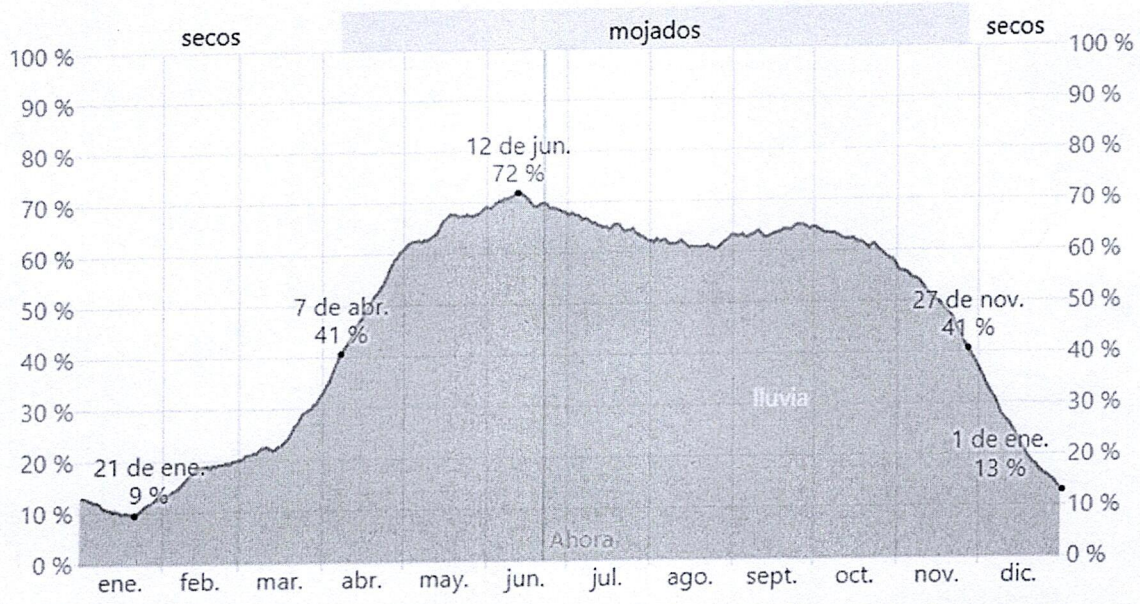
Probabilidad de precipitación en Fortul

La probabilidad de días mojados en Fortul varía muy considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura *7,6 meses*, de *7 de abril* a *27 de noviembre*, con una probabilidad de más del *41 %* de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Fortul es *junio*, con un promedio de *20,9 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.

La *temporada más seca* dura *4,4 meses*, del *27 de noviembre* al *7 de abril*. El mes con menos días mojados en Fortul es *enero*, con un promedio de *3,5 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación. El mes con más días con *solo lluvia* en Fortul es *junio*, con un promedio de *20,9 días*. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del *72 %* el *12 de junio*.

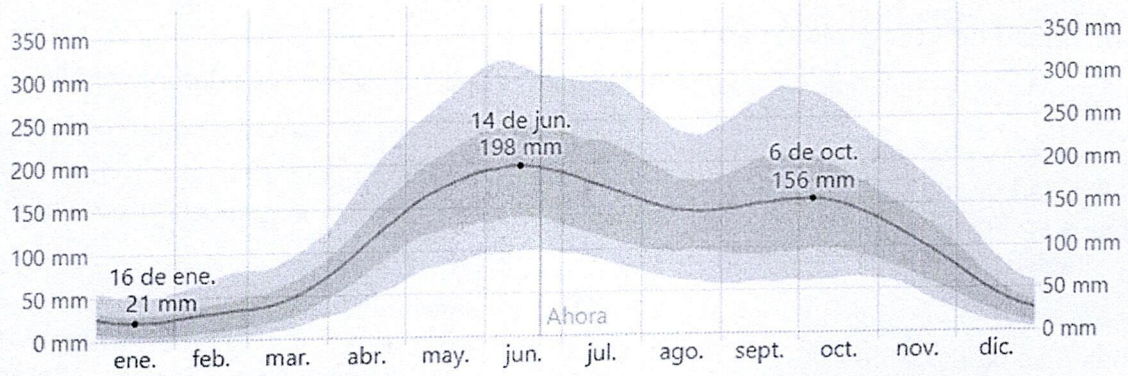
Ilustración 4. Probabilidad diaria de precipitación



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

Ilustración 5. Promedio mensual de lluvia en Fortul



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

8.2.2. Radicación solar

La ubicación en la zona tórrida permite tener alrededor de 2.500 horas de luz solar año.

8.2.3. Humedad relativa

Se tiene una alta humedad relativa originada por la cantidad de radiación solar que evapora agua corriente o estancada y con la transpiración de los bosques que aún quedan, esta evapotranspiración nos da un acumulado de 1.305 milímetros año, se estima la humedad entre el 75 y 80%.

8.2.4. Vientos

La región tiene la influencia de los vientos alisios del norte y parte de los del sur. Precisamente nos encontramos en la Zona de Confluencia Intertropical donde los vientos alisios del norte y del sur se elevan.

8.2.5. Zonas de vida y formaciones vegetales

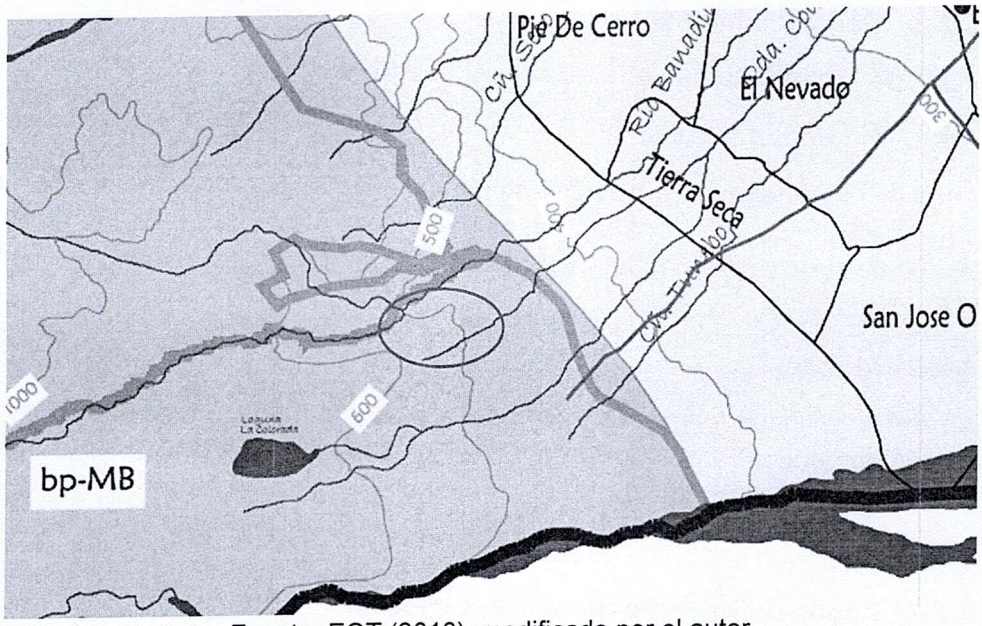
Con base en el diagnóstico realizado por el IGAC para el departamento de Arauca, la descripción de la vegetación se adelantó bajo los parámetros establecidos en la clasificación de Zonas de Vida o formaciones vegetales propuesta por L.R. Holdridge, adaptada a las condiciones de Colombia por IGAC, 1977.

En este sentido, se reconocieron tres comunidades vegetales diferenciadas por rasgos fisonómicos y florísticos, que finalmente se ven representadas en 12 zonas de vida propuestas para el departamento de Arauca.

Estas tres comunidades están representadas por:

- La vegetación de sabana natural intercalada con bosques de galería y cultivos de diferente período vegetativo de la planicie aluvial.
- Una masa arbórea exuberante presente en el piedemonte y la zona montañosa.
- La vegetación de páramo que se encuentra en la zona montañosa de mayor altitud.

Ilustración 6. Zona de vida



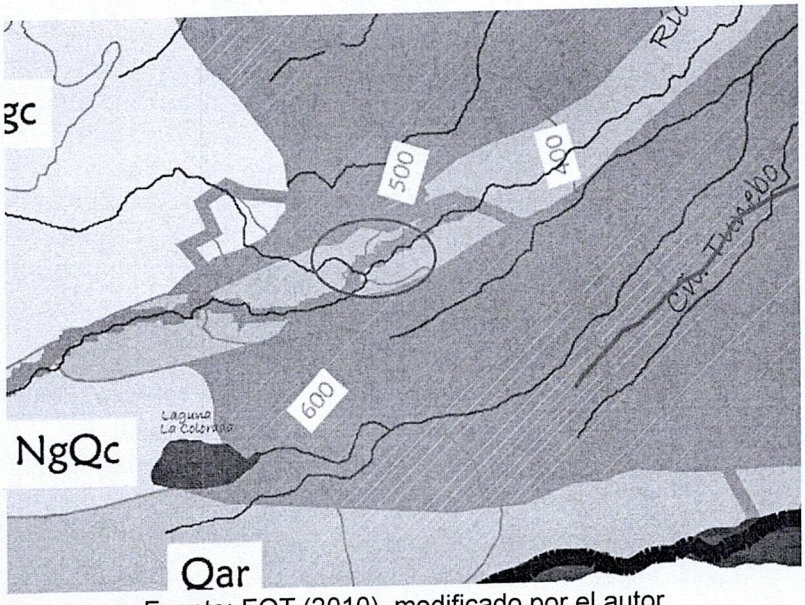
Fuente: EOT (2010), modificado por el autor

Se evidencia en la ilustración correspondiente a zonas de vida bosque pluvial montano bajo (bp-MB). Con características biotemperatura media entre 12° y 18°C, promedio anual lluvias superior a 4000 mm.

8.2.6. Geología

Geología Según el (EOT, 2010), y según la ubicación del proyecto, presenta sedimentos cuaternarios, que agrupa materiales de depósitos de llanura aluvial, con materiales conglomerados, gravas y arenas poco consolidadas. Estos depósitos se representan con el símbolo Qlal; como ilustra la siguiente imagen:

Ilustración 7. Geología



Fuente: EOT (2010), modificado por el autor

El Cuaternario lo representan amplísimos depósitos sedimentarios integrados por fragmentos líticos embebidos en una matriz moderadamente consolidada a suelta, entre los cuales se diferencian por su génesis o distribución, de los más antiguos a los más recientes, los siguientes:

Depósitos aluviales recientes (Qar): caracterizado por arenas, arcillas y limos inconsolidados.

8.2.7. Geología estructural

Según el "Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia" realizado por el Comité AIS 300 – Amenaza Sísmica, el cual lo integran la Universidad de los Andes, la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) y el INGEOMINAS, que fue adoptado mediante la Ley 400 del 19 de agosto de 1997, se establecen oficialmente dos fallas o sistemas de fallas (conformadas por dos o más ramales o fallas geológicas) que atraviesan el departamento de Arauca, como se indica en el Mapa Geológico y la figura anterior, caracterizadas como sigue:

Sistema de Fallas Frontal del Borde Llanero o Falla Frontal de la Cordillera Oriental (Comité AIS 300, 1998), también conocido como Megasistema de Falla Frontal Andino: Su denominación se debe a que se prolonga por una amplia zona, de cerca de 30 km de ancho, sobre la margen oriental de esta cordillera. Hace referencia a un conjunto de fallas

escalonadas cuya traza sigue el rumbo general del piedemonte oriental de la Cordillera Oriental de Colombia, en dirección N45°E, que atraviesa todo el territorio nacional por unos 1000 km de longitud aproximada hasta llegar al Golfo de Guayaquil, Ecuador. La falla, de tipo compresional, presenta distintos segmentos dispuestos en relevo, lo cual sugiere una componente de movimiento de rumbo de sentido lateral derecho (Comité AIS 300, 1998). Robertson (1989) lo considera como un sistema de fallas de cabalgamiento, con grandes desplazamientos verticales.

La traza principal más cercana de la Falla Frontal de la Cordillera Oriental pasa por el oriente del municipio de Fortul, a 6.8 km de su cabecera, y buza 45° W-NW. La porción occidental, denominada falla de Guaicáramo, tiene movimiento inverso y componente sinextral, con terminaciones ramificadas y conjugadas. Esta falla posee buenas evidencias de actividad neotectónica (Comité AIS 300, 1998).

8.2.8. Hidrogeología

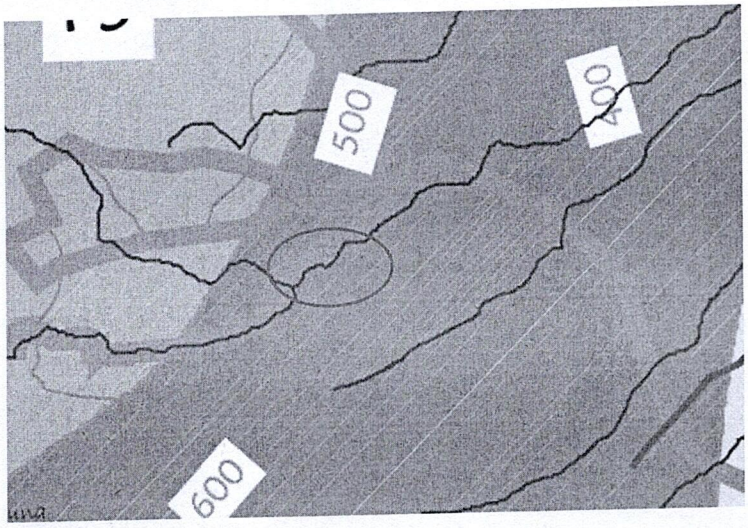
De manera muy general, es posible identificar dos grupos de unidades hidrogeológicas en el departamento de Arauca, una de ellas conformada por sedimentos permeables (unidades del Cuaternario) y la otra conformada por rocas permeables (unidades del Neógeno, sobre todo). En la primera unidad están los depósitos del Cuaternario, que sobre todo corresponden a los Depósitos Aluviales Recientes (Qar) y a los Depósitos de Llanura Aluvial (Qlal) que conforman acuíferos libres, freáticos o detríticos, cuyas tablas de agua son superficiales y fluctúan estacionalmente en función de las épocas de precipitación (cuatro meses secos seguidos de ocho lluviosos); tienen regular porosidad primaria, valores muy bajos de transmisividad y conductividad hidráulica vertical moderada.

Posiblemente estos acuíferos son los que hay y tienen mayor importancia en las áreas urbanas de los municipios de Fortúl, Arauquita, Cravo Norte y Puerto Rondón, mientras que la unidad de rocas permeables (segunda unidad hidrogeológica) se asocia a las sedimentitas siliciclásticas de las formaciones Diablo (Ngd), Caja (Ngc) y Corneta (NgQc), que por constar de interestratificaciones de arcillolitas, areniscas y conglomerados varían en sus propiedades hidráulicas, y se comportan como los acuíferos rocosos multicapa más superficiales de Arauca, más comunes al occidente (como es el caso del área urbana de Tame).

8.2.9. Geomorfología

En los Mapas Geomorfológicos rural y urbano del municipio de Fortul (ver Planos No. DR–05 y DU–05) se representan sus unidades y procesos geomorfológicos.

Ilustración 8. Mapa geomorfológico



Fuente: EOT, (2010), modificado por el autor.

Según el mapa de la geomorfología del municipio de Fortul en la ubicación del proyecto se encuentra la geoestructura mega cuenca de sedimentación del rio Orinoco, paisaje piedemonte, tipo de relieve conos de lava torrencial (P2).

8.2.10. Hidrología

En el área de influencia del proyecto se encuentra el rio Banadia, que corresponde a la fuente hídrica que atraviesa el puente hamaca que se pretende intervenir en el proyecto.

8.3. COMPONENTE BIÓTICO

El estudio del componente biótico del proyecto, correspondiente al área de influencia directa del mismo, abarca los siguientes componentes:

8.3.1. Flora y Fauna

Puesto que el proyecto se ejecutará en una hamaca existente y sobre un camino ancestral, únicamente se intervendrá la vegetación del camino, que será cortada para limpiar el camino, sin intervenir ningún árbol.

8.4. COMPONENTE SOCIOECONOMICO

8.4.1. Población

El municipio de Fortul cuenta con el siguiente número de viviendas y habitantes distribuidos de la siguiente manera:

• Total, habitantes: 20.225 (10.858 área urbana, 9.367 área rural y centros poblados) (DANE, 2026)

• Total, de viviendas: 7.712 (Oficina de Sisbén, 2026)

- En el resguardo indígena uwa cibariza hay 449 personas y 90 familias. (oficina de asuntos étnicos, 2026)

8.4.2. Saneamiento básico

La comunidad del resguardo indígena uwa cibariza no utiliza el agua del acueducto rural de EMCOAAAFOR ESP, ellos utilizan agua de fuentes hídricas alternas a la del rio Banadia.

8.4.3. Economía

La comunidad indígena del resguardo indígena uwa cibariza se caracteriza porque cultivan caña, plátano, yuca y maíz.

9. PERMISOS AMBIENTALES REQUERIDOS

Este proyecto no requiere permisos ambientales para su ejecución.

El contratista debe asegurar que la cantera donde adquiera el material pétreo cuente con los permisos ambientales y mineros vigentes.

10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

10.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Para la calificación ambiental, se utilizó el método definido por las Empresas Públicas de Medellín. De acuerdo con este método, la calificación ambiental es la expresión de la

interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

Ca =C[P(aEM +bD)]

Donde:

Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)

- C: Clase: expresado por el signo + ó – de acuerdo al tipo de impacto.
- P: Presencia: Varía entre 0.0 y 1.0
- E: Evolución: Varía entre 0.0 y 1.0)
- M: Magnitud: Varía entre 0.0 y 1.0
- D: Duración: Varía entre 0.0 y 1.0)
- a y b. Constantes de ponderación cuya suma debe ser igual a 10.

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican de la siguiente manera:

- **Clase (C).** Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.
- **Presencia (P).** Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.
- **Duración: (D).** Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.)
- **Evolución (E).** Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.
- **Magnitud (M).** Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

Tabla 2. Criterios para la evaluación de impactos ambientales.

CRITERIO O RANGO	ESCALA	SIGNIFICADO
CLASE DE IMPACTO		
Positiva	**+**	**El efecto mejora el estado actual del recurso afectado**

Negativa	-	**El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado**
PRESENCIA		
Cierta	1	**Existe absoluta certeza de que el impacto se presente**
Muy Probable	0.7 < 0.99	**Es muy probable que el impacto se presente**
Probable	0.3 < 0.69	**Es probable que el impacto se presente**
Poco probable	0.1 < 0.29	**Es poco probable que le impacto se presente**
No probable	0.0 < 0.09	**Las probabilidades son mínimas de que el impacto se presente**
MAGNITUD		
Muy alta	0.8 < 1	**Daño permanente al ambiente**
Alta	0.6 < 0.79	**Daños serios pero temporales al ambiente**
Media	0.4 < 0.59	**Daños menores pero permanentes al ambiente**
Baja	0.2 < 0.39	**Daños menores al ambiente**
Muy baja	0.0 < 0.19	**Ningún daño al ambiente**
DURACIÓN		
Muy Larg o a permanente	1	**Si es mayor de 10 años**
Larga	0.7 < 0.99	**Si es mayor de 7 años**
Media	0.3 < 0.69	**Si es mayor de 4 años**
Corta	0.1 < 0.29	**Si es mayor de 1 año**
Muy Corta	0.0 < 0.09	**Si es menor de 1 año**
EVOLUCIÓN		
Muy Rápida	0.8 < 1	**Si es menor de 1 mes**
Rápida	0.6 < 0.79	**Si es menor de 12 meses**
Media	0.4 < 0.59	**Si es menor de 18 meses**
Lenta	0.2 < 0.39	**Si es menor de 24 meses**

Muy Lenta	**0.0 < 0.19**	**Si es mayor de 24 meses**

Fuente: EPM, (2012)

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto Ca será mayor que cero y menor o igual que diez. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) asignándole unos rangos. En la tabla 10, se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

Tabla 3. Rangos de Calificación Ambiental

CRITERIO	RANGO	VALOR
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	Muy Alta	8.0 – 10
	Alta	6.0 – 7.9
	Media	4.0 – 5.9
	Baja	2.0 – 3.9
	Muy Baja	0.0 – 1.9

Fuente: EPM, (2012)

10.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta una evaluación ambiental del proyecto: **"MEJORAMIENTO DE CANCHAS DE USO DEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**

Es importante precisar que el Impacto ambiental es cualquier alteración en el sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con la ejecución del proyecto.

Tabla 4. Matriz Evaluación de Impactos

Componente ambiental	IMPACTO	C	P	E	M	D	CA	CALIFICACIÓN AMBIENTAL
Agua	**Contaminación hídrica**	-1	1	0,8	0,4	0,09	2,05	Baja

Aire	**Ruido ambiental**	-1	1	0,2	0,59	0,3	-2,27	Baja
Suelo	**Pérdida de cobertura vegetal**	-1	0,29	0,39	0,2	0,09	-0,63	Muy Baja
	Contaminación del suelo	-1	0,29	0,39	0,2	0,09	-0,63	Muy Baja
Flora	**Pérdida de cobertura vegetal**	-1	1	1	0,4	0,09	-2,14	Baja
Fauna	**Alteración de comportamiento**	-1	0,69	0,39	0,59	0,09	-1,18	Muy Baja
Comunidad	**Generación de empleo**	1	1	0,59	0,39	0,09	1,46	Muy Baja
	Generación expectativas	-1	0,69	0,39	0,19	0,09	-0,74	Muy Baja
	Afectación a la salud	-1	0,69	0,39	0,59	0,29	-2,38	Baja

Impactos positivos y negativos	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**
Impactos positivos por rango de valoración	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
Impactos negativos por rango de valoración	**4**	**4**	**0**	**0**	**0**

Los impactos se derivan de las diferentes actividades a ejecutar durante la etapa constructiva del proyecto.

11. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas de manejo ambiental en obras de construcción y en obras de infraestructura pública, son una herramienta de gestión ambiental; el cual se implementa conforme a la normativa ambiental vigente, y a los recientes avances tecnológicos, permitiendo el desarrollo de proyecto de una manera sostenible.

En el diseño de programas de manejo ambiental, se consideran varias medidas de manejo y control para la Prevención (evitar), Mitigación (disminuir), Corrección (resarcir) y potenciación (optimizar) de los impactos, las cuales son válidas tanto para la Gestión Ambiental como Social; en general, los contratistas y demás actores que participan en la construcción de obras públicas del municipio, deben observar la aplicación de las medidas definidas a continuación:

- **Medidas de prevención:** Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
- **Medidas de mitigación:** Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
- **Medidas de compensación:** Son las obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos mitigados o sustituidos.
- **Medidas de corrección:** Son acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

FICHAS PARA EL MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

FICHA No. 1			
INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL			
OBJETIVO Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de la comunidad, para generar confianza, evitar rechazo por desconocimiento de los beneficios del proyecto. En todos los casos la comunidad deberá estar plenamente de acuerdo con los términos y condiciones del proyecto.			
META		**INDICADOR**	
100% de comunidades, organizaciones de base y administraciones municipales satisfechas con la atención a sus quejas y reclamos como consecuencia del proyecto.		(Número de quejas y reclamos atendidas satisfactoriamente / Número de quejas y reclamos presentados)*100	
Cumplir con el 100% de las medidas proyectadas, Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar.		(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100	
ACTIVIDADES QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES		**IMPACTO A CONTROLAR**	
Ejecución del proyecto sin previa socialización		• Generación y/o alteración de conflictos sociales • Generación de expectativas	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	**PREVENCIÓN ☒**	**MITIGACIÓN ☐**	**CORRECCIÓN ☐**
PERIODO A EJECUTAR			
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
SOCIALIZACION DEL PROYECTO	• Se debe socializar el proyecto con la comunidad beneficiada. • En la socializacion se debe informar sobre el proceso de selección de personal y el punto de atención a PQR. • Se deberá dar respuesta oportuna a todos los PQRS presentadas.		

CONFORMACION DE LA VEEDURIA CIUDADANA	• Se debe conformar la veeduría ciudadana y oficializarla ante personería municipal.
PUNTO DE ATENCION DE PQRS	• Se deberá disponer de un punto físico para atender las PQRS de la comunidad.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Actas de socialización del proyecto y planillas de asistencia
- Registro Fotográfico de la socialización del proyecto
- Acta de conformación de la veeduría ciudadana y formalización
- Copia de las PQRS presentadas y respuesta dada
- Registro fotográfico del punto de atención a la comunidad.

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra o profesional ambiental

FICHA No. 2

PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

OBJETIVO

Manejar adecuadamente los residuos sólidos generados en el proyecto.

META	**INDICADOR**
Recolectar, separar y disponer o aprovechar el 100% de los residuos sólidos generados	(Cantidad de residuos recolectados, separados y dispuestos/ Cantidad de residuos generados) *100

ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES	**IMPACTOS A CONTROLAR**
• Excavación • Demoliciones • Concretos • Suministro instalación de tuberías, aparatos sanitarios, pisos, muros, enchapes.	• Contaminación del suelo y el agua por residuos solidos • Perdida del espacio publico • Afectación al paisaje • Aumento de los niveles de emisión de partículas, metales pesados y GEI

TIPO DE MEDIDA

CONTROL ☒	**PREVENCIÓN ☒**	**MITIGACIÓN ☒**	**CORRECCIÓN ☒**

PERIODO A EJECUTAR

Ejecución /desarrollo (construcción)

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

CHARLA CONCIENTIZACION	• Todo el personal que labore en la obra, deberá ser instruido y capacitado para el adecuado manejo de residuos sólidos y su obligatorio cumplimiento en obra.
SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS	• Antes de iniciar la obra, el contratista debe determinar los sitios para el almacenamiento temporal de los residuos, según su tipo, debidamente señalizados. • Se llevará un control (tipo y peso) de todos los tipos de residuos generados en la obra: de los ordinarios, del material reciclable, de los residuos peligrosos y de los residuos de construcción y demolición RCD.

	• Dentro de la obra se contar con personal y tiempo dedicado al aseo y limpieza. Deberá tener un obrero exclusivo para labores de limpieza durante el tiempo de excavaciones o demoliciones. • En los campamentos, instalaciones temporales y frentes de trabajo se separan los residuos en contenedores adecuados, según el tipo de residuo que se espere generar, de acuerdo con la Resolución 2184 de 2019 el código de colores para la separación de residuos. • Diariamente, al finalizar la jornada, se realizará una limpieza general de la zona donde se realicen las obras; se deben recoger todos los desperdicios, basuras, o elementos extraños presentes en el área.
DISPOSICIÓN FINAL	• Los residuos ordinarios deberán entregarse a la empresa de servicio de aseo municipal, quien se encargará de transportarlos y llevarlos a su disposición final. • Para el caso de residuos peligrosos, deberán entregarse a una empresa especializada en el transporte, tratamiento desactivación y disposición final de residuos peligrosos, debidamente certificada y autorizada para tales fines por la respectiva autoridad ambiental. • Para el caso de los residuos de construcción y demolición estos pueden ser aprovechados como relleno, en sitios que no afecten los ecosistemas naturales. • Los residuos reciclables deberán entregarse a las personas o empresas que estén interesadas en recibir tales residuos, para que ellos se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico, acta y planilla de asistencia a la charla.
- Registro fotográfico de la separación y almacenamiento de los residuos sólidos.
- Bitácora de cantidades y manejo dado a todos los tipos de residuos generados.
- Entrega de residuos ordinarios a empresa de servicios públicos (factura, certificación y registro fotográfico)
- Entrega de residuos reciclables a personas o empresas para su gestión (Certificación y registro fotográfico)
- Entrega de los residuos peligrosos a empresas para su gestión (Factura, certificación, registro fotográfico y permiso ambiental de la empresa)
- Entrega de los residuos de construcción y demolición RCD (Certificación y registro fotográfico)

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 3

PROGRAMA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

OBJETIVO

Garantizar la salud e integridad de las personas que laboren en la obra, además de aplicar la legislación que existe sobre el tema, deben seguirse las directrices que al respecto establezca el contratante en los pliegos de condiciones y especificaciones del contrato de obra, incluidos los requerimientos.

META	INDICADOR
Implementar el 100% de las medidas previstas, logrando tener cero accidentes de trabajo.	(Número de registros y acciones implementadas en el mes/ No. de actividades a ejecutar en el mes de acuerdo a la normativa vigente)*100
Tener el 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARL, EPS, AFP.	(No. de personas afiliadas/No. de personas contratadas)*100

Tener 0 % Enfermedades Profesionales.	(No. de enfermedades Profesionales/No. de trabajadores en el mes)*100
ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES	**IMPACTO A CONTROLAR**
• **Todas las actividades que se desarrollen durante la obra**	• Afectación en la salud de trabajadores. • Deterioro del medio ambiente

TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	**PREVENCIÓN ☒**	**MITIGACIÓN ☒**	**CORRECCIÓN ☒**

PERIODO A EJECUTAR

Ejecución /desarrollo (construcción)

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

1	**AFILIACIÓN Y PAGOS AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL (ADMINISTRADORA DE FONDO DE PENSIONES AFP, ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD EPS, ADMINISTRADORA DE RIESGOS LABORALES ARL):** Sin importar el tipo de vinculación o contrato se debe garantizar que antes de iniciar actividades de la obra, todos los trabajadores que participen en las mismas, se encuentren afiliados al Sistema General de Seguridad Social Integral. Del mismo modo, sin importar el tipo de vinculación o contrato (subcontratistas, cooperativas de trabajo, prestación de servicios, entre otros) se debe garantizar el pago oportuno de los aportes al **SGSS** de la totalidad de los trabajadores en obra.
2	**INDUCCIÓN Y CAPACITACION A LOS TRABAJADORES:** a) Inducción General (Sistema General de Seguridad Social, accidentes de trabajo, enfermedad profesional, uso de elementos de protección personal, notificación al derecho de realizarse el examen de ingreso y egreso); b) Notificación de riesgos por puesto de trabajo; c) Temas de entrenamiento, manipulación de cargas.
3	**SUBPROGRAMA MEDICINA DEL TRABAJO:** **Exámenes de ingreso y egreso:** Se debe realizar exámenes médicos completos, periódicos ingreso y retiro a todo el personal que labore en la obra, cumpliendo con los lineamientos establecidos en la normatividad legal vigente y garantizando la confidencialidad de las historias clínicas. Los exámenes médicos deben ser realizados por un médico con licencia en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo, por una entidad que tenga dicha licencia para funcionar. Los gastos a que conlleven dichos exámenes serán a cargo del empleador. Se debe entregar la orden para el examen médico de retiro a todo trabajador que termine su contrato de trabajo. **Se deberá contemplar en los sitios de realización de la obra:** a. **Camilla** –el número dependerá de la magnitud de la obra, tabla rígida con arnés de sujeción. b. **Botiquín** que deberá contener por lo menos lo siguiente elementos: Inmovilizadores para cuello y extremidades inferiores y superiores, Agua destilada o solución salina, Apósitos de diferente tamaño, Gasa, Guantes quirúrgicos, Isodine espuma, Isodine solución, Copitos – aplicadores, vendas elásticas, micropore, curas, baja lenguas, agua oxigenada, tijeras, jabón desinfectante, linterna y todos demás elementos de acuerdo a normatividad vigente. **c. Extintor** en los frentes de obra se deberá contar con extintores. Se debe exigir la vacunación a los trabajadores, de acuerdo con las actividades de protección específica y de acuerdoa los riesgos existentes y deberán ser incluidas dentro del cronograma que el contratista presentará mensualmente enlos informes de gestión ambiental.
4	**SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL** **Elementos de Protección Personal (EPP):** El uso de los EPP es un método de control que no elimina el riesgo, pero si mitiga sus efectos. El empleador debe proporcionar al trabajador sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo y de acuerdo con la matriz de EPP aprobada en el programa y así mismo llevar un control de entrega y uso adecuado. **Normas y Procedimientos para Trabajo Seguro:** Se incluirán todos los procedimientos de trabajo correspondientes a los procesos y actividades que apliquen de acuerdo a las características del contrato y a la previa identificación de riesgos. Los siguientes son algunos de los procedimientos que podrían aplicar para las obras: a) Trabajos en espacios confinados; b) Excavaciones; c) Demoliciones; d) Cague y descargue de materiales; e) Trabajos energizados; f) Instalación de redes. Si de la actualización del

	panorama de factores de riesgo se identifican necesidades de procedimientos diferentes a los realizados inicialmente, se debe elaborar los procedimientos adicionales respectivos. Igualmente garantizar que estos se encuentren actualizados en forma permanente de acuerdo a la dinámica de la obra. **Reporte de Investigación de Incidentes y Accidentes:** En el momento de ocurrencia de un incidente o accidente detrabajo se debe registrar y reportar el evento, y el resultado de la investigación de acuerdo al procedimiento previamente elaborado con base en la normatividad legal vigente.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registros de exámenes de ingreso y egreso del personal que laboro en la obra.
- Planilla original de entrega de elementos de protección personal (EPP) y registró fotográfico.
- Acta y planilla original de charlas en SST con registro fotográfico.
- Registro fotográfico de la camilla, botiquín y extintor en los sitios de obra.
- Reporte de Investigación de Incidentes y Accidentes en el trabajo.

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 4

PROGRAMA DE USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO

Optimizar el uso de los materiales y evitar pérdidas tanto en cantidad, como en calidad, evitar cualquier tipo de contingencia que se puede presentar, por la inadecuada manipulación de los materiales, optimizar la manipulación y consumo de materiales especiales.
Evitar vertimientos de sustancias químicas (pintura, cemento, etc.) al alcantarillado sanitario o al suelo.

META	INDICADOR
Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo de los materiales de construcción.	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100
Tener cero requerimientos de parte de las autoridades ambientales por el manejo de los materiales de construcción.	Número de requerimientos por manejo de los materiales=0
ACTIVIDADES QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES	**IMPACTO A CONTROLAR**
• Transporte y almacenamiento del material • Zonas de acopio de materiales • Adquisición de materiales de construcción	• Aumento de los niveles de emisión de partículas, metales pesados y GEI • Alteración en los niveles de presión sonora • Alteración del recurso hídrico superficial • Disminución de la oferta de recursos naturales

TIPO DE MEDIDA

CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☐

PERIODO A EJECUTAR

Durante la ejecución de la obra

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

ADQUISICION	• El contratista debe adquirir los materiales pétreos de sitios autorizados que cuenten con licencia ambiental, registro y título minero.

ALMACENAMIENTO	• En el frente de la obra solo se pueden conservar los materiales que se van a utilizar durante la jornada de trabajo. • Deben estar resguardados del agua y del viento, cubierto con plástico y lona el material pétreo. El resto de los materiales debe mantenerse en los patios de almacenamiento o acopio. • Los prefabricados y tuberías se almacenarán ordenadamente, en un sitio demarcado. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo. • Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización capacitación sobre este tema.
CHARLA – CONCIENTIZACION AMBIENTAL	• Al inicio de las actividades de la obra, se debe dictar una charla al personal de la obra en el uso y manejo adecuado de los materiales de construcción como medida de prevención de impactos ambientales negativos. La capacitación la puede realizar el ingeniero residente de obra o profesional ambiental.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Factura de la compra del material pétreo.
- Licencia ambiental, RUCOM, registro y titulo minero de la cantera.
- Registro fotográfico y descripción de las medidas implementadas para el almacenamiento de los materiales de la obra.
- Registro fotográfico de la charla, acta y planilla de asistencia.

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra o profesional ambiental

FICHA No. 5

COMPENSACIÓN SOCIO-AMBIENTAL

OBJETIVO

Establecer las acciones a ejecutar y medida de compensación socio ambiental.

META	**INDICADORES**
Cumplir con el 100% de la compensación establecidas por la autoridad ambiental	(N° de elementos establecidos/ N° de elementos suministrados e instalados)*100
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	**IMPACTOS A MANEJAR**
Actividades del proyecto que impacten el ambiente negativamente. • Disposición de material sobrante. • Excavación manual de material • Demoliciones	• Perdida del suelo. • Alteración de la calidad visual. • Afectación del aire.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación **X**

Generalidades

En cumplimiento de la medida de compensación socioambiental, se hará entrega de: 1 punto ecológico y 9 plántulas ornamentales ixoras, los cuales deben ser entregados a la escuela ubicada en el resguardo indígena uwa cibariza. Los elementos deben ser supervisados por la secretaria de Desarrollo Agropecuario antes de ser entregados en la escuela.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Punto ecológico en material polipropileno con tres (3) recipientes de medidas (largo 100 cm, ancho 41 cm, alto 110 cm) con los colores (blanco, negro y verde) capacidad de 35 litros con soporte.	UNIDAD	1	$ 739.200,00	$ 739.200,00
3	Plántula ornamental ixora	UNIDAD	9	$ 5.875,50	$ 52.879,49
Total					**$ 792.079,49**

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Acta de entrega y registro fotográfico

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- **Monitoreo a los componentes del ambiente y los impactos generados**

Considerará los aspectos relacionados con el seguimiento de las condiciones iniciales del entorno donde se construirá la obra y seguimiento de los impactos ambientales. Para ello, se deberá tener en cuenta las características puntuales donde se desarrollará la obra, observar los impactos ya identificados, y monitorear y prevenir, la aparición de nuevos impactos sobre el entorno.

- **Seguimiento y monitoreo a la implementación de las medidas de manejo ambiental establecidas en este documento**

Al finalizar la obra el contratista deberá entregar un informe de cumplimiento ambiental a las Medidas de Manejo Ambiental del contrato con todos los registros de cumplimiento de cada ficha.

Tabla 5.Formatos de seguimiento y monitoreo de las fichas de manejo ambiental para el proyecto

Ficha	Nombre de la ficha	Meta	Indicadores	Cumplimiento	Observaciones
01	INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL	100% de comunidades, organizaciones de base y administraciones municipales satisfechas con la atención a sus quejas y reclamos como consecuencia del proyecto. Cumplir con el 100% de las medidas proyectadas, Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar.	(Número de quejas y reclamos atendidas satisfactoriamente / Número de quejas y reclamos presentados)*100. (Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100		
02	PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS.	Recolectar, separa y disponer el 100% de los residuos sólidos generados.	(Cantidad de residuos recolectados, separados y dispuestos/ Cantidad de residuos generados (kg/mes))*100		
03	PROGRAMA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Implementar el 100% de las medidas previstas, logrando tener cero accidentes de trabajo. Tener el 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARL, EPS, AFP. Tener 0 % Enfermedades Profesionales.	(Número de registros y acciones implementadas en el mes/ No. de actividades a ejecutar en el mes de acuerdo a la normativa vigente)*100 (No. de personas afiliadas/No. de personas contratadas)*100 (No. de enfermedades Profesionales/No. de trabajadores en el mes)*100		
04	PROGRAMA DE USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo de los materiales de construcción. Tener cero requerimientos de parte de las autoridades ambientales por el	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100 Número de requerimientos por manejo de los materiales=0		

		manejo de los materiales de construcción.			
05	**COMPENSACIÓN SOCIO-AMBIENTAL**	Cumplir con el 100% de la compensación establecidas por la autoridad ambiental	(N° de elementos establecidos/ N° de elementos suministrados)*100		

Atentamente;

LEIDY GONZALEZ GUZMAN
Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Sostenible

Proyectó:	Nombre: Andrea Carrillo Rodríguez Cargo: Apoyo Profesional Ambiental de la SDAS	Firma: Andrea Carrillo
Revisó y aprobó:	Nombre: Leidy González Guzmán Cargo: Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Sostenible	Firma: