MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

PROYECTO

" CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA MITIGACIÓN DEL RIESGO EN COLEGIO ALEJANDRO HUMBOLDT SEDE CENTRAL, 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 5
   4.1. Localización del proyecto 5
   4.2. Alcance del proyecto 6
   4.3. Duración del proyecto 6
   4.4. Actividades de la obra y presupuesto 6
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 7
6. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO 9
   6.1. Demanda de agua 9
   6.2. Demanda de materiales de construcción 9
   6.3. Demanda de personal 9
7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 10
8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 10
   8.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 10
   8.2. COMPONENTE ABIOTICO 11
   Zonificación climática 12
   8.3. COMPONENTE BIÓTICO 20
   8.4. COMPONENTE SOCIOECONOMICO 20
9. PERMISOS AMBIENTALES REQUERIDOS 21
10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 21
   10.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO ... 21
   10.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 24
11. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 25
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO 34

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene las medidas de manejo ambiental establecidas para el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA MITIGACIÓN DEL RIESGO EN COLEGIO ALEJANDRO HUMBOLDT SEDE CENTRAL, 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 **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA MITIGACIÓN DEL RIESGO EN COLEGIO ALEJANDRO HUMBOLDT SEDE CENTRAL, 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.

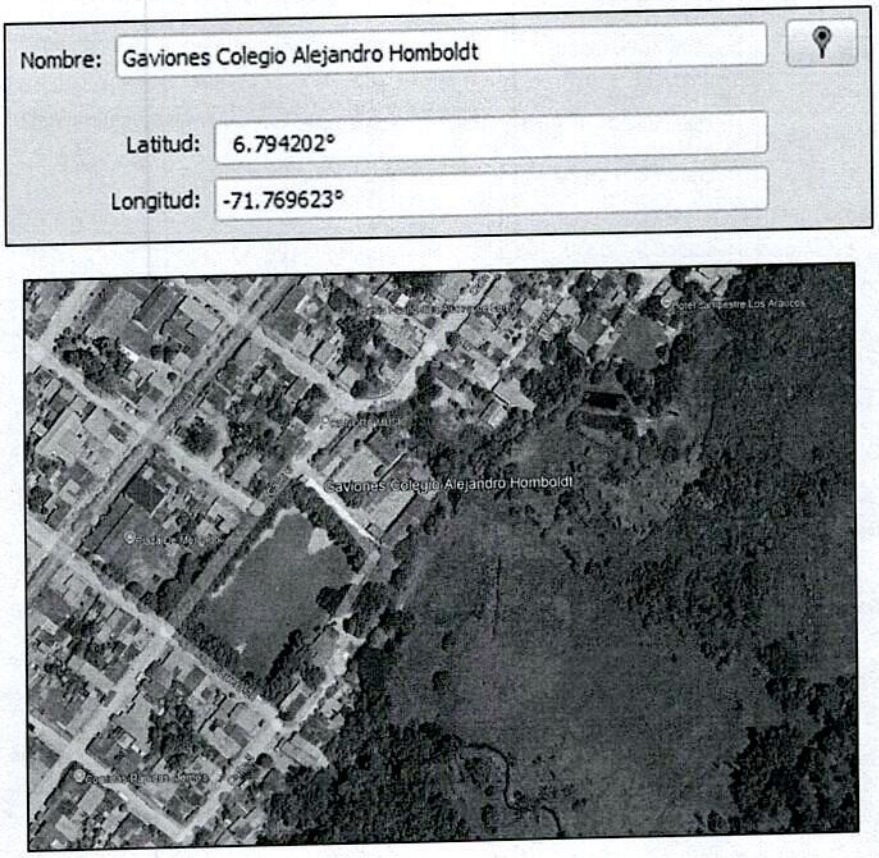
Calidad del Aire	Ley 1972 de 2019	Medidas para reducir emisiones contaminantes de fuentes móviles.
Calidad del Aire	Resolución 627 de 2006	Límites máximos permisibles de ruido ambiental.
Recurso Hídrico	Ley 373 de 1997	Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA).
Recurso Hídrico	Decreto 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 localiza en la zona rural del municipio, específicamente en la zona cercana a las instalaciones del colegio Alejandro Humboldt Sede Central con dirección

cll 6 # 18-25 del barrio Ramírez, en las coordenadas geográficas: Latitud 6.794202° N Longitud -71.769623° O



4.2. Alcance del proyecto

El proyecto tiene por objeto **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA MITIGACIÓN DEL RIESGO EN COLEGIO ALEJANDRO HUMBOLDT SEDE CENTRAL, EN EL MUNICIPIO DE FORTUL DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, y tiene como alcance la construcción de gaviones en la IE Alejandro Humboldt – sede central.

4.3. Duración del proyecto

La ejecución física está proyectada a un (1) mes.

4.4. Actividades de la obra y presupuesto

Tabla 1. Componentes de inversión de la obra

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	V/ UNITARIO	VALOR TOTAL
1.0	**PRELIMINARES**				
1.1	REPLANTEO Y LOCALIZACION PARA OBRAS DE PROTECCIÓN (PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA)	M2	159,74	$11.025,42	$1.761.200,59
1.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN	M3	88,04	$53.460,00	$4.706.618,40
1.3	RELLENO PARA RECONFORMACIÓN DE TALUD CON MATERIAL GRANULAR <4"	M3	307,68	$271.882,36	$83.652.764,52
				SUBTOTAL	**$90.120.583,51**
2.0	**CONSTRUCCION DE GAVIONES**				
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000	M2	91,20	$19.244,19	$1.755.070,13
2.2	MUROS EN GAVIONES PARA LADERA INCLUYE MALLA ESLABONADA TRIPLE TORSION CAL. 12	M3	102,40	$695.168,44	$71.185.248,26
2.3	FILTRO FRANCES (0.40X1.0M) INC. TUBO PVC CORRUGADO 160MM (LTUB=15M)	M	8,00	$343.166,82	$2.745.334,56
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMA TRITURADO 3/4" PARA GAVIONES	M3	6,40	$380.754,85	$2.436.831,04
				SUBTOTAL	**$78.122.483,99**
				SUBTOTAL OBRA FISICA	**$168.243.067,50**
				MITIGACION AMBIENTAL	**$1.756.932,50**
				ADMINISTRACIÓN	**29%**
				IMPREVISTOS	**1%**
				UTILIDAD	**5%**
				COSTOS INDIRECTOS A.I.U.	**35%**
				PRESUPUESTO TOTAL OBRA	**$170.000.000,00**

El presupuesto destinado para la mitigación ambiental es de **$ 1.756.932,50**

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CAPITULO 1. PRELIMINARES

ITEM 1.1. REPLANTEO Y LOCALIZACION PARA OBRAS DE PROTECCIÓN (PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA)

Se refiere a la localización planimétrica y altimétrica, con sus respectivas referencias y Puntos de Control topográficos, de toda la zona que será intervenida con el Proyecto, que servirá de soporte para la ejecución de las obras y para la elaboración de los planos récord de construcción. Esta Actividad se debe realizar antes de iniciar las excavaciones.

ITEM 1.2. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN

Comprende las excavaciones en tierra o conglomerado es decir de todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como gravas, arenas, limos o arcilla, o cualesquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, formados por agregación natural, afirmados compactados que puedan ser excavadas. Se considerará también como material común, peñascos y en general, todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca.

ITEM 1.3. RELLENO PARA RECONFORMACIÓN DE TALUD CON MATERIAL GRANULAR <4"

Relleno con material granular de tamaño máximo 4", de acuerdo con los alineamientos, las dimensiones, las pendientes y los perfiles indicados en los planos. Los materiales utilizados en la construcción de rellenos deben ser de tal naturaleza que permitan la compactación y la conformación de capas firmes y bien unidas. Deben estar exentos de impurezas, de desperdicios, de raíces y de materiales orgánicos o perecederos. Todos los materiales para la construcción de rellenos compactados se estudiarán previamente para identificar de manera detallada sus características en el origen, las condiciones en que han de colocarse y sus propiedades físico-mecánicas una vez compactados. El material deberá colocarse en capas horizontales de espesor no superior a 20 cm.

CAPITULO 2. CONSTRUCCION DE GAVIONES

ITEM 2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000

El ítem hace referencia al suministro de materiales y los trabajos necesarios para la instalación de geotextil no tejido 3000.

ITEM 2.2. MUROS EN GAVIONES PARA LADERA INCLUYE MALLA ESLABONADA TRIPLE TORSION CAL. 12

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas de mallas hexagonales de alambre de acero con revestimiento metálico, entrelazado en triple torsión, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno

dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el supervisor.

ITEM 2.3. FILTRO FRANCES (0.40X1.0M) INC. TUBO PVC CORRUGADO 160MM (LTUB=15M)

El ítem hace referencia a los trabajos de colocación de material granular para la conformación y construcción de drenajes sub superficiales del tipo filtro francés de acuerdo con los planos de construcción, el cual consiste en la colocación manual del material pétreo sobre el geotextil extendido en la zanja de acuerdo a la sección y localización indicada en planos.

ITEM 2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMA TRITURADO 3/4" PARA GAVIONES

Esta actividad consiste en la instalación de una capa compactada de triturado 3/4" de 20cm de espesor que funcionará como cimentación de los gaviones, nivelando la base y distribuyendo los esfuerzos.

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

- Pintura en esmalte
- Durmiente ordinario
- Crudo de río <4"
- Geotextil NT 3000
- Formaleta de madera 0.30mx3.0 m
- Piedra rajoneada
- Alambre galvanizado no. 13
- Malla galvanizada triple torsión cal. 12 ojo de 10x12 cm
- Tubería corrugada 160mm
- Geotextil nt 3000
- Triturado de 3/4

6.3. Demanda de personal

De acuerdo al AIU del proyecto se requiere residente de obra, topógrafo, cadenero, oficial y ayudantes.

7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Estación topográfica y nivel de precisión
- Vibrocompactador tipo rana

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, muy cerca al área urbana.

8.1.1. Área de influencia directa del proyecto

El área a intervenir se localiza en la zona rural del municipio, específicamente en la zona cercana a las instalaciones del colegio Alejandro Humboldt Sede Central con dirección cll 6 # 18-25 del barrio Ramírez.



Registro fotográfico de la situación problemática en la cimentación del aula del colegio Alejandro Humboldt sede central.

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:

- Área urbana del municipio de Fortul.

8.2. COMPONENTE ABIOTICO

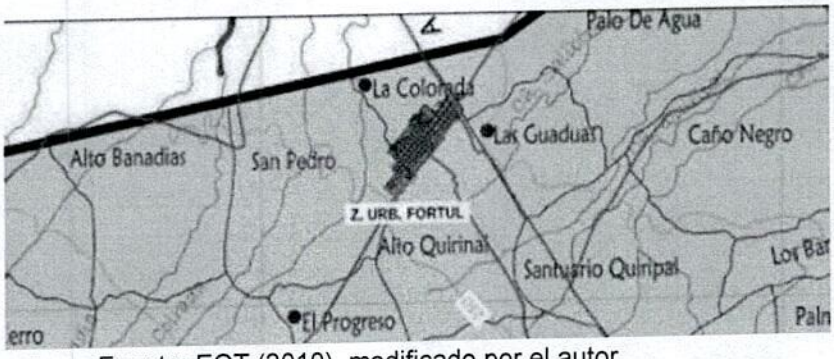
El Municipio de Fortul se encuentra localizado al noroccidente del espacio geográfico de la Orinoquia Colombiana y representa uno de los paisajes más complejos en términos de su biodiversidad, de su conformación fisiográfica, de sus procesos culturales y de su dinámica de poblamiento.

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



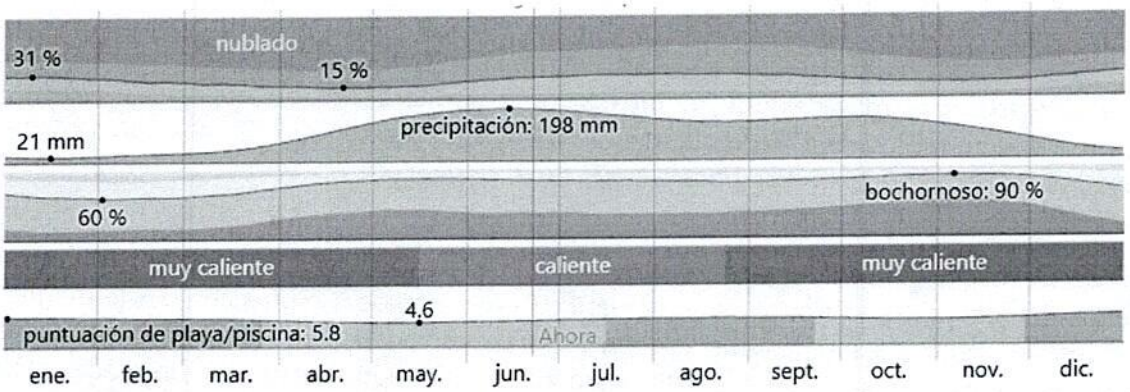
Fuente: EOT (2010), modificado por el autor

En el casco urbano del municipio de Fortul 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



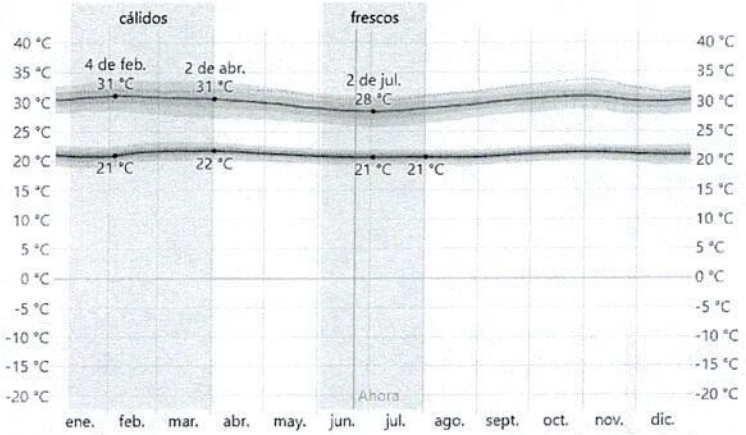
Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

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

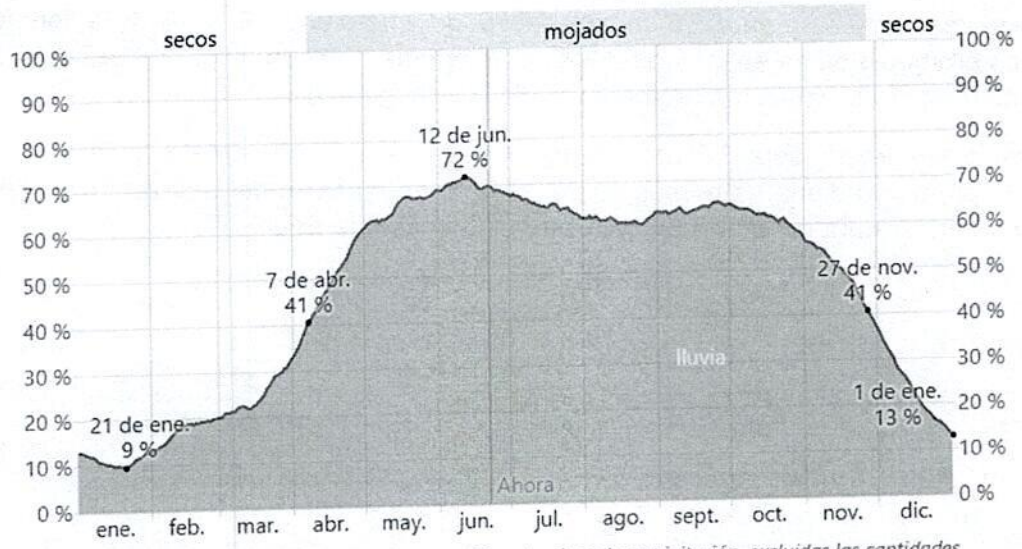
Probabilidad de precipitación en Fortul

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*.

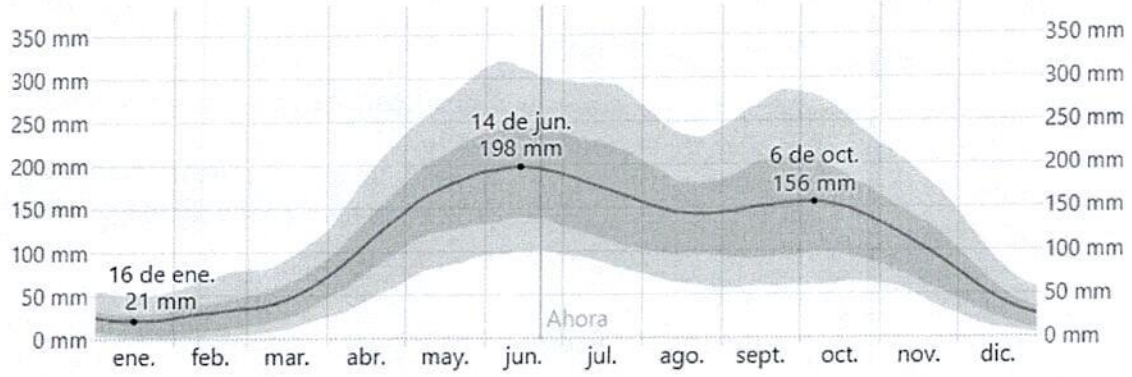
Ilustración 4. Probabilidad diaria de precipitación



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 húmedo tropical (Equivalente (cálido muy húmedo)). Con características biotemperatura media superior 24°C, promedio anual lluvioso de 4000 a 8000 mm (bmh-T).

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 de llanura aluvial (Qlal): Son los depósitos típicos y ampliamente distribuidos en la cuenca del Orinoco, conformados por horizontes poco consolidados de gravas, arenas y limos. Yacen en una topografía plana, por lo general con una pendiente longitudinal cercana al 3%.

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

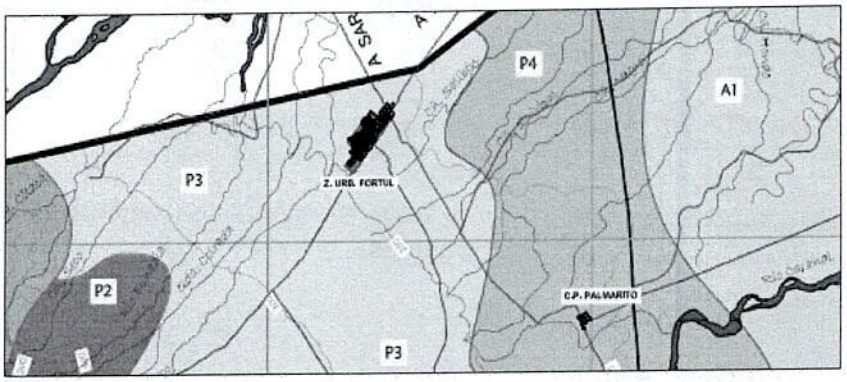
De manera muy general, es posible identificar dos grupos de unidades hidrogeológicas en el departamento de Arauca, una de ellas conformada por sedimentos permeables (unidades del Cuaternario) y la otra conformada por rocas permeables (unidades del Neógeno, sobre todo). En la primera unidad están los 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.

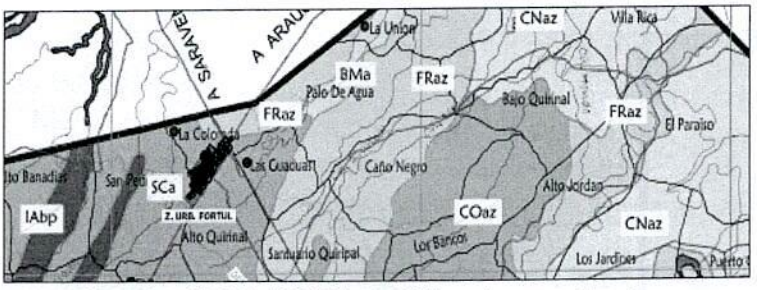
Según el mapa de la geomorfología del municipio de Fortul el área directa del proyecto se encuentra en paisaje piedemonte conos de deyección P3.

8.2.10. Hidrología

En este proyecto no se requiere permisos ambientales ya que en el área directa del proyecto no se encuentra cuerpos hídricos que puedan ser intervenidos en el desarrollo del proyecto.

FISIOGRAFÍA Y SUELOS

Ilustración 9. Fisiografía del área de influencia del proyecto



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

Según la imagen presenta el área de influencia donde se ubica el proyecto, existe una fisiografía y suelos, que describe gran paisaje correspondiente depositacional, nombre de la unidad (Asociación Saravena, fluventic Dystrudepts, No de perfil a-41. Con 30% Sca).

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 el área urbana, específicamente en el polideportivo, se en donde hay presencia de árboles en los alrededores, se aclara que estos no serán intervenidos en ningún momento en la ejecución del proyecto.

En el área de influencia directa del proyecto no existe presencia de animales silvestres.

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)

8.4.2. Saneamiento básico

El agua para consumo humano en el área de influencia del proyecto, es abastecida por el acueducto urbano la cual es operado por la empresa de acueducto EMCOAAAFOR E.S.P, captada del rio Banadia del municipio de Fortul; las viviendas cuentan con alcantarillado sanitario. Además, se cuenta con servicio de aseo también prestado por la misma empresa.

8.4.3. Economía

La economía de la zona urbana del área de influencia del proyecto encontramos el sector comercio del municipio de Fortul y tiendas de barrio en su mayoría de víveres.

9. PERMISOS AMBIENTALES REQUERIDOS

Este proyecto no requiere permisos ambientales.

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
Aire	Generación de material particulado	-1	1	0,8	0,79	0,29	-4,268	Media
	Emisión de gases contaminantes	-1	1	0,8	0,79	0,29	-4,268	Media
	Incremento de polvo	-1	0,69	0,8	0,79	0,09	-2,28	Baja
	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
	Alteración de la estructura del suelo	-1	0,1	0,6	0,19	0,09	-0,59	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	5	4	2	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 fisico 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 GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE Y MANEJO DEL RUIDO

OBJETIVO

Prevenir, mitigar las emisiones de material particulado, gases y olores ofensivos

META	**INDICADORES**
• Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo del material en la ejecución de la obra. • Separar en la fuente el 100% de los residuos generados.	N° de medidas implementadas en el periodo / N° de medidas que debía ejecutar * (100)
ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES	**IMPACTOS A MANEJAR**
• Transporte de materiales de construcción y pétreos • Operación de los vehículos y equipos que generan ruido	• **Aumento de los niveles de emisión de partículas, metales pesados y GEI** • **Aumento en el nivel de ruido**

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

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

PERIODO A EJECUTAR

Ejecución /desarrollo (construcción)

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Controlar las actividades que generen polvo, regando las áreas de trabajo con agua, por lo menos dos veces al día, además se deberá realizar esta misma operación con los materiales que se encuentren almacenados temporalmente en el frente de obra, cubrirlos con materiales plástico, lona o cualquier otro material, para impedir las emisiones de partículas al aire.

Verificar que los vehículos que cargan y descargan materiales dentro de la obra, estén acondicionados con carpas o lonas para cubrir al 100% del área expuesta del material durante todo el trayecto establecido (entre el origen y la zona de descargue).

Los vehículos empleados para el transporte de materiales deberán contener vigente (SOAT, revisión tecno mecánica, documentación del vehículo).

Los conductores de los vehículos deben tener licencia de conducción vigente.

Se deberá realizar inspecciones diarias al vehículo que se requiera en la obra y a la mezcladora, vibrador de concreto, equipo de soldadura y compresor.

Realizar mantenimiento preventivo y correctivo periódico a los equipos y maquinaria para garantizar su óptimo funcionamiento y minimizar la emisión de ruido. Limitar las actividades a horarios diurnos, evitar el uso simultáneo innecesario de equipos de alto impacto sonoro y verificar que los sistemas de escape y silenciadores se encuentren en buen estado.

Asimismo, dotar al personal de elementos de protección auditiva cuando sea requerido.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
• Documentos de vehículos y del conductor junto con la licencia • Formato pre-operacional de los equipos y vehículos • Certificado tecno mecánico y de gases y SOAT de vehículos • Registro fotográfico de los vehículos y equipos
RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA
Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 5	
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. 6

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**

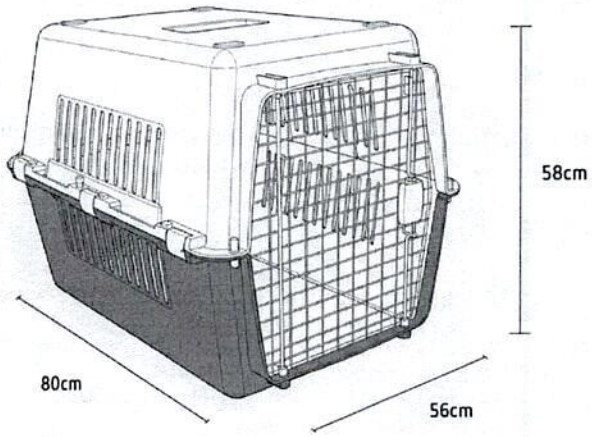
Generalidades

En cumplimiento de la medida de compensación socioambiental, se hará entrega:

8 alimentadores para colmenas de abejas, los cuales serán entregados a los beneficiarios de la medida compensatoria establecida en el Acta de Concertación No. 100.02.24-013 del 27 de diciembre de 2024 suscrita entre el municipio de Fortul.

El guacal será entregado a bomberos para transportar y asegurar de forma segura a mascotas o animales silvestres durante labores de rescate.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Alimentador para colmena de abejas	UNIDAD	8	$ 97.500,00	$ 780.000,00
2	Guacal para mascotas, rectangular, con dimensiones de 80 cm de ancho, 56 cm de largo y 58 cm de alto.	UNIDAD	1	$ 976.932,50	$ 976.932,50
TOTAL					**$ 1.756.932,50**



REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Acta de entrega a la SDAS de los alimentadores y registro fotográfico
- Acta de entrega del guacal a bomberos 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 GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE Y MANEJO DEL RUIDO	Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo del material en la ejecución de la obra. Separar en la fuente el 100% de los residuos generados.	N° de medidas implementadas en el periodo / N° de medidas que debía ejecutar * (100)		
05	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 manejo de los materiales de construcción.	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100 Número de requerimientos por manejo de los materiales=0		
06	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: