PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO **"AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

Elaborado por:
MILTON JOHANY ORTIZ SIERRA
ING Ambiental UDES

MUNICIPIO DE SARAVENA
DEPARTAMENTO DE ARAUCA
ABRIL DE 2025

ingmilton22@gmail.com
CEL 3204428880
Saravena- Arauca.

TABLA DE CONTENIDO.

1. INTRODUCCIÓN. 5
2. GENERALIDADES 6
3. DATOS GENERALES 6
4. OBJETIVOS. 7
4.1. OBJETIVO GENERAL. 7
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 7
5. MARCO DE REFERENCIA LEGAL 7
6. METODOLOGÍA 10
6.1. ALCANCES. 10
6.2. ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. 11
6.3. FORMULACIÓN DE LAS FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL. 11
6.4. FORMULACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO. 11
6.5. FORMULACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA 11
7. PERMISOS REQUERIDOS. 12
8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 12
8.1. UBICACIÓN COORDENADAS. 12
8.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. 13
8.3 ACTIVIDADES DEL PROYECTO. 14
8.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR. 15
8.5. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES 15
8.6. MATERIALES PETREOS. 15
8.7. PRESUPUESTO ESTIMADO Y CRONOGRAMA DE OBRA. 15
9.0 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 16
9.1. ÁREA DE INFLUENCIA 16
9.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA. 16
9.3. SITUACIÓN ACTUAL. 17
10. LÍNEA BASE AMBIENTAL 18
10.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA. 18

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

10.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA..... 19
10.1.2. ECONOMÍA. 19
10.1.3. VÍAS:..... 20
10.1.4. ECONOMÍA. 20
10.1.5. HIDROGRAFÍA. 25
10.1.6. DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA..... 28
11. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES E IMPACTOS. 34
11.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. 35
11.2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS. 37
11.3. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 39
12. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS 42
12.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO. 43
13. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL. 44
15. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO 67
16. PLAN DE CONTINGENCIAS 68
16.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS 70
16.2. PLAN ESTRATÉGICO 71
16.2.1. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS VULNERABLES 71
16.2.2. PLAN OPERATIVO 73
17. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL. 75

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

LISTA DE TABLAS.

TABLA 1:DATOS GENERALES..... 6
TABLA 2: COORDENADAS ACUEDUCTO LA CHUCUA..... 12
TABLA 3: CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 13
TABLA 4: PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA..... 14
TABLA 5: CUENCAS, SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS SARAVENA. 26
TABLA 6: DINÁMICA HÍDRICA EN SARAVENA..... 26
TABLA 7: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA URBANA..... 30
TABLA 8. ZONAS HOMOGÉNEAS URBANAS. 32
TABLA 9. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA RURAL..... 33
TABLA 10 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES A EJECUTAR DENTRO DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO..... 35
TABLA 11. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO SEGÚN ACTIVIDADES Y CARÁCTER. 36
TABLA 12 ALCANCE DE LOS IMPACTROS AMBIENTALES. 37
TABLA 13 EVALUACIÓN DE LA CLASE DEL IMPACTO. 39
TABLA 14 EVALUACIÓN DE MAGNITUD AMBIENTAL..... 40
TABLA 15 EVALUACION DE INTENSIDAD AMBIENTAL 40
TABLA 16 EVALUACIÓN DE EVOLUCIÓN AMBIENTAL..... 40
TABLA 17 EVALUACIÓN DE MAGNITUD AMBIENTAL. 41
TABLA 18 CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS. 42
TABLA 19 RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 42
TABLA 20 CLASIFICACION DE IMPACTOS 43
TABLA 21 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE IMPACTOS. 43
TABLA 22. FICHAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL..... 45
TABLA 23 COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. 66
TABLA 24. INVENTARIO DE ESCENARIOS IDENTIFICADOS..... 72
TABLA 25. NUMEROS TELEFONICOS 73
TABLA 26 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL SEMANAL..... 75

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: UBICACIÓN GENERAL DE SARAVENA EN ARAUCA. 12
ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACION DEL PROYECTO 13
ILUSTRACIÓN 3: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO. 16
ILUSTRACIÓN 4: ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO. 17
ILUSTRACIÓN 5 UBICACIÓN GEOGRAFICA. 19

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

1. INTRODUCCIÓN.

El Plan de manejo ambiental (PMA) constituye un instrumento para la gestión ambiental, el cual reúne un conjunto de acciones tendientes a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar, en la medida que sea posible, los impactos ambientales adversos asociados a los diferentes proyectos de desarrollo. Así mismo, estas acciones buscan potencializar los impactos ambientales benéficos. En síntesis, el PMA establece un conjunto de acciones a desarrollar, las cuales, a su vez, establecen un compromiso de los responsables del proyecto para minimizar en la 'medida' que sea posible, el impacto ambiental adverso e incrementar el impacto ambiental benéfico.

El conjunto de acciones a desarrollar en el plan de Manejo Ambiental para el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".** se definen con base en los impactos ambientales generados por la ejecución del proyecto de desarrollo, por lo que se requiere una identificación previa de los mismos. No obstante, la adopción de estas acciones por sí solas no garantiza una gestión ambiental eficaz en el manejo de los impactos. Para que esto suceda es necesario hacer seguimiento y control permanente a las acciones implementadas.

Las medidas que se proponen en este documento están fundamentadas en la legislación ambiental vigente en Colombia, especialmente en el Decreto 2041 de 2014, en el cual se establece el contenido general que debe tener la "Propuesta de Plan de Manejo Ambiental" de cualquier proyecto, obra o actividad.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

2. GENERALIDADES

El presente proyecto tiene como objetivo la ampliación y optimización de las redes de acueducto en las veredas **LA CHUCUA Y COMUNEROS** en el municipio de Saravena, Departamento de Arauca. Las comunidades de las veredas mencionadas disponen de una maltrecha infraestructura para la prestación del servicio de acueducto. Sin embargo, un porcentaje de la población no cuenta con este servicio de manera formal, optima y constante, lo que conlleva el consumo de agua no tratada por parte de las comunidades del sector rural, generando el aumento de enfermedades a causa de la marginalidad a la que se expone para acceder al servicio de agua potable necesario que debería brindar y/o garantizar el Estado para todos sus habitantes. Por lo tanto, se realizará el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".** El Plan de Manejo Ambiental se elaboró de manera que responda a una medida responsable de los recursos naturales, prevenga los posibles impactos y se tengan las medidas para las contingencias que se pudieran presentar, además sirva de instrumento para desarrollar la gestión social con las comunidades que se verán afectadas de manera directa o indirecta con el desarrollo del proyecto.

En la elaboración del estudio se utilizan métodos cuantitativos y cualitativos para realizar la evaluación ambiental durante las diferentes etapas del proyecto que generan los mayores impactos en los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, con el fin de determinar el tipo del impacto y adoptar las medidas de prevención, control, mitigación y/o compensación según sea el caso.

3. DATOS GENERALES

TABLA 1:DATOS GENERALES.

OBJETO DEL CONTRATO	"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".
PLAZO DE EJECUCION	Dos meses (2.0)

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428880
Saravena- Arauca.

FUENTE PROPIA

4. OBJETIVOS.

4.1. OBJETIVO GENERAL.

Establecer el plan de manejo ambiental (PMA) para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que puedan resultar de las actividades de construcción para el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Realizar la descripción del proyecto.
- ✓ Describir y caracterizar el medio biótico, abiótico y socioeconómico en el cual se desarrollará el proyecto.
- ✓ Identificar, dimensionar y evaluar los impactos negativos y positivos producidos por el proyecto.
- ✓ Diseñar las acciones específicas para manejar los impactos negativos y potenciar los positivos, a través de medidas de prevención, control y corrección.

5. MARCO DE REFERENCIA LEGAL

Desde el punto de vista de la legislación ambiental, el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".** Se ejecutará desarrollando el presente Plan de Manejo Ambiental (P.M.A). Lo anterior se basa en lo establecido en la Constitución Política Colombiana que incluye artículos que de manera directa o indirecta tienen que ver con la conservación y preservación del medio ambiente, la Ley 99 de 1993 por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente y en particular el Decreto 2820 de 2010 por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales

Adicionalmente, para la realización del Plan de Manejo Ambiental se analizó la legislación ambiental vigente y su aplicación sobre la ejecución del proyecto, donde el ejecutor será el responsable del desarrollo del proyecto, deberá conocer y poner en práctica las normas y políticas presentadas en la legislación nacional.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

De forma resumida se puede citar la siguiente legislación que de forma directa e indirecta regirán la ejecución de las diferentes actividades que se llevaran a cabo durante la ejecución del proyecto:

La normatividad general dentro de la cual se enmarcan las acciones de manejo ambiental propuestas, se presenta a continuación:

- Constitución Política de Colombia, 1991. Artículo 79, toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano.

- Ley 9 de 1979. Código sanitario nacional, Código Sanitario Nacional, donde se establecen los procedimientos y medidas para legislar, regular y controlar las descargas de los residuos y materiales. Indica, además los parámetros para controlar las actividades que afecten el medio ambiente.

- Ley 99 de 93. Mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

- Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Ambiente.

- Decreto 948 de 1995. Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire"

- Decreto 1295 de 1994. Sobre riesgos profesionales.

- Decreto 1541 de 1978, reglamenta las normas relacionadas con el recurso agua en todos sus estados.

- Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

- Decreto 1220 de 2005. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

- Resolución 541 de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

- Resolución 1096 de 2000. Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

- Resolución 424 de 2001. Por la cual se modifica la Resolución número 1096 de noviembre 17 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

- Decreto 1541 de 1978, Artículo 211. Se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutrofizar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. El grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas.

- Decreto 2820 de Agosto de 2010 por el cual se reglamenta l Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

- Decreto 2041 de Diciembre de 2014 por el cual se reglamenta l Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

- El código o Norma sismo-resistente regulan la totalidad de las estructuras que poseen sensibilidad ante las cargas sísmicas y sus combinaciones en el análisis estructural.

- Decreto 3930 de 25 de octubre de 2010 por el cual se reglamenta el título I de la ley 9na de 1979, así como el capitulo II del título VI parte III libro II del decreto- ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

dictan otras disposiciones.

- Decreto 1076 de 2015 sector ambiente y desarrollo sostenible, por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.

- Decreto 0605 de 1996. Disposiciones sanitarias sobre residuos sólidos. Reglamenta las normas sanitarias aplicables para el almacenamiento, presentación, recolección, transporte y disposición de basuras.
- Decreto 1594 de 1984 Que establece los límites permisibles para vertimientos a fuentes superficiales y sistemas de alcantarillado
- Artículo 45 del decreto ley 2811 de 1974, la actividad administrativa en relación con el manejo de los recursos naturales renovables se ajustara a las siguientes reglas.

- Artículo 43 de la ley 99 de 1993, estableció tasas por utilización de aguas. La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el gobierno nacional que se destinaran al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos.

- Ley 373 de 1997 se entiende por programa para uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, riego y drenaje.

- Articulo 80 constitución política de Colombia, el estado planificara el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

6. METODOLOGÍA

6.1. ALCANCES.

La formulación del plan de manejo ambiental PMA, control y seguimiento de impactos está basada en las normas y consideraciones ambientales existentes. El planteamiento metodológico está enfocado en la identificación cuantitativa y cualitativa de impactos

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

ambientales generados durante la ejecución, teniendo en cuenta su carácter y magnitud, con el fin de plantear la asignación de recursos y responsabilidades de las medidas de manejo propuestas.

6.2. ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El diagnóstico es el resultado medible y cuantificable del contraste entre la información recopilada y la información obtenida en campo, teniendo en cuenta las características de los impactos ambientales que el proyecto es susceptible de efectuar. En este caso, la valoración se realiza mediante la evaluación de la calificación ambiental (Ce) del Método EPM-Arboleda.

6.3. FORMULACIÓN DE LAS FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL.

Las fichas que componen el plan de Manejo Ambiental (PMA) está enmarcadas en los cuatro programas que componen el mismo, cada una de los cuales se encuentra identificado con Nombre del programa, Nombre de la Ficha, Identificación de la Ficha, Objetivo, Tipo de medida, Impactos a manejar, Acciones a ejecutar, Lugar de Aplicación, Cronograma de Ejecución, Responsable de la Ejecución, Indicadores de seguimiento y Costos de Aplicación, así:

- ✓ Programa de Manejo Ambiental
- ✓ Programa de Gestión Social
- ✓ Programa de Seguimiento y Monitoreo
- ✓ Programa de Contingencia

6.4. FORMULACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.

Considera los aspectos relacionados con el seguimiento de condiciones iniciales de la biota y la Comunidad, así como la calidad ambiental y el seguimiento de los impactos generados, teniendo en cuenta los componentes afectados por el proyecto.

6.5. FORMULACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Al ser el instrumento que permite la prevención, mitigación y control de incidentes potenciales según los riesgos previamente identificados, debe incluir el establecimiento de medidas de prevención, la identificación de las instituciones participantes, las

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

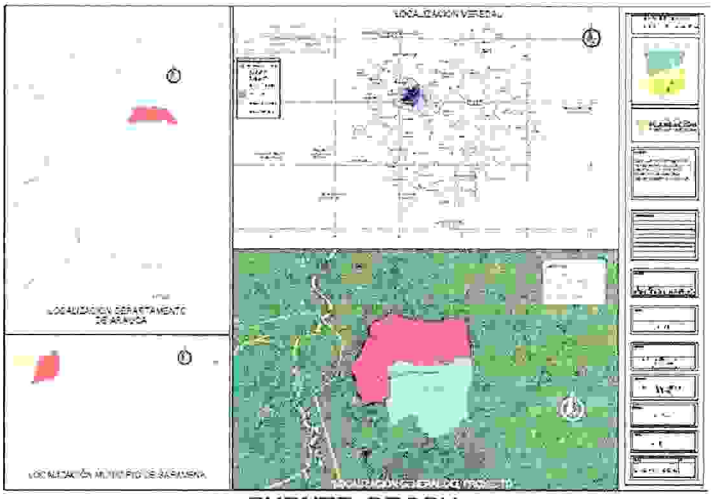
capacitaciones a que haya lugar de acuerdo a los equipos y las fases de la obra a ejecutar, los sistemas de comunicación, seguimiento y presupuesto.

7. PERMISOS REQUERIDOS.

Teniendo en cuenta la guía de manejo ambiental para obras civiles del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y del Ministerio de vivienda, como el instrumento técnico de manejo ambiental y social para los proyectos de este sector se establece que el proyecto que tiene por objeto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".** No requiere de permisos ambientales. es por esto que se ejecutará el Plan de Manejo Ambiental P.M.A y la aplicación de todos los programas para la mitigación de los impactos ambientales, cada uno de ellos adaptado a las características del proyecto, en cuanto a su alcance, duración, área de ejecución, características de su entorno social y ambiental.

8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

ILUSTRACIÓN 1: UBICACIÓN GENERAL DE SARAVENA EN ARAUCA.



FUENTE: PROPIA

8.1. UBICACIÓN COORDENADAS.

TABLA 2: COORDENADAS ACUEDUCTO LA CHUCUA

INICIAL coordenadas 0+000	LONGITUD	LATITUD
	71°46'25.53"O	6°53'3.12"N

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428880
Saravena - Arauca

FUENTE PROPIA.

FINAL coordenadas 2+560	LONGITUD	LATITUD
	71°45'5.27"O	6°53'14.64"N

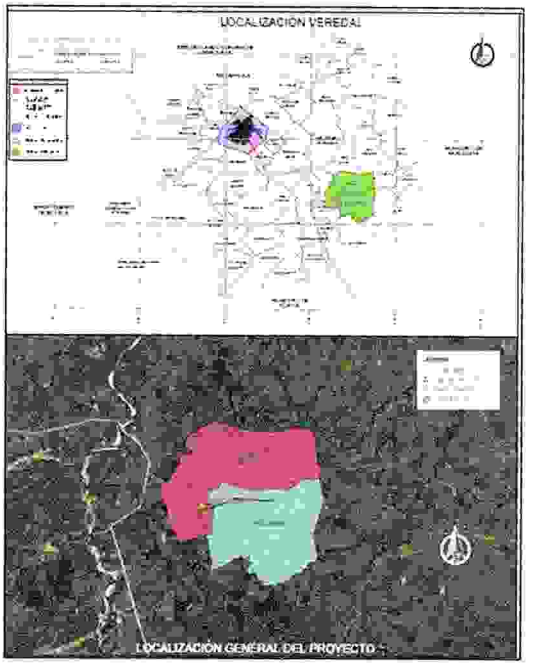
TABLA 3: CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

NOMBRE DEL PROYECTO.	"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA"
ENTIDAD PROPONENTE DEL PROYECTO	MUNICIPIO DE SARAVENA.
MONTO DESTINADO PARA CONTROL AMBIENTAL	$ 4´521.690,78
VALOR TOTAL DEL PROYECTO	$ 456´690.769,22
DURACIÓN ESTIMADA.	2.0 meses

8.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se encuentra localizado en la zona rural del municipio de Saravena departamento de Arauca, exactamente en las veredas la chucua y comuneros en la siguiente ilustración se observa la ubicación geográfica del área donde se pretenden desarrollar los trabajos.

ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACION DEL PROYECTO



Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

FUENTE PROPIA

8.3 ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

El proyecto, "contempla las siguientes actividades:"

TABLA 4: PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA.

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE ARAUCA
MUNICIPIO DE SARAVENA
SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL
PRESUPUESTO

ALCALDIA DE SARAVENA

"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES				$ 23.349.760,00
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	ML	2.560,00	$ 9.121,00	$ 23.349.760,00
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS				$ 161.804.696,44
2.1	EXCAVACION MANUAL PARA INSTALACION DE TUBERIA (EN MATERIAL COMUN)	M3	1.152,00	$ 57.384,00	$ 66.106.368,00
2.2	ARENA PARA CIMENTACION DE LA TUBERIA (EXTENDIDA Y COMPACTADA)	M3	393,26	$ 148.594,00	$ 58.451.736,44
2.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE LA EXCAVACION	M3	768,00	$ 55.269,00	$ 42.446.592,00
3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA				$ 241.856.408,00
3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC RDE 21 DE 4" PRESION	ML	2.560,00	$ 93.166,00	$ 238.504.960,00
3.2	YEE DE HF 8"X4" HF	UND	1,00	$3.351.448,00	$ 3.351.448,00
4	VALVULAS				$ 12.878.628,00
4.1	VALVULA COMPUERTA ELASTICA VASTAGO NO ASCENDETE Ø=4" PURGA	UND	1,00	$ 1.918.596,00	$ 1.918.596,00
4.2	VALVULA DE VENTOSA Ø=1" TRIPLE EFECTO	UND	8,00	$ 953.177,00	$ 7.625.416,00
4.3	VALVULA DE CONTROL DE FLUJO	UND	2,00	$1.667.306,00	$ 3.334.616,00
5	CAJAS				$ 12.279.596,00
5.1	CAJA PARA VALVULAS	UND	11,00	$1.116.326,00	$ 12.279.596,00
SUBTOTAL DE OBRA FISICA					$ 452.169.078,44
6	MITIGACIÓN AMBIENTAL				$ 4.521.690,78
6.1	MITIGACION AMBIENTAL	GL	1	$4.521.690,78	$ 4.521.690,78
TOTAL OBRA FISICA					$ 456.690.769,22

8.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.

Las características de los materiales a utilizar en la obra cumplen con las referencias de las normas de calidad y están debidamente homologados.

8.5. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Los requerimientos de agua para la construcción de obras civiles son mínimos ya que solo se utiliza de manera temporal para las actividades de limpieza en general y la compactación

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

de materiales pétreos.

8.6. MATERIALES PETREOS.

Exigir al proveedor Certificado de extracción de material de cantera, expedido por CORPORINOQUIA para la explotación de material granular

8.7. PRESUPUESTO ESTIMADO Y CRONOGRAMA DE OBRA.

El proyecto tiene un costo total de **$ 456´690.769,22** de los cuales $ **4´521.690,78** Estarán contemplados para la mitigación ambiental del proyecto. La duración de las obras de construcción se estima en un tiempo de **dos meses y medio (2.0)** según el plan de inversiones determinado por la alcaldía municipal de Saravena. Las inversiones se realizarán de acuerdo con la disponibilidad presupuestal y al cronograma de contratación.

9.0 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

9.1. ÁREA DE INFLUENCIA

Previo al análisis de la oferta ambiental, es necesario definir los escenarios actuales de afectación del proyecto, entendiéndose como tal el espacio territorial de influencia donde tienen repercusiones, en mayor o menor grado, distintas actividades llevadas a cabo para materializar el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El proyecto se desarrollará en el sector rural en las **VEREDAS LA CHUCUA** Y **COMUNEROS** del Municipio de Saravena Departamento de Arauca.

ILUSTRACIÓN 3: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

realizarán de acuerdo con la disponibilidad presupuestal y al cronograma de contratación.

9.0 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

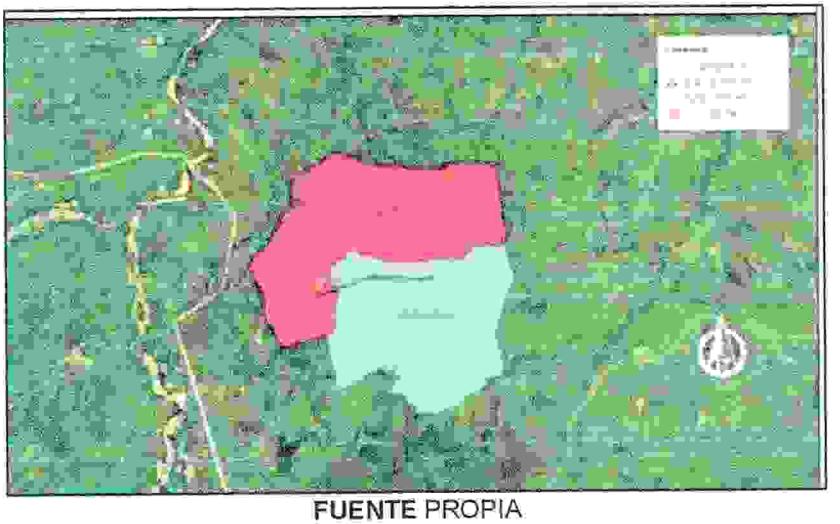
9.1. ÁREA DE INFLUENCIA

Previo al análisis de la oferta ambiental, es necesario definir los escenarios actuales de afectación del proyecto, entendiéndose como tal el espacio territorial de influencia donde tienen repercusiones, en mayor o menor grado, distintas actividades llevadas a cabo para materializar el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El proyecto se desarrollará en el sector rural en las **VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS** del Municipio de Saravena Departamento de Arauca.

ILUSTRACIÓN 3: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.



FUENTE PROPIA

9.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

Corresponde al espacio territorial donde se presentan consecuencias asociadas al desarrollo de la obra, debido a efectos indirectos de uno o varios impactos ambientales que,

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

9.3. SITUACIÓN ACTUAL.

Actualmente, las veredas LA CHUCUA Y COMUNEROS cuentan con una infraestructura de acueducto que no satisface las necesidades básicas de agua de sus residentes debido al diámetro reducido de las tuberías existentes. Esta limitación técnica ha resultado en un servicio de baja calidad para los 78 usuarios de la vereda, quienes enfrentan problemas significativos como presión inadecuada del agua y caudales insuficientes para cubrir el consumo diario.

El diámetro actual de las tuberías no permite una distribución eficiente del agua, generando dificultades en la entrega de un caudal adecuado y en la regulación de la presión. Este problema se traduce en una experiencia insatisfactoria para los usuarios, quienes, especialmente las familias más vulnerables, sufren el impacto de la falta de acceso a agua potable en condiciones óptimas. La situación es aún más crítica para los grupos más susceptibles, como niños y mujeres embarazadas, quienes enfrentan un mayor riesgo de enfermedades relacionadas con el consumo de agua no tratada.

Ante esta situación, se ha identificado la necesidad de ampliar el diámetro de la red de suministro para mejorar la calidad del servicio. Se solicita la instalación de 2.600 metros de tubería de 4 pulgadas para asegurar una adecuada distribución y suministro de agua. La Cooperativa se compromete a llevar a cabo la instalación de las acometidas domiciliarias en el tramo propuesto, garantizando así una solución integral que beneficie a todos los usuarios de la vereda.

10. LÍNEA BASE AMBIENTAL

10.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA.

El Municipio de Saravena se halla localizado en la Orinoquia colombiana, noroccidente del departamento de Arauca. Sus coordenadas geográficas son: Latitud norte entre 6 grados 46' y 7 grados 00' y en la Longitud este entre 71 grados 41' y 72 grados 06'. El Municipio de Saravena se encuentra localizado al noroccidente del espacio geográfico de la Orinoquia Colombiana. 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. La unidad geográfica está comprendida en la "Unidad Andina Orino cense",

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

enfermedades relacionadas con el consumo de agua no tratada.

Ante esta situación, se ha identificado la necesidad de ampliar el diámetro de la red de suministro para mejorar la calidad del servicio. Se solicita la instalación de 2.600 metros de tubería de 4 pulgadas para asegurar una adecuada distribución y suministro de agua. La Cooperativa se compromete a llevar a cabo la instalación de las acometidas domiciliarias en el tramo propuesto, garantizando así una solución integral que beneficie a todos los usuarios de la vereda.

10. LÍNEA BASE AMBIENTAL

10.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA.

El Municipio de Saravena se halla localizado en la Orinoquia colombiana, noroccidente del departamento de Arauca. Sus coordenadas geográficas son: Latitud norte entre 6 grados 46' y 7 grados 00' y en la Longitud este entre 71 grados 41' y 72 grados 06'. El Municipio de Saravena se encuentra localizado al noroccidente del espacio geográfico de la Orinoquia Colombiana. 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. La unidad geográfica está comprendida en la "Unidad Andina Orino cense", que comprende la vertiente de la Cordillera Oriental, que integra el Piedemonte, montañas, nieves y páramos.

LÍMITES DEL MUNICIPIO:

Norte: Desde el punto donde desemboca el río Bojaba en el río Arauca, por éste aguas abajo siguiendo el límite internacional con la República Bolivariana de Venezuela, hasta el sitio denominado "Puerto Lleras", donde los dos brazos del río Arauca que forman la Isla del Charo se unen.

Oriente: Desde el punto anterior y lindando con el municipio de Arauquita en línea recta hacia el sur, en una longitud aproximada de 19 kilómetros, hasta encontrar el sitio donde le año "Juju" ó "Salibon" es interceptado por el caminoque va de Arauquita a Fortul; de este punto en dirección suroeste, en una longitud aproximada de 8 kilómetros hasta encontrar el punto distante 2 kilómetros del caserío de Fortul.

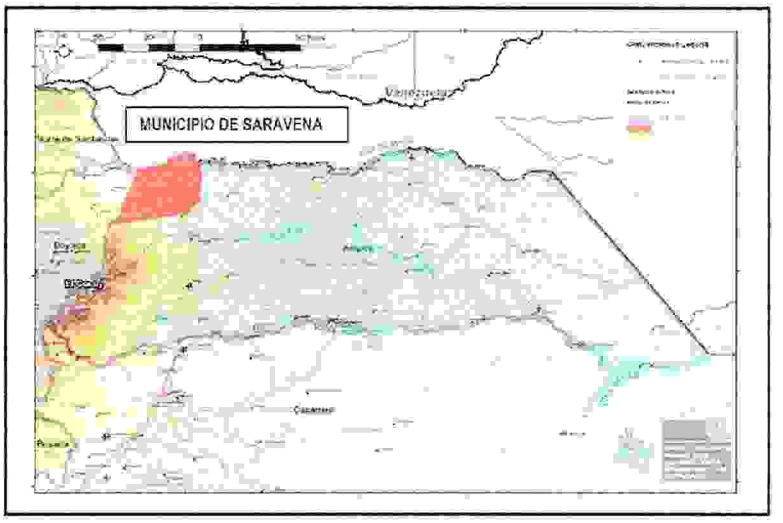
Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

Sur: Partiendo del punto anterior en dirección al accidente lindando con el municipio de Tame, en una longitud aproximada de 36 kilómetros hasta encontrar la Serranía del Cocuy donde se forma el río Bojabá.

Occidente: Desde el punto anterior Río Bojabá aguas abajo lindando con el departamento de Boyacá, hasta encontrar su desembocadura en el río Arauca, punto de partida.

10.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

ILUSTRACIÓN 5 UBICACIÓN GEOGRAFICA



FUENTE: Invias.

10.1.2. Economía.

La industria aún no se ha desarrollado, sin embargo, el Instituto de Desarrollo araucano, entidad del orden departamental otorgó algunos créditos para la formación de microempresas, estableciéndose así procesadoras de leche, frutas, talleres de metalistería, ebanistería, mecánica, confecciones entre otras.

El comercio es muy activo, constantemente hay intercambio entre la parte urbana con la rural. De otro lado, la comercialización de productos es intensa con el interior del país, podemos sostener que nuestros productos observan gran demanda en los mercados de ciudades como Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá.

La ganadería al igual que la agricultura forman un renglón básico en la economía del sarare, se practica de manera extensiva, es decir sin técnicas de cría. Entre las especies criadas están: vacunos, equinos, porcinos, ovinos calentanos (camuros), aves de corral y la piscicultura.

10.1.3. Vías:

Aéreas: Satena mantiene un tráfico diario que nos mantiene comunicados con el interior del país y los Santanderes.

Terrestre: Servicio de Taxi Ejecutivo, Sugamuxi, Copetran, Cotranal, los Libertadores, Cootransarare, Cootradelsa, Movitaxi, cabe destacar que empresas locales como el caso de cootransarare se han consolidado como pioneras en el transporte a nivel regional obteniendo reconocimiento nacional por su responsabilidad, su trabajo y su sistema organizacional.

Fluvial: La navegación fluvial se produce en término medio, en los ríos Arauca y banadia con presencia de embarcaciones relativamente pequeñas.

10.1.4. Economía.

Nuestra región está ubicada en la zona Tórrida, sobre el Ecuador, donde el calentamiento promedio es mayor que en cualquier otra parte del planeta por la incidencia perpendicular de los rayos solares que entregan mayor cantidad de calor por unidad de área.

El área de estudio es una de las áreas por las que penetra mayor cantidad de energía al planeta. Sin embargo, las elevaciones del piedemonte Araucano son frías como en cualquier otra parte del planeta. Este hecho se explica por la Tasa de Lapso Adiabático: tasa de enfriamiento en la que no existe fuente externa de energía involucrada en el proceso. La Tasa de Lapso Adiabático Húmeda es de cerca de 6°C menos por kilómetro de altitud.

En otras palabras, en el proceso de ascenso del aire por una montaña, cerca del primer kilómetro el aire está frío, lo suficiente para condensar humedad y así sigue condensando hasta llegar a niveles de precipitación; al llegar sobre el lado de sotavento de la montaña, no queda humedad remanente en el aire y este desciende dejando aire caliente.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

FUNCIONAMIENTO DEL CLIMA REGIONAL.

La convergencia de los vientos Alisios del NE y del SE en el trópico ecuatorial, se desplaza de Norte a Sur en obediencia a la posición diferente del Sol con respecto a la Tierra, de acuerdo con su movimiento de balanceo (usualmente entre 2° S en Diciembre y 8° N en Agosto), lo cual afecta la presión atmosférica regional. Cerca del 21 de Junio está al norte del ecuador climático, dando lugar a la época de lluvias en la Orinoquía. Estos flujos de aire penetran en el área desde la zona sub - tropical de alta presión a la altura de las islas Azores, en sentido Nororiente (NE) durante diciembre. En Junio - julio provienen del Sur-oriente (SE); el Atlántico subtropical sureño provoca la época seca en diciembre en la Orinoquía. Las masas de aire en el área son gobernadas, en parte, por la ZCIT.

La Masa Ecuatorial Norte –MEN- proviene del centro anticiclonal del Atlántico Central, movida por los Alisios del NE, determina condiciones de sequía y vientos fuertes en la llanura Orinóquica en los meses de diciembre a marzo; dada la inversión de temperatura en su masa, puede formar vientos fuertes al pasar sobre superficies más calientes que ella como la llanura del Apure - Arauca. La MEN entra en la zona ecuatorial de baja presión, se desestabiliza y asciende, golpea el piedemonte y genera lluvias.

Estimulada por el movimiento de la ZCIT, la MEN se desplaza al norte, permite la entrada, desde el sur, de la Masa Ecuatorial Atlántica MEA, en forma de vientos Alisios del Suroriente. Esta, es una masa de mayor presión, seca y anticiclonal, que se carga de humedad sobre la Amazonía por evapotranspiración, recicla así el 61,8% del agua regional en intervalos de 5 días. Ambas masas MEA y MEN actúan simultáneamente en el área, alternando sus efectos, en dependencia de la posición de la convergecia de las celdas convectivas intertropicales ZCIT.

La condición de ecuatorialidad del área, la incidencia casi vertical de la radiación durante todo el año y la continentalidad, estimulan una zona de mayor calentamiento, centro ciclonal, con nubosidades, lluvias y vientos localizados e intensos.

Conocida como la Masa Ecuatorial Continental MEC, modifica su posición y tamaño por acción de las MEA y MEN. La MEC se forma en medio de la ZCIT, es más o menos influyente en dependencia de la ZCIT, que puede ser alterada por fenómenos regionales

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

como el Fenómeno del Niño, y los frentes polares del sur. Ahora se conoce que la Masa Ecuatorial Pacífica –MEP- tiene efectos importantes en el funcionamiento climático del área; a través del Fenómeno del Niño, ocasiona cambios de corta duración y alta intensidad en la atmósfera del Norte de Suramérica. El Fenómeno del Niño, según la experiencia (1992-1993) redujo los caudales de los ríos que drenan desde la Cordillera Oriental, al impedir la entrada de la ZCIT al sector. Esta reducción en las lluvias abrió la posibilidad de ondas de calor e incendios en la Orinoquía, la baja en el nivel del caudal de los ríos y la caída de la captura pesquera. La interacción de los vientos Alisios con las elevaciones de la Cordillera Oriental genera núcleos convectivos y gradientes adiabáticas de origen orográfico con alta condensación en el piedemonte.

En la Orinoquía predomina el régimen advecticio de formación de las lluvias, dirigido por los vientos del NE. La norma en el trópico son los chubascos locales de poca duración y de distribución dispersa. En la Orinoquía, el clima atmosférico controla los procesos de superficie, se refleja en las líneas de clima que muestran la entrada de las masas de aire del NE a la región, su encajonamiento entre el Escudo Guayanés y la Cordillera Oriental, y la mezcla con las masas de aire del SE en la confluencia intertropical cerca de los 2°N y 1°S.

Interacción Vegetación – Atmósfera

En la Orinoquía se presentaba un fenómeno natural de solarización, la selva iba avanzando sobre las sabanas. Sin embargo, este proceso natural está siendo interrumpido.

Los tipos fisionómicos más representativos son la selva o bosque húmedo tropical, los bosques y las sabanas determinados por la naturaleza de los paisajes. A menor escala, para las formaciones arbóreas, en dependencia de las condiciones micros climáticos y edáficos surgen sub-tipos vegetaciones expresados en cambios de la altura del dosel, la cobertura de la copa y composición taxonómica.

Sabanas y Selvas

El límite natural de la sabana y el bosque de sabana, con la selva húmeda tropical debería estar sobre la isoyeta de 1500 mm de lluvia anual. En las selvas húmedas tropicales, identificaron que el drenaje rápido, la presencia de tierra firme entendida como paisajes no

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

inundables, la fertilidad y la disponibilidad de oxígeno en el suelo, condicionan los procesos del suelo y la riqueza de especies arbóreas de una alta biomasa y altura de dosel. A partir de unos 3000 – 4000 A.P. se produjo un incremento continuo en la cobertura arbórea, sobre la sabana Orinóquica, que corresponde a condiciones más calientes y húmedas, prevalecientes durante ese período. Sólo cuando aparece la intervención humana en la región se presenta una reducción en "bosque de galería", arbustos y árboles de la sabana o matas de monte.

Interacción Suelos - Atmósfera

Las altas temperaturas y el gran volumen de las lluvias estimulan el intemperismo químico, con reacciones de óxido – reducción e hidrólisis. El aumento del ácido carbónico disuelto en el agua de lluvia favorece mucho más esta reacción de hidrólisis de los minerales silicatados. Los suelos son, en general, de origen sedimentario, muy evolucionados, muy lixiviados y de baja fertilidad. En suelos con drenaje rápido es posible el desarrollo de la vegetación de bosque alto, denso y variado, sin tensiones derivadas de las condiciones de reducción y anaerobiosis de los suelos inundables o de drenaje lento.

Además, los procesos de degradación del suelo, pueden ser físicos como la compactación y la erosión eólica e hídrica; química como de horizontes y posibilidades de enraizamiento; en la intensidad del impacto eólico o hídrico, proporcional a la precipitación. La erosionabilidad, está en función de la desprotección del suelo al perder su cobertura arbórea la textura, la estructura y la densidad aparente del suelo, afectadas por las prácticas de manejo y la pendiente.

Interacción Cultura – Atmósfera

Se habla de la relación cultura – clima expresada en los procesos de extracción (pesca, cacería y recolección) y producción de recursos (agricultura y ganadería); en la actualidad con la "cultura deforestadora" es evidente un "resecamiento climático" concomitante con una "degradación ambiental" de la Orinoquía.

La franja de piedemonte, potencialmente la más fructífera y fecunda (gran ecotono entre sabana y montaña) fue totalmente devastado.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

Unidades climáticas

Se toma de la proyección del EOT ajustado de Fortul, CIDETER 2007, para estructurar el Mapa G – 25 Unidades Climáticas; y según PAISAJES FISIOGRÁFICOS DE LA ORINOQUÍA AMAZONIA (ORAM) COLOMBIA, del IGAC 1.999, las unidades Bio climáticas establecidas para el área del Municipio de Saravena son:

Tropical Lluvioso de Selva Supe húmedo Orogénico (AfiAo):

- Sin temperatura de sequía definida, las precipitaciones a 2500 mm año.

- La precipitación superior a 60 mm en todos los meses.

- El período lluvioso es largo y puede presentarse dos veces al año.

- La variación de la temperatura entre el mes más caliente y el mes más frío es de 1 – 2° C.

- Muy alto exceso, del agua almacenada en el suelo Perúdico, a capacidad de campo para los árboles, con el nivel de evapotranspiración potencial dado.

- Asociado a elevaciones mayores de 1000 m que generan aumento de la humedad. Tropical Lluvioso de Bosque Muy Húmedo (AmiB4):

- La temporada de sequía enero – abril es poco definida de + 2 meses. Precipitaciones estacionales superiores a 2500 mm año.

- Precipitación superior a 60 mm en el mes más seco.

- La variación entre el mes más caliente y el mes más frío no excede los 3° C.

- Alto exceso, del agua almacenada en el suelo Ferralítico – lateralítico, Údico – Ústico, a capacidad de campo para arbustos y los árboles con el nivel de evapotranspiración potencial dado. Tropical Lluviosos de Bosque Moderadamente Húmedo (AmiB2):

- La temporada de sequía enero – abril poco definida + 2 meses.

- Precipitaciones estacionales superiores a 2.500 mm año.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

- Precipitación superior a 60 mm en el mes más seco.

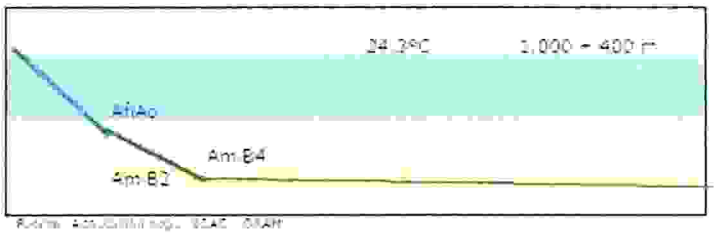
- La variación de la temperatura entre el mes más caliente y el mes más frío no excede los 3° C.

- Presenta transicionalidad entre Selva y sabana.

- Medio exceso, del agua almacenada en el suelo laterítico ferralítico, a capacidad de campo para arbustos y los árboles con el nivel de evapotranspiración potencial dado.

Una presentación esquemática de estas Unidades Bioclimáticas se Presenta en la siguiente figura.

UNIDADES BIOCLIMÁTICAS - SARAVENA – ORAM



10.1.5. Hidrografía.

Por influencia de la cordillera oriental se determina la distribución de las aguas corriendo en sentido sur / noreste, hacia la cuenca del río Arauca y a su vez, a la cuenca del Orinoco. En la cordillera, el recorrido es perpendicular al plegamiento hasta el cambio de cauce y en la parte plana, disperso hacia el Orinoco. El municipio presenta alta oferta hídrica debido al régimen mono modal que le permite contar con lluvias durante la mayor parte del año. Esta distribución temporal es complementada con la distribución espacial casi total en el área de jurisdicción. Además, en el suelo y subsuelo, a poca profundidad, se puede encontrar agua de buena calidad para diversas actividades.

Clasificación.

El trabajo realizado para identificar cuencas en el Municipio de Saravena (Ver Mapa Cuencas y subcuencas: evidencia la existencia de:

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

Cuenca: Río Arauca.

Sub cuencas: Río Bojaba, Río Banadías, Parte de Caño Amarillo, Parte de Caño Jujú.

Micro cuencas: En un número de 28, de las cuales las más significativas son: Caño Seco, Q. Citacá, Río Calafitas, Río Satocá, Río Madre Vieja, Caño Boga, Caño Cascarrón, Q. Chivaraquía, Caño Claro, Caño Pescadito, Río San Miguel, Río San Joaquín, Río Viejo, Caño Pescado, Caño Rojo, Caño Mojahuevos, Q. La Pava.

Los nombres de Caño Claro y Caño La Colorada se repiten para micro cuencas diferentes En épocas de colonización de la región se mencionaron humedales que fueron secados o se eutroficaron, por ello, actualmente no se ha precisa existencia de humedales en el área del Municipio de Saravena.

La dinámica hídrica y clasificación de fuentes, se precisa en las siguientes tabla e ilustración.

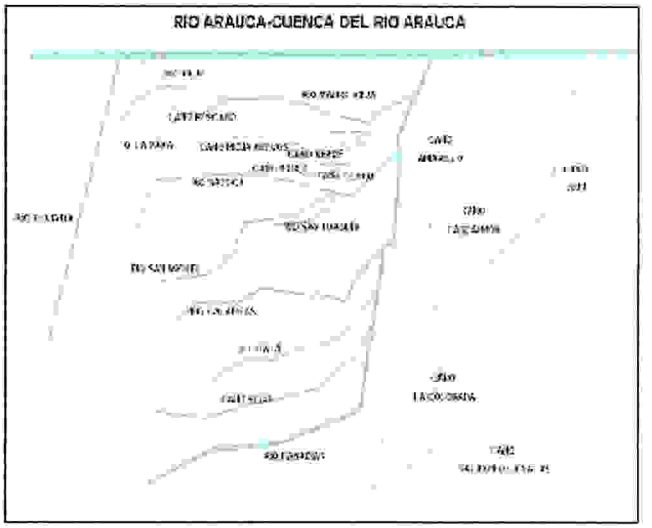
TABLA 5: CUENCAS, SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS SARAVENA.

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCAS		
Río Arauca	Río Bojaba	Q. Cuchillana		
		Q. Agua Blanca		
	Río Banadías	Caño Seco		
		Q. Citacá		
		Río Calafitas		
		Río Satocá	Q. Chivaraquía	
			Caño Claro	
			Caño Pescadito	
			Río San Miguel	Quebrada La Cuevita
			Río San Joaquín	
		Río Madre Vieja	Río Viejo	Caño Pescado
				Caño Claro
				Caño Negro
			Caño Pescado	
			Caño Claro	Caño Rojo
				Caño Verde
				Caño Mojahuevos
				Q. La Pava
	Caño Amarillo	Caño Boga		
		Caño Cascarrón	Caño Rojo	
	Caño Jujú	Caño La Colorada		
		Caño Salitron La Salve		

Fuente: Trabajo de campo

TABLA 6: DINÁMICA HÍDRICA EN SARAVENA.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

En cuanto a cuerpos de agua se tienen:

Fuentes artificiales en el Noreste de la zona urbana que corresponden a lagunas en zona de influencia de Campo Arauca (1 y 2), la Trituradora Sarmiento y lagunas del sistema de tratamiento de aguas residuales.

- Humedales en la vereda Banadias Medio, y en la zona alta de la Quebrada la Colorada en límites con el Municipio de Fortul, prácticamente intervenidos por las actividades agropecuarias.
- En el noreste, en la vereda Islas del Bojaba se encuentra un ecosistema acuático (Laguna Los palmares) de aproximadamente 25 hectáreas, en excelente estado, pues posee cobertura Arborea en sus periferias, avifauna, especies silvestres y abundantes peces, se alimenta de agua de la misma zona en que está ubicada y no tiene drenajes, el cual por su dimensión y estado se debe proteger.

La complejidad de la dinámica hídrica en el Municipio de Saravena no ha sido suficientemente estudiada y por ello se presentan diferentes situaciones de afectación a la producción, a viviendas ubicadas en zonas de amenaza, a infraestructuras como puentes, vías, tendidos eléctricos, etc.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

Las principales características de fuentes hídricas del Municipio de Saravena en cuanto a longitud y caudales medios se presentan en la Tabla Hidrografía del Municipio de Saravena.

HIDROGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA.

MICROCUENCAS	CAUDALES MEDIOS M3/SEG	OBSERVACIONES
Río Arauca	ND	Límite Norte con Venezuela, 280 Km. navegables en territorio colombiano.
Río Bojabá	ND	Límite occidental del municipio, hace parte de la cuenca del río Arauca, longitud aproximada 80 Km. Se proyecta como fuente abastecedora de acueductos veredales.
Río Satoca	7,475	Abastece el acueducto urbano, longitud aproximada 25 Km.
Río Bantadía	ND	Longitud aproximada 50 Km.
Quebrada La Pava	ND	Recorre en 4 Km. el casco urbano en sentido de sur a norte y abastece algunos acueductos veredales.
Río Madreviela	ND	Recorre en 17,5 Km. la Isla del Charo
Río Calafitas	ND	Recorre en 10,4 Km. la Zona 10 del área rural del municipio

CORPORACIÓN I.T.G.A.

MICROCUENCAS	CAUDALES MEDIOS M3/SEG	OBSERVACIONES
Río San Joaquín	ND	Recorre en 16,3 Km. la zona 10 del área rural del municipio.
Río San Miguel	ND	Recorre en 21 Km. la zona 9 del área rural del municipio
Quebrada La Colorada	ND	Recorre en 28 Km. la zona 11 de área rural del municipio

FUENTE: EXPEDIENTE MUNICIPAL.1998. ND: NO DETERMINADO.

No existen en Saravena estaciones ni estudios que determinen las cantidades de agua que fluyen por las diferentes fuentes, o al menos por las más importantes.

10.1.6. División Política Administrativa

En la preparación de este documento, antes del año 2000, se realizaron foros participativos, por sectores, donde se definió organizar administrativamente el Municipio en sector urbano, dividido en 4 comunas, conformadas por los barrios existentes en ese entonces; sector rural dividido en 11 distritos con sus correspondientes veredas; y así mismo se localiza, allí en el

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

área rural, el Sector indígena con los diferentes asentamientos de comunidades y Resguardos U'was existentes y la inspección de policía de Puerto Nariño. Esta propuesta comunitaria de organización no está normatizada por el Concejo Municipal pero funcionalmente fue aceptada por los distintos actores de la localidad.

Sin embargo, actualmente la distribución en comunas no opera, y de hacerlo sería necesario adecuarla a las exigencias normativas, en cuanto a la elección de Juntas Administradoras Locales y todo lo relacionado con su funcionamiento.

Lo Urbano

Proceso de Expansión Urbana: El núcleo original se desarrolló alrededor del parque principal; y allí concentró el comercio, servicios médicos y otros servicios; sin embargo, los diferentes actores armados destruyeron buena parte de estas infraestructuras y servicios; actualmente es un área en recuperación de actividad e infraestructuras.

Este núcleo se fue extendiendo hacia los costados, creándose barrios nuevos como Cochise, Alfonso López, Modelo, Galán, Gaitán, etc. El crecimiento estaba limitado hacia la zona noroccidental por la quebrada La Pava y hacia la zona suroccidental por la antigua pista del aeropuerto, esto dio origen a que la expansión urbana se realizara principalmente en la zona nororiental y suroriental creándose barrios como Los Alpes, Las Villas, Santander, ampliación del barrio San Luis y conformación de los barrios Las Flores y San Jorge.

Tras la invasión de la pista y el traslado del aeropuerto hacia el oriente se inicia un nuevo proceso de urbanización hacia el suroccidente con el barrio Seis de Octubre. Este proceso se consolida desde 1989 cuando se proyecta una zona industrial hacia el oriente y se crean nuevos barrios hacia el suroccidente como el Montebello, José Vicente I y II, Ciudad Universitaria y El Prado.De acuerdo con el proceso generado se observan tendencias de crecimiento hacia el sector suroccidental considerada como el área que presenta las mejores condiciones de habitabilidad, microclima, topografía y conexiones de servicios existentes.

Hacia el oriente el proceso se ha detenido por la creación de la zona industrial, la ubicación de la laguna de oxidación, el aeropuerto y el batallón. (Oficina de Saneamiento 1997). Sin

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

embargo, en los primeros años de este siglo se han establecido importantes asentamientos hacia este sector, principalmente con la urbanización AMUHOGAR Posteriormente se han establecido asentamientos que están en proceso de legalización o aún permanecen en la informalidad hacia la parte sur-occidente, estimada como una de las de previsible crecimiento, junto con la parte norte.

Área urbana

En la Tabla Organización Administrativa se muestra la organización administrativa del área urbana del municipio de Saravena, así como los usos principales y compatibles del suelo.

Política Urbana Municipio de Saravena)

TABLA 7: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA URBANA.

BARRIO	USO PRINCIPAL DEL SUELO	PERSONERIA JURIDICA J.A.C.
Montebello	RESIDENCIAL	078 01/24/91
Palmeras	RESIDENCIAL	07[illegible] 01/24/91
Santander	RESIDENCIAL	3617 09/14/88
Villas	RESIDENCIAL	005 08/25/89
Los Alpes	RESIDENCIAL	2557 09/21/95
Alfonso Lopez	RESIDENCIAL, COMERCIAL	685 03/27/76
Belén	RESIDENCIAL, RECREATIVO	475 05/08/76
San Jorge	RESIDENCIAL	263 01/23/86
Salinas	RESIDENCIAL	076 01/24/91
Las Flores	RESIDENCIAL	755 03/05/90
Villa Fani	RESIDENCIAL	
La Esperanza	RESIDENCIAL, INSTITUCIONAL	843 10/18/76
Cofavi	RESIDENCIAL	3567 10/09/86
San Luis	RESIDENCIAL	481 03/06/92
Complejo metalmecanico	INDUSTRIAL	-
Centro	COMERCIAL, INSTITUCIONAL	-
6 de octubre	RESIDENCIAL, COMERCIAL	2011 07/17/86
Cocinas	RESIDENCIAL, COMERCIAL	815 08/09/72
Libertadores	RESIDENCIAL	
Versalles	RESIDENCIAL, INSTITUCIONAL	006 05/25/93
La Granja	RESIDENCIAL	071 01/24/91
Ciudad Jardin	RESIDENCIAL	1163 04/19/83
Modelo	RESIDENCIAL, RECREATIVO	37[illegible] 04/30/76
Belen	RESIDENCIAL	2928 10/04/76
Jose Vicente 1	RESIDENCIAL	3018 06/24/90
Jose Vicente 2	RESIDENCIAL	014 04/20/92
El Prado	RESIDENCIAL	005 08/22/91
Pablo Antonio Hernandez	RESIDENCIAL	
Ciudad Universitaria	RESIDENCIAL, INSTITUCIONAL	079 01/24/91
Prigon	RESIDENCIAL	491 02/25/97

FUENTE: PLANEACIÓN MUNICIPAL.

Zonificación y Uso del Suelo.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

Saravena puede considerarse como un centro habitacional, apoyado por una gran actividad de intercambio que se ha venido generando en los últimos años.

Las diferentes actividades del casco urbano se han venido zonificando de la siguiente forma: Hasta el año 2003, en el centro de la ciudad se habían agrupado las actividades comerciales, prestación de servicios y administración y se habían ido extendiendo hacia la diagonal 30 y la carrera 13, que son las vías de salida hacia Arauquita y Fortúl – Tame respectivamente. Sin embargo, el conflicto armado destruyó el centro y dispersó las actividades establecidas en el centro. Así, actualmente las zonas homogéneas se modificaron y no existe una clasificación adecuada del uso del suelo. La actividad institucional se presenta marcada sobre el eje vial centro - antigua sede de Incora, donde se han construido los principales colegios, el Hospital y la misma sede del antiguo Incora, institución que fue representativa en la región. Se concentra también un área institucional en el barrio Seis de Octubre, donde funcionan entidades de apoyo a las actividades del municipio (ICA, ICBF, SENA, Terminales de transporte, etc).

La industria se proyectó con la creación del complejo mecánico industrial, ubicado al costado norte de la vía Centro – Aeropuerto, sin embargo, ante la falta de planeación y de la autoridad respectiva, se han desarrollado áreas incipientes dedicadas a industria, en diversos puntos del casco urbano.

Al lado y lado de la quebrada de La Pava, se ha proyectado un área de reserva ecológica, con implementación de recreación y deporte, sin embargo, diferentes actuaciones han permitido el asentamiento poblacional en estas áreas no aptas para ello.

Existen también ciertos servicios especiales localizados puntualmente, como el aeropuerto, la plaza de ferias y la plaza de mercado.

Todo el resto del área urbana estaba destinada en el año 2000 para uso residencial con construcciones de baja calidad y con posibilidades de extenderse especialmente hacia el sur occidente. Sin embargo, la falta de trámites para aprobar y/o concertar el PBOT elaborado en el 2000, aún con las inconsistencias del caso, y la expedición de licencias no ajustadas a los procedimientos de ley, permitieron construcciones que no cumplen volumetrías mínimas, trazados de posibles construcciones en áreas no aptas para ello,

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

legalización de invasiones en terrenos inapropiados; establecimiento de locales comerciales, sitios de prostitución, industrias, talleres, sitios de esparcimiento y diversión, etc., en zonas no aptas para ello; que han conllevado a un sin número de situaciones de indefinición legal, falta de licencias de urbanismo, conflictos entre barrios, estancamiento de proyectos de inversión, etc.

Estado actual del área urbana.

Para precisar el estado actual de casco urbano se tuvieron en cuenta aspectos como topografía, el crecimiento histórico del casco urbano, la forma y tamaño de las manzanas, la estructura predial, el patrón de ocupación del terreno, la cobertura de servicios, el estado de las construcciones, la accesibilidad vial, la densidad de construcción, la vetustez de las construcciones y el uso actual, principalmente. Las consideraciones con los anteriores elementos configuran unas áreas homogéneas del casco urbano.

TABLA 8. ZONAS HOMOGÉNEAS URBANAS.

N°	AREA	DESCRIPCION
1	DESARROLLADAS	En su mayoría corresponde a la zona más antigua del casco urbano, manzanas definidas, vías pavimentadas en un 85% de sus sectores, construcciones en mampostería, dotadas de servicios, uso predominante vivienda, empleo en menor proporción el suelo
2	EN DESARROLLO SIN PAVIMENTO	Área principalmente destinada a vivienda, manzanas definidas, construcciones en diferentes materiales predominando técnicas en bareque, ubicadas en sectores periféricos, dotadas de servicios principales en buena
3	SIN PROPUESTA URBANISTICA	Áreas urbanas sin propuesta de ocupación ni urbanística, puede suponer de peligros
4	INVASIONES	Asentamientos ocupantes ilegales con propósitos urbanísticos sin formalizar, casas en materiales como cartón, maderas diversos, disponibilidad de agua en pilas públicas
5	AREAS INSTITUCIONALES	Batallón, polideportivo, colegios, hospital, complejo penitenciario, dotados de servicios, infraestructuras ubicadas en diferentes estados
6	COMPLEJO METAL MECANICO	Área para uso preferentemente de pequeñas industrias con disponibilidad de servicios, permitida ejecución de manera separada, se encuentra en un 85% población aproximada de un 60%
7	INFRAESTRUCTURAS COMUNITARIAS	Con disponibilidad de servicios, uso de doble de 1 infraestructuras sociales y colectivas, 50% infraestructuras de dos pisos antiguas, más de 15 años, uso institucional y deportivo, deficiencias
8	AREAS VERDES	Parques
9	ZONA DE PROSTITUCION	Servicios de alto impacto referidos a prostitución, vía de doble calzada, pavimentada, disponibilidad de servicios, infraestructuras relativamente antiguas, más de 15 años
10	DESTRUIDA POR CONFLICTO ARMADO	Infraestructuras destruidas o en la demolición, vías pavimentadas, cercanía de la CAI Estación de Policía, estructuras de una o dos plantas
11	AMENAZA DE INUNDACION	Áreas ubicadas sobre zona de amenaza de inundación de la Quebrada la Faja, usos actuales inadecuadamente, vivienda, infraestructuras de servicios públicos como ECAAS ESP, edificio de salud, viviendas en materiales como bahareque, techos en zinc, en cemento y techos en zinc, en

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena - Arauca.

La imagen que configura la tabla de zonas homogéneas evidencia un municipio joven con alto crecimiento, en estado de desarrollo y con áreas con deficiencias en vías.

Información catastral urbana. Aunque no está actualizada la información catastral, es la única oficial existente. Esta información reporta para el casco urbano de Saravena la existencia de 8.277 predios, para un total de 1.365 Hectáreas, de los cuales solo el 27% estaría construido; un 46%.

Lo Rural

En el área rural se encuentran las veredas y los diferentes centros poblados.

Juntas de Acción Comunal JACs

La tabla siguiente resume la organización en Juntas de Acción Comunal del municipio de Saravena.

Correspondería a predios entre 100 y 200 m2; un 22% correspondería a predios entre 200 y 300 m2; un 12% a predios entre 300 y 400 m2; igualmente, es significativa la existencia de 93 propietarios con predios de más de 10.000 m2.

TABLA 9. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA RURAL.

DISTRITO	JUNTAS DE ACCION COMUNAL	PERSONERÍA JURÍDICA	AÑO
1	Campo oscuro	0925	09/27/72
	Caño negro	1296	11/27/73
	El pescado	1295	11/27/73
	Buenos aires	067	01/29/71
	Cuatro esquinas	0914	09/09/82
	Las Vegas	0854	08/10/89
	Bajo pescado	1178	05/15/85
	La Pava	0344	06/17/70
2	Puerto Rico	4022	09/02/77
	Charo Alto	0284	03/18/71
	Charo Centro	4771	12/10/88
	El Diguié		
	La Palma	0844	10/16/76
	Charo Bajo	0710	06/06/72
	Monseadentro	2748	07/20/88
3	Cobalongos	003649	10/13/93
	Puerto Lleras	0694	08/26/76
	Las Delicias	0105	01/31/81
	Cisneros		

ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

DISTRITO	JUNTAS DE ACCION COMUNAL	PERSONERIA JURIDICA	AÑO
	Bocas de Banadía	4789	12/07/88
	La Unión	8351	21/08/70
	Banadía	029	09/14/89
4	Agua Santa	1091	12/16/71
	Caño Roja	0930	10/16/71
	El Porvenir	8311	12/24/79
	La Granada	0452	08/27/73
5	San Rafael	0936	11/23/76
	Caño Rojo	0115	04/20/70
	Alto Caño Roja	02048	09/25/75
	La Paguila	4789	12/07/88
	La Chucua	4030	11/25/78
	La Capilla	0024	08/22/96
	Comuneros	20720116	04/20/79
	Alto La Paguila	0985	20/16/79
6	Puerto Arturo	2669	08/24/90
	Madreverga	0423	09/22/78
	Unión San Rafael		
	Puerto Nariño	1664	05/20/60
	Bajo Banadía	0395	10/07/76
	Caño Claro	0336	08/22/71
	Banadía Medio	0964	09/06/72
	Bello Horizonte	2640	10/24/79
7	El Consuelo	0565	05/17/73
	Brazo del Satoca	0099	05/21/72
	Campo Alegre	0530	07/15/76
	Satoca	0399	09/19/70
	Miramar	0068	09/26/08
	Unión Alto Satoca	0206	03/01/71
	Los Placeres	476	05/09/78
	Alto San Miguel	02004	09/30/95
8	Islas del Botaba	0840	08/14/70
	Playas del Botaba	2225	09/02/77
	La Pavita	2607	09/30/85
	Alto La Pava	0202	03/01/71
9	Alto San Joaquin	001204	05/31/77
	Las Palmeras	0058	08/22/69
	Guasdualito	1855	06/03/00
	San Joaquin	0589	05/24/73
	San Miguel	0403	06/06/75
10	Caño Esmeralda	2142	08/16/85
	Fuerte Viba	2558	09/11/85
	Caño Sepo		
	Alto Cinaca	8743	12/01/82

DISTRITO	JUNTAS DE ACCION COMUNAL	PERSONERIA JURIDICA	AÑO
	Galeritas	0340	08/14/70
	Los Duarte	0492	06/08/76
11	Viso	8345	04/09/76
	Barrancones	0205	03/01/71
	Alpes 1	0422	09/22/78
	Alpes 2	0935	04/01/76
	La Colorada		
	Campo Hermoso		

FUENTE: SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL.

11. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES E IMPACTOS.

Para identificar los impactos ambientales positivos y negativos que se generarán con la ejecución del proyecto, inicialmente se realiza la identificación de las actividades generales

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena - Arauca

que componen el proyecto, con los posibles impactos que se asocian a cada actividad y se especifica su carácter (beneficio o adverso) según el caso, como se ilustra en la siguiente tabla.

TABLA 10 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES A EJECUTAR DENTRO DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	**PRELIMINARES**	
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO	ML
2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**	
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA	M3
2.2	ARENA PARA CIMENTACIÓN DE LA TUBERIA	M3
2.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	M3
3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA**	
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC RDE 21 DE 4" PRESIÓN	ML
3.2	YEE DE HF 8"X4" HF	UND
4	**VALVULAS**	
4.1	VÁLVULA COMPUERTA ELÁSTICA VASTAGO NO ASCENDETE Ø=4" PURGA	UND
4.2	VÁLVULA DE VENTOSA Ø=1" TRIPLE EFECTO	UND
4.3	VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO	UND
5	**CAJAS**	
5.1	CAJA PARA VÁLVULAS	UND
	SUBTOTAL DE OBRA FISICA	
6	**MITIGACIÓN AMBIENTAL**	
6.1	MITIGACIÓN AMBIENTAL	GL

11.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

En esta etapa se procede a identificar los impactos que se pueden generar en cada uno de las actividades del proyecto. Para ello se utilizará un método de valoración de impactos por medio del cual se determina la magnitud de la relación proyecto ambiente. Este método de valoración de impactos esto compuesto por tres elementos básicos que permiten elaborar el proceso secuencial que identificará los impactos. Estos elementos son los siguientes.

Acción: Es el conjunto de actividades necesarias para la ejecución del Proyecto.

Efecto: Es el proceso físico, biótico, social económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y puede producir cambios o alteraciones que gobiernan la dinámica de los

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

ecosistemas.

Impacto: Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por una determinada acción del proyecto.

TABLA 11. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO SEGÚN ACTIVIDADES Y CARÁCTER.

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER
Comunicación a la comunidad.	Generación de falsas expectativas	A
	Generación de conflictos con la Comunidad	A
localización y replanteo.	Generación de empleo	B
	Alteración de valores escénicos de uno unidad de paisaje	A
	Perdida o ganancia del suelo	A
	Cambios en los niveles de ruido	A
	Alteración de valores escénicos y pérdida de referentes	A
Preliminares	Generación temporal de empleo	B
excavación y rellenos	Generación de accidentes	A
	Alteración de las actividades de la comunidad.	A
	Alteración del entorno por generación de ruido	A
	Cambios en la calidad del suelo	A
	Riesgo de accidentes	A
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA	Cambios en las actividades económicas	B
	Alteración del entorno por manejo inadecuado de residuos	A
	Cambios en la calidad del agua	A
	Mejora en la situación socioeconómica por generación de empleo temporal.	B
	Alteración de entorno por manejo inadecuado de residuos	A
	Generación de ruido	A
	Alteración de valores escénicos de una unidad de paisaje	A
	Cambio en la cobertura vegetal	A

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ACABADO	Afectación a la salud de los trabajadores	A
	Cambios en los niveles de ruido	A
	Cambios en la calidad del aire por partículas en suspensión	A
	Generación de empleo	B
COMPENSACIÓN AMBIENTAL	Recuperación Ambiental	B
	Capacitación ambiental a trabajadores y población local	B

A: Adverso - B: Benéfico.

11.2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS.

Siguiendo lo adscrito de la guía ambiental para proyectos de infraestructura del sector vivienda del Ministerio de vivienda, se establecieron y definieron los posibles impactos, que pueden llegar a generarse sobre los elementos ambientales (Físico, Biótico y sociales) que aborda el proyecto que tiene por objeto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**. por la ejecución de obras no sujetas a licenciamiento ambiental.

En la siguiente tabla se describen los impactos ambientales más comunes, que se pueden generar en las diferentes actividades constructivas:

TABLA 12 ALCANCE DE LOS IMPACTROS AMBIENTALES.

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO						
Elemento Ambiental	impacto ambiental	Descripción del impacto Ambiental	Afectación SI	Afectación NO	Tipo de impacto Positivo	Tipo de impacto Negativo
Atmosférico	Cambios en la calidad del aire	Se refiere al aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO2, NO2 y material particulado, presentes en la atmósfera.	X			X

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

	Cambios en los niveles de ruido	Se refiere al aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia —línea base o norma—.		X
Agua	Cambios en la calidad del agua	Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial	X	X
Suelo	Pérdida o ganancia de suelo	Se refiere al volumen de suelo que se extraída o que se adicione en un determinado sitio por las actividades, del proyecto.		X
	Cambios en la calidad del suelo	Se presenta contaminación de suelos, cuando hay incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales, lo cual produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.	X	X

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Elemento Ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto Ambiental	Afectación		Tipo de impacto	
			SI	NO	Positivo	Negativo
Biótica	Cambios en la cobertura vegetal	Modificación en áreas, de los diferentes tipos de vegetación.	X			
Paisaje	Alteración de valores escénicos de una unidad de paisaje	Cambios en la visibilidad, calidad visual e intervención antrópica que afectan el valor escénico.	X			X

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

Cultural	Cambio a las actividades económicas.	Se refiere a los cambios que pueden presentarse en la actividad económica por las actividades del proyecto.	X		X	
Socioeconómico y	Generación de accidentes	Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente, derivada de la curiosidad en niños y adultos; puede presentarse entre los habitantes intromisión clandestina al área del proyecto y en general el mismo cambio en la movilidad y por la falta de precaución.	X			X
	Generación de empleo	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del Área de Influencia del proyecto.	X		X	
	Afectación a la salud de los trabajadores	Afectación por exposiciones al ruido, emisiones, malos olores y riesgos de accidente por sus actividades.	X			X
	Conflictos con la comunidad	Todos los impactos que pueda generar la obra, son susceptibles de terminar en conflictos con las comunidades por falta de información veraz y oportuna.	X			X
NOTA: Es responsabidad del contratista de obra, identificar los impactos a manejar durante las diferentes etapas de ejecución de las obras.			12	0	2	10

11.3. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez identificados los impactos, se construyó la matriz de evaluación de impactos ambientales, aplicando la metodología de EPM, teniendo en cuenta dos atributos así: (Ver Anexo "Método EPM")

Parámetros de evaluación: cada impacto se debe evaluar con base en los siguientes parámetros o criterios:

TABLA 13 EVALUACIÓN DE LA CLASE DEL IMPACTO.

CLASE(C)	
+, P	Sí mejora la condición ambiental analizada
-, N	Sí desmejora la condición ambiental analizada

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena-Arauca

FUENTE: MANUAL IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – ARBOLEDA

TABLA 14 EVALUACIÓN DE MAGNITUD AMBIENTAL.

PRESENCIA (P)	
CIERTA	si la probabilidad de que el impacto se presente es del 100% (se califica con 1.0)
MUY PROBABLE	si la probabilidad está entre 70 y 100 % (se califica entre 0.7 y 0.99)
PROBABLE	si la probabilidad está entre 40 y 70 P (0.4 y 0.69)
POCO PROBABLE	si la probabilidad está entre 20 y 40 P (0.2 y 0.39)
MUY POCO PROBABLE	si la probabilidad es menor a 20 % (0.01 y 0.19j

FUENTE: MANUAL IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS — ARBOLEDA

TABLA 15 EVALUACION DE INTENSIDAD AMBIENTAL

DURACIÓN (D)	
MUY LARGO O PERMANENTE	si la duración del impacto es mayor a 10 años (se Califia con 1.0)
LARGA	si la duración es entre 7 y 10 años (0.7 — 0.99)
MEDIA	si lo duración es entre 4 y 7 años (0.4 y 0.69)
CORTA	si la duración es entre 1 y'4 años (0.2 y 0.39)
MUY CORTA	si la duración es menor a 1 año (0.01 y 0.19)

FUENTE: MANUAL IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ARBOLEDA

TABLA 16 EVALUACIÓN DE EVOLUCIÓN AMBIENTAL.

EVOLUCIÓN (D)	
MUY RAPIDA	cuando el impacto alcanza sus móximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio (se califica con 1.0)
RAPIDA	si este tiempo estó entre 1 y 12 meses (0.7 — 0.99)
MEDIA	si este tiempo estó entre 12 y 18 meses (0.4 y 0.69)
LENTA	si este tiempo estó entre 18 y 24 meses (0.2 y 0.39)
MUY LENTA	si este tiempo es mayor a 24 meses (0.01 y 0.19)

FUENTE: MANUAL IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ARBOLEDA

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

TABLA 17 EVALUACIÓN DE MAGNITUD AMBIENTAL.

	MAGNITUD(M)
MUY ALTA	si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente (se califica con 1.0)
ALTA	si la afectación del factor estó entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado (se puede calificar 0.7 — 0.99)
MEDIA	si la afectación del factor estó entre 40 y 60 P‹, o sea una afectación media del factor analizado (0.4 y 0.69)
BAJA	si la afectación del factor estó entre 20 y 40 %, o sea una afectación baja del factor analizado (0.2 y 0.39)
MUY BAJA	cuando se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 P‹ (0.01 y 0.19).

FUENTE: MANUAL IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ARBOLEDA

Lo calificación ambiental del impacto: La calificación ambiental (Caj es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este esto causando.

El grupo que se encarga de las evaluaciones ambientales en EPM, por medio de un procedimiento analítico, desarrolló una ecuación para la calificación ambiental que permitió obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios anteriormente indicados, con el siguiente resultado:

$$Ca \text{ —— } C\ \{P\ E \quad M\text{-}F\ D\})$$

$$Ca \text{ —— } C\ \{P\ a \times EM\text{-}F\ b \times D\}), \text{ Donde:}$$

Co= Calificación ambiental,

C= Clase

P- Presencia

E- Evolución

M= Magnitud

D=Duración

o = 7.0 y b = 3.0, constantes de ponderación

ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena - Arauca

TABLA 18 CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)	IMPORTANCIA DELIMPACTO AMBIENTAL
2.5	Poco significativo o irrelevante
2.5 y 5.0	Moderadamente significativo o moderado
5.0 y 7.5	Significativo o relevante
7.5	Muy significativo o grave

FUENTE: MANUAL IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – ARBOLEDA.

12. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

En la siguiente tabla se describen los resultados encontrados una vez realizada la matriz de impacto ambiental para el proyecto que tiene por objeto **"AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

TABLA 19 RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

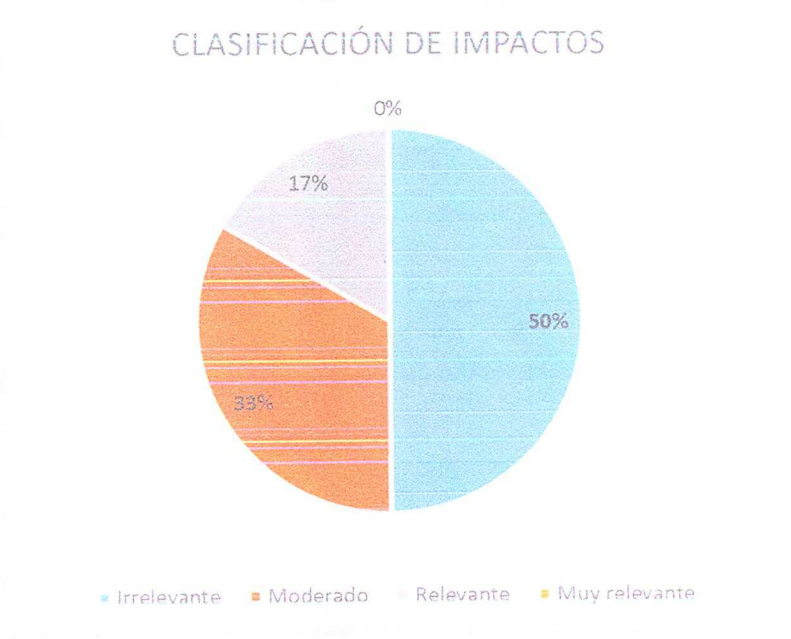
NO	CLASIFICACIÓN IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	CANTIDAD	PORCENTAJE.
1	Irrelevante	6	50%
2	Moderado	4	33%
3	Relevante	2	17%
4	Muy relevante	0	0%
	Total	12	100 %

FUENTE AUTOR.

Los resultados presentados en la matriz de evaluación de Impactos Ambiental muestran que se presentan en total 12 impactos, de los cuales el 50% de estos son irrelevantes, el 33% son moderado, el 17% son relevante y no se presentan impactos muy relevantes, la matriz de evaluación de impacto se encuentra en el anexo 04.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

TABLA 20 CLASIFICACION DE IMPACTOS



FUENTE AUTOR.

Los resultados obtenidos en la evaluación, demuestran que impactos negativos que presentan una mayor calificación ambiental son cambios en la calidad del aire, cambios en la calidad del agua, perdida o ganancia del suelo, conflictos con la comunidad. Por otro lado, el impacto ambiental de tipo positivo con mayor injerencia es el cambio a las actividades económicas y generación de empleo.

La calificación ambiental del proyecto en general es de -4.9 y su importancia "Moderado" como lo relaciona la siguiente tabla:

TABLA 21 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE IMPACTOS.

TOTALES	IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS
TOTAL, ABSOLUTO	-2,7	-7,1
IMPACTO NETO	-4,9	
IMPORTANCIA	Moderado	

FUENTE AUTOR.

12.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.

En general la calificación de todos los impactos identificados con anterioridad, obtuvierón

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

una calificación de muy baja, baja y media, lo que nos indica que la ejecución del proyecto no generará impactos negativos de consideración.

Dentro de carácter de adverso, el impacto más significativo se presenta en el componente suelo, no obstante, con una calificación de impacto bajo. La descripción de estos impactos corresponde a la alteración de las características del suelo y la contaminación del mismo.

Los impactos más relevantes lo constituyen los impactos positivos como el mejoramiento en la calidad de vida, que obtuvo una calificación de media, lo notable en el mejoramiento de la calidad de vida es la posibilidad de tener agua de calidad en los hogares.

13. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.

Una vez identificadas las actividades y los impactos benéficos y adversos que puede generar cada una de las actividades, se deben elaborar las Medidas de Manejo Ambiental a implementar en la ejecución del proyecto para que los impactos se traduzcan en la menor cantidad de afectaciones posible.

Teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Decreto 2041 de 2014 sobre los componentes que debe tener un Plan de Manejo Ambiental, se establecen las medidas de mitigación, recuperación, control y seguimiento para el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".** desarrollando actividades que permitan hacer un uso sostenible de los recursos naturales y permitan garantizar el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de los sectores donde se ejecutarán las obras.

El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental es formular los mecanismos que ayuden a prevenir, mitigar, minimizar, controlar o compensar los daños que se causen en el medio físico-biótico y socioeconómico de la zona de influencia donde se desarrollará el proyecto y las actividades contempladas en la ejecución de las obras, teniendo en cuenta las definiciones de cada medida:

- **Medidas de prevención:** Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puede generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

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

El Plan de Manejo Ambiental propuesto se desarrollará a través de tres programas, un plan de Seguimiento y Monitoreo y un Plan de Contingencia, así:

- Programa de Gestión Ambiental
- Programa de Actividades Constructivas
- Programa de Gestión Social
- Plan de Seguimiento y Monitoreo
- Plan de Contingencia.

TABLA 22. FICHAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

PROGRAMA	FICHA	NOMBRE DE LA FICHA
PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	FMA-01	Capacitación en gestión Socio Ambiental
PROGRAMA DE ACTIVIDADES	FMA-02	Señalización y aislamiento de frentes de obra
	FMA-03	instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal.
	FMA-04	Manejo de maquinaria, equipos.
	FMA-05	manejo integral de residuos sólidos y líquidos
	FMA-6	Cumplimiento de requerimientos legales Adquisición y transporte de material
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL	FMA-07	Contratación de mano de obra.
	FMA-08	Atención e información a la comunidad local
	FMA-09	Compensación y limpieza final de obra.
PLAN DE CONTINGENCIA		
CRONOGRAMA Y COSTOS		
INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO		

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

Para toda el área de ejecución del proyecto, es obligatorio tener en cuenta los siguientes ítems de cumplimiento:

- Desarrollar relaciones amenas, cordiales y respetuosas con la Comunidad de áreas aledañas, por parte de todos los operarios, profesionales y técnicos de la obra.
- Informar a la Comunidad de todas las características del proyecto, las afectaciones que se puedan presentar, y ajustes a que haya lugar mediante reuniones, volantes, y los medios de Comunicación pertinentes.
- Establecer puntos ecológicos para la correcta disposición de residuos sólidos, separados en ordinarios y reciclables (colores verde y azul, respectivamente) teniendo cuidado de hacer entrega del material reciclable a los gestores ambientales del municipio.
- Se prohíbe, sin excepción alguna, la caza, aprovechamiento y/o comercialización de especies faunísticas.
- Se prohíbe el porte y uso de armas de fuego, excepto para el personal de seguridad debidamente capacitado y autorizado.

FICHA No. 1: CAPACITACIÓN EN GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL			**CÓDIGO: F-01**
OBJETO	Socialización a los Trabajadores del PMA, contenido del proyecto y aplicación en su fase de ejecución.		
META		**IMPACTO A CONTROLAR**	
• **Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas para el periodo programado** • **Suministrar el 100% de las inducciones al personal que ingrese al proyecto**		• Extracción de la fauna y flora silvestre • Manejo de materiales de construcción • Manejo de señalización • Manejo integral de residuos	
• **INDICADORES.**		• No. de personas capacitadas/No.total, de personas laborando • No de charlas de sensibilización ejecutadas/ Número de charlas programadas. • Número de personas con capacitación en el periodo/ Número de personal que ingresaron en el periodo. • No de charlas de sensibilización ejecutadas/ Número de charlas programadas	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	**PREVENCIÓN** ☒	**MITIGACIÓN** ☒	**CORRECCIÓN** ☐

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

Para lograr los objetivos propuestos el contratista debe contar con un profesional idóneo, quien realice la capacitación continua a todo el personal que labore en el proyecto, a continuación, se relaciona un listado de los posibles temas de capacitación, las cuales deben quedar consignadas.

ACCIONES A DESARROLLAR	Cualquier medida a implementar, ya sea para prevenir, mitigar, corregir, o compensar los impactos causados por el proyecto, sería inoperante, si antes no se hace una inducción para concientizar y sensibilizar al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales. 1. INDUCCIÓN AMBIENTAL A LOS OBREROS FIJOS Y TEMPORALES. Generalmente, esta actividad se desarrolla en la primera hora del día y los días sábados si se tienen muchos temas a tratar. El programa de Educación y Capacitación Ambiental estará dirigido al personal contratado, mediante actividades y metodologías participativas, para obtener experiencias integrales sobre el cuidado con el medio ambiente y el tipo de relaciones que se deben establecer con la comunidad. 2. ELABORACIÓN DE MODELO DE INDUCCIÓN Y PROGRAMACIÓN MENSUAL. El Grupo o expertos en gestión Socio-ambiental deberán definir con precisión los temas y metodologías a aplicar para la realización de cada taller, realizando modelos de taller por frente de obra o actividad. Este programa de inducción y capacitación no formal estará dividido en dos etapas: • Talleres y charlas participativas de inducción • Seguimiento y refuerzo Talleres: Una vez se tengan divididos los grupos de trabajo, según la labor que realizan y el frente de trabajo se desarrollarán las diferentes unidades temáticas dependiendo de la incidencia directa entre la labor y el componente ambiental, es decir, como, por ejemplo: Para el personal de movimientos de tierras, será necesario comunicarles el correcto manejo de combustible, lubricantes para la conservación de suelos. <u>Temáticas:</u> ♦ Divulgación de las medidas de manejo ambiental ♦ Agua: importancia del componente hídrico, usos y conservación. ♦ Suelos: importancia del suelo, usos y manejo, reutilización del suelo para la revegetalización (importante en fuentes de materiales, sitios de disposición de escombros, etc.) ♦ Tratamiento y disposición adecuada de residuos sólidos en frentes de obras. ♦ Manejo de escombros y residuos de obras. ♦ Legislación ambiental colombiana y recomendaciones de las autoridades ambientales. ♦ Protección y preservación de la fauna ♦ Seguridad industrial y salud ocupacional (todo el personal de obra).

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

	♦ Relaciones con la comunidad (comportamiento del trabajador y su relación con la comunidad aledaña) ♦ Orden y limpieza del frente de obra. ♦ Señalización y demarcación de la obra. Los talleres serán de carácter obligatorio, participativo y dinámico; dictarse en un lenguaje de fácil comprensión dependiendo del público a que se dirija, se dedicarán exclusivamente a impartir las recomendaciones, normas y prohibiciones para el correcto desempeño ambiental del trabajador en las diferentes actividades del proyecto (porque para cada una de estas actividades se debe proceder de manera diferente).
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Actas de inducción al personal. • Folletos de refuerzo ilustrativos. • Formatos de firmas de participantes a capacitaciones realizadas en obra. • Registro fotográfico.
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero Ambiental (Residente de obra en cada frente de trabajo) Seguridad y salud en el trabajo (SISOMA)

RESPONSABLE DE LA EJECUCION

Residente ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional (SISOMA)

COSTO DE LA EJECUCION

ACCIONES	COSTO
inducciones a trabajadores antes de iniciar labores. Charlas de sensibilización.	El costo de estas acciones está incluido dentro del presupuesto oficial.

VER ANEXO AL PRESUPUESTO OFICIAL

FICHA No. 2: SEÑALIZACIÓN Y AISLAMIENTO FRENTES DE OBRA	**CÓDIGO: F-02**
OBJETO	Señalización y aislamiento de las obras, como medida preventiva durante la ejecución de la obra.
META	**IMPACTO A CONTROLAR**
• **Señalizar y demarcar en un 100% las obras durante la ejecución del contrato.**	• Contaminación del agua • Contaminación de suelos • Afectación de la cobertura vegetal • Prevención de accidentes
• **INDICADORES:**	• Numero de observaciones frente al cumplimiento de las medidas de señalización en la etapa de construcción/ Numero de acciones requeridas para el manejo de señalización. • N° de Quejas resueltas/ N° de Quejas por tráfico reportadas. • Número de frentes de obra señalizados adecuadamente/Número de frentes de obra.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

	• Cantidad de señales colocadas/ Cantidad de señales previstas.
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Desmonte y descapote • Construcción de puente
TIPO DE MEDIDA	
CONTROL ☒	**PREVENCIÓN** ☒ **MITIGACIÓN** ☒ **CORRECCIÓN** ☒
ACCIONES A DESARROLLAR	1. SEÑALIZACIÓN: El contratista deberá instalar señales preventivas, reglamentarias e informativas en los sitios y escenarios de riesgo para la seguridad del personal participante en los trabajos, el tránsito vehicular y peatonal y la calidad del medio ambiente. Los accesos a los frentes de trabajo, patios de acopio y demás infraestructura operativa deberá ser señalizados apropiadamente. El contratista deberá inspeccionar periódicamente las señales e iniciar labores de mantenimiento (limpieza, mantenimiento) temporalmente. Las áreas que deben estar estrictamente señaladas para el tránsito de personal y desarrollo de actividades incluyen, entre otras: Vías de acceso (Entrada y salida de Maquinaria menor) Sitios de acopio de materiales Sitios de parqueo y mantenimiento de vehículos Sitios internos de tránsito Sitios de protección ambiental Las áreas que deben tener acceso prohibido al personal que labora en el Stock incluyen, entre otras: • Zonas con vegetación, aledañas a las obras pero que no serán intervenidas por las mismas. • Sitios de alta sensibilidad ecológica, tales como humedales, nacimientos, bosques protectores, etc. Las acciones de señalización se deben realizar teniendo en cuenta: • Señalización durante el mantenimiento: Se debe mantener de día y de noche (preventiva, reglamentaria, informativa). • Después del mantenimiento: se instalarán señales que permitan sensibilizar a las personas aledañas y su alrededor sobre la limpieza y conservación de los canales pluviales del departamento. 1.1 TIPOS DE SEÑALIZACIÓN • Señalización informativa- tienen como función informar a la comunidad que se debe familiarizar a un lugar de interés cultural, social o de sensibilidad ambiental, como pueden ser las áreas protegidas, ruinas arqueológicas, entre otras. • Señales reguladoras – prohibitivas o restrictivas- tienen por objeto indicar al usuario la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman el uso del canal. Su desacato constituye una infracción. • Señalización preventiva, tienen como función alertar a la comunidad sobre ciertos peligros que pueden ocurrir cuando se

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

	infringe una norma o ley, como son el cruce de animales en la vía o prohibiciones como la caza de animales prohibidos y depósito de residuos sólidos. • Señalización para la circulación de vehículos o grúas- Los vehículos que inicien su movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, incluyendo la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo. Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada al patio de máquinas. Por ejemplo: - Entrada de vehículos - Disminuya la velocidad, salida de vehículos - Peligro, salida y entrada de vehículos - Cierre de vías • Señales de protección al medio ambiente. La señalización ambiental que se propone consistirá básicamente en la colocación de carteles (letreros o paneles) en los que se indique al personal de la obra, así como al conductor de un vehículo, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente. Estos serán colocados en puntos estratégicos. • En el caso de que haya cierre de vías debe presentar ante la institución de tránsito y transporte la solicitud del plan de cierre de vías. • AISLAMIENTO: Tiene por objeto disminuir el acceso de personas sin autorización a las instalaciones del depósito de materiales, afectar bienes inmuebles cercanos y otras mejoras teóricamente no afectadas.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico • Formato de seguimiento y control a señalización.
PERSONAL REQUERIDO.	Ingeniero Ambiental (Residente de obra en cada frente de trabajo) Seguridad y salud en el trabajo (SISOMA)
RESPONSABLE DE LA EJECUCION	
Residente ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional (SISOMA)	
ACCIONES	**COSTO**
Manejo de tránsito (señalización)	El costo de estas acciones está incluido dentro del presupuesto oficial.
VER ANEXO AL PRESUPUESTO OFICIAL	

FICHA NO. 3: INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL.	CÓDIGO: F-03
OBJETO	Implementar medidas de manejo para garantizar el control de los impactos causado por la instalación, operación y desmantelamiento de campamentos y áreas de acopio temporal. " Adelantar medidas que busquen prevenir y mitigar impactos en el funcionamiento de las áreas temporales.
META	**IMPACTO A CONTROLAR**

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

Ejecución del 100% de las medidas planteadas en la presente ficha	• Contaminación del agua • Contaminación de acuíferos • Contaminación del aire • Aumento en decibeles de ruido • Perdida del suelo • Contaminación del suelo • Alteración uso actual del suelo • Afectación áreas sensibles ambientales • Afectación de la cobertura vegetal • Afectación especies endémicas • Alteraciones actividades económicas • Afectación salud trabajadores • • Conflictos con comunidades e instituciones.
• **INDICADORES**	• Numero de instalaciones de almacenamiento revisadas/ Número total de instalaciones de almacenamiento.
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Todas aquellas que implican le almacenamiento de materiales para la ejecución de la obra.

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

ACCIONES A DESARROLLAR	**INSTALACION DE AREAS TEMPORALES.** • Las medidas a tener en cuenta son: " Localización cerca de la zona donde se ejecutará el proyecto. Este sitio no debe intervenir con ninguna corriente de agua como ríos, lagunas, humedales etc. *Solo hacer descapote en áreas que lo requieran. *Se deberá evitar los cortes de terreno, rellenos y remoción de la vegetación existente. " El área debe contar con conexión a las redes de servicios públicos acueducto y alcantarillado. La empresa prestadora del servicio a la cual se le retribuye económicamente por el servicio, en caso de que no se cuente con permisos de captación de agua y vertimiento de residuos sólidos) **DESMANTELAMIENTO DE LAS ÁREAS TEMPORALES.** Las medidas a tener en cuenta son:" Una vez se terminen las obras de construcción se debe desmantelar la zona de almacenamiento de materiales y recuperarl a zona intervenida para dejarla igualo en mejores condiciones.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico
PERSONAL REQUERIDO.	Ingeniero Ambiental (Residente de obra en cada frente de trabajo) Seguridad y salud en el trabajo (SISOMA)

ACCIONES	COSTO

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

• Instalaciones de áreas temporales. • Funcionamiento de áreas temporales. • Desmantelamiento de las áreas temporales. • instalaciones de almacenamiento de materiales de construcción.	**Costo 1:** El costo de la instalación de los campamentos y sitios temporales está contemplado en el presupuesto oficial del proyecto. **Costo 2:** el costo total del suministro en instalación de extintor, botiquín y camilla es de **$** 531.690.78

CONCEPTO	CANT	COST C/U
Extintor de polvo seco 10 lb	1	$ 129.970.24
Botiquín con sus respectivos insumos	1	$ 136.750.30
Camilla	1	$ 264.970.24

El costo relacionado con las actividades de desmantelamiento de las áreas temporales está incluido en el presupuesto oficial del proyecto

COSTO TOTAL: $ 531.690.78

Ver anexo al presupuesto plan de manejo ambiental

FICHA No. 4: MANEJO DE MAQUINARIA EQUIPOS.	**CÓDIGO: F-04**
OBJETO	Definir las acciones a ejecutar para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos y cumplir con la legislación nacional vigente.
META	**IMPACTO A CONTROLAR**
• **Tener 0 accidentes por el manejo de maquinaria y equipos** • **Cumplir por lo menos con el 90 % de los requerimientos propuestos en la ficha**	• Contaminación del agua • Contaminación de acuíferos • Contaminación del aire • Aumento en decibeles de ruido • Perdida del suelo • Contaminación del suelo • Alteración uso actual del suelo • Afectación áreas sensibles ambientales • Afectación de la cobertura vegetal • Afectación especies endémicas • Alteraciones actividades económicas • Afectación salud trabajadores • • Conflictos con comunidades e instituciones.
• **INDICADORES**	• Número de actividades ejecutadas/Número de actividades programadas. • Número de accidentes por el manejo de equipos y vehículos/Número de accidentes sucedidos en el

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

	período.			
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Todas aquellas que implican la operación de maquinaria, equipos y vehículos.			
TIPO DE MEDIDA				
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒	MINIMIZAR ☒
ACCIONES A DESARROLLAR	1. Para trabajos que deban ejecutarse en horario nocturno tendrán que asegurar las condiciones técnicas, ambientales, sociales y legales para la ejecución de dichos trabajos. 2.. Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en tres grupos así: a. Mantenimiento rutinario de inspección, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo. b. Mantenimiento preventivo, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria deberá hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo –según horómetro– dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Sólo se permitirá hacer mantenimientos preventivos dentro de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado por la interventoría, para tal fin se deberá cumplir como mínimo con lo siguiente: - Debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema. - Se deberá realizar lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables. - Se deberán utilizar materiales que se pongan directamente sobre el suelo para evitar su contaminación y mantener materiales absorbentes que sirvan en caso de contingencia. - Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento deberán ser recogidos y entregados a empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental competente de la zona de ejecución de la obra para su disposición final. - El sitio deberá estar debidamente acordonado y señalizado de acuerdo al programa Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. c. Mantenimiento correctivo, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso. • Todos los mantenimientos –preventivos y correctivos– que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo elaboradas de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y ser estregados a la Interventoría en el informe mensual. • No se podrán modificar las características de los equipos de trabajo.			

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

- Para trabajos nocturnos se deberá contar con la iluminación suficiente y localizada que permita buena visibilidad al operador.
- Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósito de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y estará en un lugar visible y de fácil acceso.
- Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con pito y luces de reversa.
- Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área a trabajar y las labores a realizar.
- Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo, para minimizar la exposición.
- Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello, antes de contratar al personal encargado se deberá hacer un examen de idoneidad, en caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo, a una empresa especializada, se le deben solicitar a ésta las normas de seguridad propias del equipo, e informar sobre las de la obra.
- El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente, por atropello golpes, proyección, corte, etc.
- Los equipos de trabajo deben utilizarse adecuadamente, y solamente para los fines a los que están destinados. Esta es una obligación específica para todos los trabajadores. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
- Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se deberán asegurar las distancias mínimas y se hará un polo a tierra de la máquina.
- Se deberá verificar la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.
- Los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos de la obra deberán estar vigentes y por ley se debe garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
- Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y lintema.
- No se podrá modificar el diseño original de los platones o de los vehículos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.
- Dependiendo de la zona de trabajo de la obra –en zona urbana, cercano a instituciones, zonas ambientalmente sensibles, etc.– y de los niveles de ruido generados se deberá concertar con la interventoría los tiempos de trabajo y de descanso de la maquinaria o equipo usado.
- Todas las zonas verdes aledañas al frente de obra que se requieran usar como espacios de trabajo deberán ser reportadas a la interventoría y su uso será aprobado por ésta; esta zona deberá ser

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

recuperada de acuerdo a lo estipulado en la ficha de manejo de vegetación.

- Para el lavado de las llantas de los vehículos utilizados en las obras se deberán instalar mangueras y/o estructuras adecuadas para este fin.

Abastecimiento y almacenamiento de combustible

- El abastecimiento de combustible deberá hacerse preferiblemente con carro tanque autorizado para tal fin, cuando se requiera hacer abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:
- El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas.
- No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes y se debe prohibir fumar y el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.
- Dentro del plan de contingencias deberá estar estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.
- El carro tanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso.
- Se deberá mantener orden y aseo total en el área.

Traslado de maquinaria

- De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer a través de vehículos apropiados –cama baja–, es decir, no puede auto desplazarse.
- En cumplimiento de la normatividad existente por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extrapesadas, extra dimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a este clase de transporte, en la vías a cargo de la Nación será el INVIAS el encargado de conceder los permisos necesarios estableciendo los parámetros para la concesión de permisos que son: longitud, anchura y altura.
- El aviso deberá tener el siguiente texto según el caso "Peligro carga extralarga". "Peligro carga extra ancha" o "Peligro carga extralarga y extra ancha".
- Se deberá disponer de avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo a la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre, tales como: señal tipo vaso o tipo cilindro y dimensiones mínimas de 10 cm x 10cm.
- Los vehículos de carga y los escoltas deberán portar dos avisos, uno en la parte delantera y otro en la parte trasera de éste.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico • Formatos de inspección pre operacionales a cada una de las máquinas y equipos usados en obra. • Registro de los últimos mantenimientos a la maquinaria.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO.
Instruir al personal que utilizara maquinaria, equipos vehículos sobre las medidas ambientales y medidas de seguridad industrial.	Ingeniero Ambiental (Residente de obra en cada frente de trabajo) Seguridad y salud en el trabajo (SISOMA)

COSTO DE EJECUCION

ACCIONES	COSTO
• manejo adecuado de equipos • transporte de material por frente de trabajo	El costo de estas acciones está incluido dentro del presupuesto oficial

VER ANEXO AL PRESUPUESTO OFICIAL.

FICHA No. 5: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y LÍQUIDOS	**CÓDIGO: F-05**
OBJETO	Remover sólidos que actualmente se encuentran acumulados en el área de influencia del proyecto con el objeto de aumentar la capacidad de recepción de las aguas lluvias sobre las vías de drenaje.

META	IMPACTO A CONTROLAR.
• **Ejecutar el 100% de las medidas previstas para el cumplimiento del proyecto** • **Separa en la fuente el 100% de los residuos generados** • **Reciclar y/o reutilizar por lo menos del 60% de los residuos sólidos generados en la obra.**	• Contaminación del agua • Contaminación del aire • Contaminación del suelo • Perdida de suelo • Afectación de la cobertura vegetal • Alteración dela calidad visual • Afectación de la salud de los trabajadores • Proliferación de vectores
• **INDICADORES**	• Número de actividades ejecutadas/ Número de actividades programadas. • Volumen de residuos sólidos y líquidos separados/Volumen de residuos generados. • Registro de entrega de RSP a empresas autorizadas. *Vol. RSP entregados/Vol. RSP generados

ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Excavación. • Residuos del manejo de maquinaria y equipos • Instalación temporal de bodega de almacenamiento • Demás actividades correspondientes a la obra.

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

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

	☒	☒	☒	
ACCIONES A DESARROLLAR	Los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto se debe realizar siguiente procedimiento: Clasificación de los residuos sólidos Se debe realizar una clasificación de los residuos teniendo en cuenta la siguiente clasificación: Grupo 1: Residuos no reciclables Grupo 2: Residuos Reciclables Grupo 3: Residuos Peligrosos Grupo 4: Residuos especiales (Para el proyecto hará referencia a los lodos y producto de la poda de árboles) Recolección para el grupo 1,2 y 3 El contratista debe colocar en el sitio de la obra los recipientes necesarios y adecuados y demarcados para la recolección de los residuos sólidos una vez clasificados. Para el grupo 3 los residuos deben ser recolectados en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8 y colocarlos dentro del recipiente de residuos peligrosos. Almacenamiento temporal para el grupo 1,2 y 3 Residuos reciclables: corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papeles, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un área definida y protegida de los cambios climáticos, hasta que tengan un volumen considerable para que sean recolectados por los recicladores autorizados o comercializados por el contratista Residuos peligrosos o contaminados: Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro dada sus características de peligrosidad, por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca y la cual debe estar rotulada conforme lo estable las normas de seguridad. (Dentro de los residuos peligrosos tenemos, aceites usados, elementos de protección personal usados, residuos de productos químicos, envases de productos químicos, material usado en atención de primeros auxilios, baterías, etc) Residuos no aprovechables —basuras—: Como su nombre los indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no debe ser mayor a 3 días.			

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

Disposición final para el grupo 1,2 y 3

Grupo 1: Residuos no reciclables

Los residuos ordinarios e inertes serán recolectados por la secretaria de servicios públicos municipal, en los días y horarios establecidos y dispuesto en la celda transitoria del Municipio de Arauquita.

Grupo 2: Residuos Reciclables

Debe ser comercializado a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales. Cada vez que se haga la entrega se debe llenar el formato de control y seguimiento y las respectivas actas de entrega, la cual deben estar firmada por quien entrega y por quien recibe.

Grupo 3: Residuos Peligrosos

Estos residuos deben ser manejados por una empresa autorizada por la autoridad ambiental competente para el manejo de residuos peligrosos. Está totalmente prohibido mezclar los residuos peligrosos con los residuos no reciclables

Cada vez que se haga entrega a la empresa que ira a manejar dichos residuos se debe diligenciar el respectivo formato de control y seguimiento, elaboración de acta de entrega y se debe solicitar a la empresa encargada del manejo de los residuos peligrosos la respectiva acta de incineración

El interventor debe solicitar al contratista copia de la licencia ambiental para manejo de residuos peligrosos de la empresa contratada para tal fin.

Grupo 4: Residuos especiales

Material vegetal producto de la poda de árboles si se llegara a presentar Se evitará realizar podas de árboles en los frentes de ejecución del proyecto, en caso de que se generen este tipo de residuos Se debe picar finamente las ramas y troncos en un sitio establecido dentro de la obra debidamente demarcada con cinta de seguridad y señalizada y podrán disponer por medio de ECAAAS E.S.P en la celda transitoria.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registros fotográficos.
- Formatos de inspección ambiental del sitio de ejecución de la obra.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204426860
Saravena- Arauca

Charlas en manejo de residuos sólidos y líquidos	Ingeniero Ambiental (Residente de obra en cada frente de trabajo) Seguridad y salud en el trabajo (SISOMA)

COSTO DE EJECUCION

ACCIONES	COSTO
• Sensibilización y capacitación en manejo de residuos solidos • caracterización de residuos sólidos.	El costo de estas acciones está incluido dentro del costo de la ficha No 2
• Disposición final. • Reducción y clasificación en la fuente • Almacenamiento temporal y recolección.	Costo de las acciones: El costo de cada recipiente para recolección es de treinta mil pesos. ($ 30.000.00)

MATERIAL PARA DISPOSICION DE RESIDUOS.			
CONCEPTO	CANT	V.UNITARIO	COSTO
Caneca plástica de 25 Lts de obra (campamento y frentes de obra)	3	$ 30.000	$ 90.000.00
	TOTAL		$ 90.000.00

COSTO TOTAL: $ 90.000.00

VER ANEXO AL PRESUPUESTO OFICIAL.

FICHA No. 6: CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIAL **CÓDIGO: F-06**

OBJETO

- Proponer las acciones tendientes a evitar la generación de impactos representativos al entorno directo de ejecución del proyecto y sitios de extracción de material.
-

META	IMPACTO A CONTROLAR
• Recuperar el 100% de las áreas intervenidas por el proyecto • Implementar el 100% de las acciones planteadas.	• Alteración del paisaje • Perdida inadecuada de cobertura vegetal • Generación de nuevos procesos erosivos • Cambio en el uso del suelo • Accidentes laborales • Aporte de partículas en suspensión a la atmosfera

INDICADORES

- Cantidad de material usado/ cantidad de material necesitado.

ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN

- Relleno con material seleccionado y conformación de accesos Disposición de material sobrante

TIPO DE MEDIDA

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒	MINIMIZAR ☒

ACCIONES A DESARROLLAR

- Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.
- Cumplir con la normatividad vigente, en relación con los mecanismos de participación, control social, atención a los derechos de petición y las solicitudes de información.
- El especialista ambiental, antes del inicio de las obras debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales, para lo cual durante la etapa pre-constructiva, debe determinar y adelantar la gestión para obtener los permisos, concesiones, licencias y/o autorizaciones que requiera para la ejecución de las mismas.
- Para la obtención de los permisos, el contratista es responsable de organizar y entregar la información técnica y legal necesaria, así como la solicitud acompañada de los formatos únicos nacionales ante la Autoridad Ambiental competente.
- Es responsabilidad del contratista, a través de su especialista ambiental, verificar y cumplir con los requerimientos establecidos en los actos administrativos mediante los cuales se otorgan los permisos. En los informes mensuales se deberá reportar el cumplimiento de los mismos, los cuales serán verificados por la interventoría.

Los 'materiales de arrastre' y de relleno utilizados en la obra, tales como arena, material granular (piedra) y tierra (cuando no sea la misma extraida de las excavaciones), deberán ser adquiridos por el contratista comprándolos a una empresa que cuente con Licencia Ambiental, otorgada por la autoridad ambiental, para la explotación de tales recursos. De lo contrario, será su responsabilidad el trámite de los respectivos permisos. En todos los casos, el contratista deberá tener en el sitio donde se desarrolla la obra, los soportes que acrediten la adquisición legal de estos materiales.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Permiso de licencia ambiental, titulo minero, certificado de compra de materiales pétreos.
- Demás documentos que soporten la actividad.

COSTO DE EJECUCION

ACCIONES	COSTO
• permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto	El costo de estas acciones está incluido dentro del presupuesto oficial

VER ANEXO AL PRESUPUESTO OFICIAL.

FICHA No. 7: CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA. CÓDIGO: F-08

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204423860
Saravena- Arauca.

OBJETO	*Dar prelación en la vinculación de mano de obra no calificada a la población del Área de influencia del proyecto, en especial a las comunidades asentada en las veredas de las Áreas de Influencia indirecta. Minimizar la ocurrencia de conflictos con la población del Área de influencia del proyecto, relacionados con expectativas laborales. Mantener adecuados lazos de vecindad con las comunidades del área de influencia indirecta.

META	IMPACTO A CONTROLAR
Alcanzar el 400/ mínimo de contratación de mano de obra no calificada de la región.	• Generación de empleo. • Incremento de la demanda de bienes y servicios. • Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad. • Generación de expectativas.
INDICADORES	• Mano de obra no calificada de origen local contratada / Mano de obra no calificada total contratada por el proyecto
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Actividades de ejecución general de la obra

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

ACCIONES A DESARROLLAR.

➢ .

El Programa de Contratación definirá la cantidad y tipo de personal a vincular, los requisitos necesarios para acceder al empleo y el tipo de actividades a desarrollar con esta mano de obra. Además, deberá divulgar a las comunidades interesadas: los criterios, mecanismos, tiempos y procedimientos que se van a seguir para los procesos de selección y contratación de personal de área de influencia.

El personal a ser contratado ha de cumplir con las siguientes condiciones

Mínimas.

- ser mayor de 18 años;
- tener cédula de ciudadanía;
- contar con buen estado de salud de acuerdo con lo establecido mediante un examen médico realizar el proceso de selección de personal.

Para la contratación dell personal se deberá utilizar principalmente la mano de obra no calificada del Area de Influencia directa e Indirecta.

Proceso de contratación

La empresa responsable de la contratación del personal, deberá verificar el concepto de aptitud médica ocupacional para el desempeño del cargo al que

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

se está optando. Una vez aprobado dicho concepto, se asegurará el cumplimiento a los requerimientos de ley tales como: afiliación al sistema general de riesgos profesionales, suministro de dotación y demás que sean aplicables. Todo el personal contratado tendrá los derechos, beneficios, responsabilidades y obligaciones que exige la ley.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Hojas de vida recibidas y aprobadas en cada vereda o sector.
- Demas registros de cumplimientos se relacionan en el informe de seguridad y salud en el trajo.

COSTO DE EJECUCION

ACCIONES	COSTO
• Programa de contratación • Proceso de contratación • vinculación de mano de obra no calificada a la población del Área de influencia del proyecto.	El costo de estas acciones está incluido dentro del presupuesto oficial

VER ANEXO AL PRESUPUESTO OFICIAL.

FICHA No. 8: ATENCIÓN E INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL **CÓDIGO: F-08**

OBJETO

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

Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar.
Dar respuesta al 100% de las inquietudes de la comunidad en el periodo de evaluación.

IMPACTO A CONTROLAR

- Alteración de las actividades cotidianas
- Conflictos con comunidades e instituciones
- Desinformación
- Expectativas de la comunidad
- Posible deterioro ambiental por la construcción de la obra
- Quejas de la comunidad

INDICADORES

- # de solicitudes/# de solicitudes recepcionadas.

TIPO DE MEDIDA

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

PERIODO A EJECUTAR

Antes del inicio de la obra

- Generar espacios de atención e información a la comunidad

IngMilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

ACCIONES A DESARROLLAR	• Generar espacios de acercamiento y dialogo con las comunidades del área de influencia con el fin de mantener relaciones armónicas que garanticen el cumplimiento del cronograma de actividades propuesto • Contar con un profesional encargado de la comunicación entre contratista y comunidad • Informar sobre el proceso de contratación de mano de obra no calificada • En caso de que el proyecto se realice en comunidades indígenas o afro descendientes, se debe dar manejo acorde a la normatividad vigente y tener en cuenta las autoridades tradicionales que dichas comunidades poseen. • Como otra estrategia el contratista puede abrir espacios informativos en las emisoras y/o periódicos locales avances de la obra o alguna eventualidad. • Se deben realizar reuniones con el comité de veeduría y participación ciudadana • Presidir reuniones con los veedores comunitarios y beneficiarios del proyecto • Establecer y poner en marcha el punto de atención de la comunidad • Responder a posibles incertidumbres y reclamos dela comunidad • Informar sobre el proceso de selección de personal • Esta información se puede realizar mediante espacios radiales en emisoras de cobertura municipal, publicación en periódicos y demás medios de comunicación del municipio. (previo acuerdo con la interventoría y/o supervisor del contrato).
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Actas de socialización del proyecto. • Actas de acuerdos y compromisos con la comunidad • Registros fotográficos. • Actas de reuniones. • Registro firmado de asistentes • Resolución de inscripción a veeduría ciudadana. • Registro de Solicitudes, quejas y peticiones.
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero Ambiental (Residente de obra en cada frente de trabajo) Seguridad y salud en el trabajo (SISOMA)

RESPONSABLE DE LA EJECUCION

Residente ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional (SISOMA)

COSTO DE LA EJECUCION

ACCIONES	COSTO
Adecuación de una oficina para brindar información y atención a la comunidad	El costo de estas acciones está incluido dentro del presupuesto oficial.

VER ANEXO AL PRESUPUESTO OFICIAL.

FICHA No. 9: COMPENSACIÓN.	CÓDIGO: F-09

OBJETO	• Mejorar paisajísticamente los sitios aledaños al área de influencia directa del proyecto

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204423860
Saravena- Arauca.

- Incentivar el reciclaje
- .Incentivar en la comunidad del área de influencia del proyecto la utilización de las bolsas ecológicas

META	IMPACTO A CONTROLAR
• Recuperar el 100% de las áreas intervenidas por el proyecto • Cumplir con el 100% de la compensación establecida por la autoridad ambiental	• Activación o generación de procesos erosivos o de remoción en masa • Perdida del suelo • Afectación de la cobertura vegetal • Alteración de la calidad visual

ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN

- Instalación de infraestructura temporal para campamentos
- Disposición de material sobrante
- Almacenamiento de residuos vegetales y lodos
- Actividades de limpieza

TIPO DE MEDIDA

CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒	MINIMIZAR ☒

ACCIONES A DESARROLLAR

ACTIVIDADES PARA LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA

- Una vez terminadas las obras de limpieza se deberá desmantelar los equipos y/o campamento y recuperar la zona intervenida para dejarla igual o en mejores condiciones a como se encontró.
- Realizar la recolección general de residuos, tales como: madera, residuos vegetales, residuos de construcción, rellenos, residuos de sólidos, etc.
- Los residuos sólidos provenientes de la obra, se podrán reciclar previa autorización del interventor, si no se dispondrán en los botaderos autorizados respetando todas las reglas ambientales al respecto.
- No se permitirá la quema de basuras.

ACTIVIDADES PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA

- Estas labores deben estar dirigidas y supervisadas por un profesional del área ambiental.
- Identificar las áreas de interés ambiental en la zona de influencia directa del proyecto.
- Realizar constante riego y control a las plantas sembradas.
- Capacitaciones enfocadas a la conservación de los recursos naturales; manejo de residuos sólidos; en dichas capacitaciones se deberán realizar la entrega de las bolsas ecológicas a la población beneficiaria.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico de las Actividades desarrolladas.
- Demás documentos que soporten la actividad.
- Certificado de satisfacción por parte de la veeduría ciudadana.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena - Arauca

LUGAR DE APLICACION	POBLACION BENEFICA
VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS	Comunidades del área de influencia directa del proyecto.

ACCIONES A DESARROLLAR

Suministro y Siembra de 125 Arboles de especies nativas, con una altura mínima de 50cm, el distanciamiento de siembra será de 3x3 m* Los hoyos serán de 30x30x50 cm de profundidad y al momento de la siembra, aplicar un kilo de abono orgánico por plántula.
Sé deberá proporcionar un aislamiento de malla.
La comunidad será la encargada de realizar el mantenimiento en general de los árboles entregados como medida compensatoria del proyecto.

ACCIONES

- manejo adecuado de equipos
- transporte de material por frente de trabajo

Suministro y siembra de árboles, de especies nativas de la región

COSTO

El costo de cada árbol es de veinte nueve mil pesos ($ 29.000) m.c bulto abono ($ 55.000)

COMPENSACION AMBIENTAL.			
CONCEPTO	CANT	V.UNT	COSTO
SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ARBOL (NATIVO DE LA REGION) ALTURA MINIMA DE 50 CM, CON CERRAMIENTO EN MALLA, MADERA Y ABONO ORGANICO POR PLANTULA.	125	$29.000	$3.625.000.00
SUMINISTRO DE ABONO ORGANICO 1 KG POR PLANTULA (BULTO DE 30 KG	5	$55.000	$275.000
	TOTAL		$3.900.000.00

El costo de estas acciones está incluido dentro del presupuesto oficial

VER ANEXO AL PRESUPUESTO OFICIAL.

Las medidas compensatorias que se implementarán para el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".** Serán orientadas en fortalecer la educación y la cultura ambiental en el Municipio de SARAVENA y apoyar la labor de concientización ambiental ejecutada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

14. COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

En la siguiente tabla se anotan los valores y seguidamente se determinarán las Medidas de Manejo que se deben seguir para la ejecución de esta compensación.

TABLA 23 COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE ARAUCA					
MUNICIPIO DE SARAVENA					
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL					
PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO A,BIENTAL.					
IMPLEMENTACION PMA POR EL TERMINO DE EJECUCION DE "AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".					
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**V. UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
1	**PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**				**$ 90.000,00**
	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS				
	CANECAS PLASTICAS DE 25 GALONES EN LOS FRENTES DE OBRA	UND	3,00	$ 30.000,00	$ 90.000,00
2	**PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**				**$ 531.690,78**
	INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL.				$ -
	CAMILLA	UND	1,00	$ 264.970,24	$ 264.970,24
	EXTINTOR POLVO SECO 10 Lb	UND	1,00	$ 129.970,24	$ 129.970,24
	BOTIQUIN CON SUS RESPECTIVOS INSUMOS	UND	1,00	$ 136.750	$ 136.750,30
3	**PROGRAMA 3, PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL,**				**$ 3.900.000,00**
	SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ARBOL PAISAJISTICO(NATIVO DE LA REGION) ALTURA MINIMA DE 50 CM, CON CERRAMIENTO EN MALLA, ESTACAS DE MADERA.	UND	125,00	$ 29.000,00	$ 3.625.000,00
	SUMINISTRO DE ABONO ORGANICO 1 KG POR PLANTULA (BULTO DE 30 KG	UND	5,00	$ 55.000,00	$ 275.000,00
	TOTAL PROYECTO				**$ 4.521.690,78**

NOTA: Las especificaciones técnicas de las actividades a realizar deben ser concertadas con la secretaria de planeación e infraestructura del municipio. Toda la actividad se ejecutará como medida de mitigación ambiental y tendrá en cuenta a la comunidad

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

residente en el área de influencia directa, según necesidades identificadas por la secretaria de planeación municipal; del mismo modo las actividades de siembra de plántulas se deberán realizar uantes de la entrega de la obra con el objetivo de garantizar las condiciones fitosanitarias y adaptación de las plantas.

15. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El Plan de Seguimiento y monitoreo tiene como objetivo la determinación de la eficacia de las medidas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental, así como la facilitación de su ajuste en caso de ser necesario, mientras se desarrolla el proyecto.

El seguimiento y monitoreo consta de la identificación de impactos más relevantes positivos y negativos que afectan a cada elemento mediante el establecimiento de indicadores cualitativos y cuantitativos que permitan evaluar la magnitud de las alteraciones que producen las actividades del proyecto, para posteriormente desarrollar el monitoreo por medio de fichas.

Según lo anterior, es parte fundamental del seguimiento que se garantice la aplicación de las medidas de Manejo Ambiental planteadas en las fichas del PMA. La interventoría asignada al proyecto, con apoyo de personal de la Secretaría de Infraestructura Física Departamental, son los encargados de ejecutar el seguimiento a la correcta ejecución y cumplimiento de los programas propuestos. Lo ideal es que la Comunidad perciba un impacto positivo como consecuencia de la ejecución del proyecto en el largo plazo, sin necesidad de generar traumatismos ni molestias en el corto plazo, por lo cual la Comunidad dentro del área de influencia del proyecto actuará como veedora del cumplimiento por parte del contratista y del interventor.

La gestión social es parte importante del Plan de Manejo Ambiental, debido a dos efectos negativos relevantes, a saber: el inconformismo y la generación de falsas expectativas. Por tanto, el éxito de la gestión social depende de que se presente un impacto positivo en las Comunidades aledañas al sitio de ejecución durante y después de la obra.

Para cumplir lo anterior, el plan de monitoreo en seguridad industrial debe basarse en la supervisión de las principales medidas de seguridad que deben ser tenidas en cuenta en la fase constructiva. Los aspectos más relevantes a verificar son:

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

- Todo el personal que labore con maquinaria debe usar equipo menor de protección y seguridad, como mínimo botas, casco, guantes, protectores auditivos, oculares y buco-nasales.
- Las herramientas de trabajo deberán estar dispuestas en un mismo sitio para cada cuadrilla.
- El constructor deberá elaborar un manual de seguridad industrial y darlo a conocer al personal.
- En los frentes de trabajo debe haber un botiquín con medicamentos y utensilios para primeros auxilios.
- Cada frente de trabajo debe tener su extintor.
- Las zonas de riesgo deben estar debidamente señalizadas.

Es responsabilidad del contratista el cumplimiento de las medidas ambientales contenidas en el presente documento, y del interventor su permanente seguimiento y monitoreo, con apoyo de personal de la Secretaría de Infraestructura Física Departamental.

16. PLAN DE CONTINGENCIAS

Describe la evaluación de los riesgos generados tanto por el proyecto sobre el medio ambiente, como sobre la salud y bienestar de los trabajadores y las Comunidades aledañas. Teniendo en cuenta el análisis de riesgo de las diferentes actividades del proyecto, se establecen los lineamientos del plan de contingencia.

La responsabilidad de los accidentes que se lleguen a presentar dentro del proyecto es enteramente de la empresa constructora, la cual, por tanto, deberá tomar medidas que garanticen la prestación de primeros auxilios a los trabajadores en todo momento.

Dentro de los objetivos del plan de contingencia se encuentran:

- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto.

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que pueden ofrecer sus servicios de apoyo logístico.

- Minimizar los impactos que se puedan generar hacia la Comunidad y su área de influencia

- Con el objeto de definir, coordinar y ejecutar las actuaciones de emergencia, el presente Plan incluye los siguientes ítems con sus respectivas pautas principales, las cuales deben ser completadas y actualizadas por el contratista:
- Lista de teléfonos de contacto de entidades de interés a los cales se puede solicitar ayuda para la atención y/o el desplazamiento del personal en caso de una eventualidad, como: mandos de instalaciones propias, bomberos, hospitales, ambulancias, autoridades civiles y militares, además de las dependencias del sistema nacional de atención y prevención de desastres.
- Instrucciones sobre asignaciones y procedencia de las llamadas telefónicas a efectuar en caso de una eventualidad.
- Instrucciones sobre acciones personalizadas a proporcionar a los medios de Comunicación presentes, de acuerdo con las autoridades.
- Asignación personalizada y descripción de las acciones destinadas al control de la eventualidad, siguiendo indicaciones explícitas de acciones a desarrollar por parte de cada persona.
- Sistema de identificación y recuento del personal para establecer si alguna persona ha sido o está siendo víctima de la eventualidad, con el fin de actuar para el rescate, prestación de primeros auxilios y/o prestación para el desplazamiento hacia un centro de atención médica.
- Suspensión de actividades en el frente afectado para evacuación y aislamiento del sector tanto del personal, como de maquinaria y equipos, hasta garantizar la seguridad para reanudar las labores.
- Instrucciones para notificación a la dirección general de la compañía y a la compañía de seguros.
- Instrucciones para recopilación de datos y registro fotográfico con el fin de analizar las causas, efectos de la eventualidad y preparar los informes posteriores que sean pertinentes.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

- ❖ Comunicación con los líderes o representantes de la Comunidad en caso de que ocurra una eventualidad y ésta presente un riesgo a los pobladores que se desplazan por el área afectada, o una afectación para sus predios y bienes.
- ❖ Identificación de las fuentes de riesgo durante el desarrollo del proyecto, para prepararse ante la ocurrencia de cualquier evento teniendo en cuenta un análisis profundo y conocimiento del proyecto.
- ❖ El Plan de Contingencia contempla un análisis de riesgos, un plan estratégico en el cual se identifican las áreas vulnerables y estrategias de control, un plan operativo que incluye los procedimientos de evacuación, y un plan informativo.

16.1. Evaluación de riesgos

Cualquier actividad natural o artificial incluye un componente de riesgo inherente a su ejecución. Existen dos tipos de riesgo: los inevitables, que se salen del control humano, y los evitables, que pueden ser identificados, evaluados y prevenidos. Entonces, durante el proceso de construcción se pueden esperar accidentes de alcances y efectos diversos enmarcados dentro del área de influencia y la relación proyecto-medio. Entre los primeros se tienen los riesgos no naturales, producto de las características intrínsecas del medio como movimientos telúricos, inundaciones y otros no naturales como sabotaje; los cuales pueden llegar a afectar el desarrollo del proyecto. Entre los riegos que el proyecto puede generar en el medio (riesgos operacionales) se tiene la generación de contaminación (aguas y suelos).

Por tanto, es función y obligación de la directiva del proyecto la realización de los siguientes ejercicios:

- Detectar los riesgos.
- Identificar sus fuentes y sus consecuencias posibles y probables.
- Medir los riesgos.
- Eliminarlos o atenuarlos, reduciendo su probabilidad de ocurrencia y su severidad mediante la implementación de medidas acordes.
- Comparar los riesgos con niveles de aceptabilidad.
- Eliminar o atenuar sus consecuencias mediante defesas activas o pasivas.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

Como metodología, se debe usar el sistema de análisis cualitativo mediante árboles de sucesos, donde los objetivos corresponden a:

- ✓ Análisis de sucesos o eventos durante el desarrollo de actividades para llevar a cabo el proyecto.
- ✓ Partiendo de un suceso básico, de máxima sencillez, que puede considerarse como causa iniciadora, se predicen por vía deductiva otros sucesos complejos que pueden generar accidentes.
- ✓ La predicción se realiza por etapas, analizando dos o más alternativas (sí/no) de ocurrencia de cada suceso, el análisis deja establecida la estructura del árbol de sucesos que representa la relación de causa-efecto entre los mismos.

Como punto base de inicio, cabe resaltar que durante el desarrollo de las obra, es factible que se puedan presentar algunas emergencias, entre ellas se destacan:

- ➢ Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de maquinaria y equipos..
- ➢ Fallas en la maquinaria y equipos.
- ➢ Problemas técnicos imprevistos.
- ➢ Problemas sociales endógenos y/o exógenos en la obra.
- ➢ Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.
- ➢ Inundaciones.

16.2. Plan estratégico

Tiene como objetivo la prevención de generación de procesos de inestabilidad, la generación de procesos erosivos, inundaciones, sabotajes y eventualidades de orden público, que corresponde a los principales riesgos en los cuales se puede incurrir con el desarrollo del proyecto.

16.2.1. Identificación de áreas vulnerables

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428660
Saravena- Arauca.

Corresponde a los posibles escenarios en los cuales los riesgos tanto naturales como operacionales pueden llegar a generar una eventualidad.

TABLA 24. INVENTARIO DE ESCENARIOS IDENTIFICADOS.

Riesgo	Riesgo por	Escenario	Grado de sensibilidad
	Sabotaje.	En cualquier punto en el área de labores	Alta
	Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de maquinaria y equipos	Área puntual del proyecto	Media
	Fallas en la maquinaria y equipos.	Área puntual del proyecto	Media
	Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.	Área puntual del proyecto	Media
	Problemas técnicos imprevistos.	Área puntual del proyecto	Media

Las estrategias o medidas de control a implementar tienen como objetivo la prevención de la agudización de factores de riesgo, como la inestabilidad del terreno, procesos erosivos, inundaciones, actos de orden público, etc., dentro del área de influencia de las obras civiles durante el desarrollo de la fase constructiva.

Las medidas de control deben considerar las diversas actividades, además de reforzar las medidas establecidas por el departamento o sección de seguridad industrial del contratista. Dentro de las medidas a implementar deben ser considerados los siguientes aspectos:

- Capacitación del personal: Mediante charlas, capacitaciones y talleres, se deben reforzar los conocimientos y capacidades del personal en términos del plan de contingencia, las medidas y mecanismos de Comunicación general. La inducción

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204429860
Saravena- Arauca

general debe ser obligatoria y periódica, según la interventoría técnica o de seguridad lo consideren conveniente.

- Manejo y mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos: Los equipos y maquinaria deben ser conducidos sin sobrepasar los límites de seguridad en cuanto a capacidad de transporte y velocidad de desplazamiento establecidos dentro del área del proyecto por el departamento de seguridad industrial de la compañía constructora.

Se deben realizar inspecciones semanales a equipos, maquinaria y vehículos a cargo del residente y/o del responsable del departamento de seguridad industrial. Todos los equipos, maquinarias y vehículos a reparar deben ser notificados al residente para proceder al retiro y reparación o reemplazo. Es importante tener en cuenta que todos los equipos permanezcan en buenas condiciones mecánicas y además deben garantizar la seguridad del operario, el auxiliar y el mismo equipo, por lo tanto su mantenimiento debe ser periódico y no dar pie a una eventualidad o contingencia.

- Sistemas de disposición de material de excavación: Al igual que para los cortes durante este proceso se deben se deben considerar las observaciones y obras dadas por el grupo de profesionales del diseño y en caso de ser necesario plantear alternativas o variaciones las cuales deben estar previamente aprobadas por el interventor técnico de la obra.

16.2.2. **Plan operativo**

El ingeniero residente está a cargo de la dirección y coordinación de las acciones, con la colaboración de la cuadrilla de obreros de los diferentes frentes de obra o con el personal capacitado para responder ante la ocurrencia de este tipo de eventos. De igual manera, el ingeniero residente está a cargo de la creación o adecuación de un plan de acción para emergencias y contingencias que incluya procedimientos de evacuación y equipos requeridos para el adecuado manejo de la emergencia. Los números de emergencia de interés durante una emergencia se encuentran a continuación:

TABLA 25. NUMEROS TELEFONICOS

ENTIDAD	TELÉFONO
Alcaldía	8823156

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

Gobernación	8852761
Secretaría de Obras dpto.	8823235
Hospital	8822024 - 115
Cruz Roja	8892906 - 106
Defensa Civil	8852292
Bomberos	119
Ejército Nacional	8892964
Armada Nacional	8826753
Policía Nacional	112

El plan de acción se activa con base en una repuesta escalonada de tres niveles, dependiendo de la magnitud, la proximidad física y la gravedad de la eventualidad, así:

- Nivel I o autoayuda: Eventos menores sin lesiones al personal ni a los bienes. La respuesta está a cargo del ingeniero residente y/o persona designada.
- Nivel II o ayuda mutua: Eventos de magnitud media con lesiones leves, se activa cuando se requiera la solicitud de apoyo por parte de municipios y/o contratistas aledaños. Se activa cuando se supera la capacidad de respuesta del personal por parte del contratista o persona designada, quien establecerá los contactos a que haya lugar y coordinará la Comunicación con las empresas aseguradoras cuando haya lugar.
- Nivel III: Eventos de gran magnitud con heridas graves en el personal y/o daños cuantiosos en los bienes, de modo que se superen las capacidades del Hospital del Municipio, y haya necesidad de trasladar los heridos a otras ciudades. En este caso deben tenerse en cuenta las entidades gubernamentales, civiles y militares para el apoyo de la eventualidad.

Procedimientos de evacuación de áreas: Aplica para los Niveles II y III de emergencia. El plan de evacuación a cargo del ingeniero residente debe incluir las rutas de evacuación y los puntos de encuentro, así como los siguientes puntos:

- Designación de responsabilidades de operaciones de rescate, atención a los afectados y las acciones a que hay lugar.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204423860
Saravena- Arauca.

- Condiciones para los puntos de encuentro y contenido de la capacitación de las cuadrillas de apoyo, especificando el número de integrantes y los distintivos con los cuales se identificarán en una emergencia.
- Planos de evacuación con rutas seguras bien definidas para cada área de trabajo.
- Sistema de alerta y códigos de comunicaciones.
- Disponibilidad de equipos de comunicaciones, vehículos para el desplazamiento de lesionados, un botiquín de primeros auxilios en cada frente de trabajo y herramientas menores para atender emergencias de magnitud media.

Plan informativo: Comprende los mecanismos de Comunicación internos y externos, entre los que se deben considerar:

Informar al personal y las familias aledañas al sitio de emergencia de los mecanismos de acción a ejecutar en caso de una emergencia.

Determinar las labores de mayor riesgo durante la ejecución en reuniones con la Comunidad y operarios.

Verificar periódicamente las unidades de primeros auxilios, el manejo del área y el estado de la maquinaria y equipos.

Realizar reuniones periódicas con el personal de la obra para recordar los primeros auxilios, la manera correcta de ejecutar las actividades del proyecto, la identificación de áreas de alto riesgo y el plan de contingencia.

Realizar simulacros periódicos para practicar los conceptos aprendidos en las capacitaciones y reaccionar correctamente ante la ocurrencia de una emergencia.

Todas las actividades deben contar con un reporte escrito que incluya registro fotográfico

17. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.

TABLA 26 Cronograma de implementación de medidas de manejo ambiental semanal.

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8
Capacitación en gestión Socio Ambiental	AIO	DO	DO	DO	DO	DO	FO	FO

Ingmilton22@gmail.com
CEL 3204428860
Saravena- Arauca.

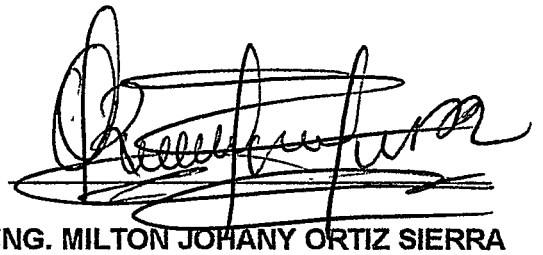
Señalización y aislamiento de frentes de obra	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal.	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
Manejo integral de residuos sólidos y líquidos.	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
Cumplimiento de requerimientos legales Adquisición y transporte de material	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
Contratación de mano de obra.	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
Atención e información a la comunidad local	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
Compensación y limpieza final de obra.	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
PLAN DE CONTINGENCIA	AIO	IO	DO	DO	DO	DO	FO	FO
INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO		DO	DO	DO	DO	DO	FO	FO

AIO : Antes de inicio de obras

IO : Inicio de obras

DO : Durante las obras

FO : Al finalizar las obra.



ING. MILTON JOHANY ORTIZ SIERRA
Ing. Ambiental
T.P. 68238-3807446

ANEXOS.

ANEXO 01: TARJETA PROFESIONAL, CEDULA DE CIUDADANIA.
ANEXO 02: CARTA DE DONACIÓN.
ANEXO 03: CERTIFICADO DE VIGENCIA.
ANEXO 04: MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS
ANEXO 05: MATRIZ DE SEGUMIENTO Y CONTROL A LOS PROGRAMAS.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

"AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA CHUCUA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"



Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

COPNIA

Matrícula Profesional No.
08228-288746 STD
Fecha de Expedición:

NOMBRE
MILTON JONARY
ORTIZ SIERRA

IDENTIFICACIÓN
C.C.

PROFESIÓN
INGENIERO AMBIENTAL

UNIVERSIDAD
UDES



"AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA CHUCUA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena - Arauca.

COPNIA

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3547975

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que MILTON JOHANY ORTIZ SIERRA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1098717607, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 68238-380746 desde el 09 de Febrero de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 182.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintinueve (29) días del mes de Abril del año dos mil veinticinco (2025).

Rubèn Dario Ochoa Arbelaez

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

CARTA DE DONACIÓN

SARAVENA – ARAUCA, ABRIL DE 2025

Señores:
SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DE SARAVENA
Ciudad

Asunto: Certificación de Donación de los estudios ambientales "PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PMA".

Certifico que he realizado los estudios ambientales plan de manejo ambiental PMA. y a la vez lo dono a título gratuito a la **SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DE SARAVENA,** para el **Proyecto "AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".** a construirse en el Municipio de Saravena, Departamento de Arauca de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional y certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

MILTON JOANY ORTIZ SIERRA
INGENIERO AMBIENTAL
M.P N° 68238-380746 STD

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD.

SARAVENA – ARAUCA, ABRIL DE 2025

Señores:
SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DE SARAVENA
Ciudad

Yo, **MILTON JOHANY ORTIZ SIERRA**, identificado con CC No 1098717607 de BUCARANANGA, en calidad de Ingeniero AMBIENTAL con Matricula Profesional No 68238-380746 STD, CERTIFICO que realice el plan de manejo ambiental PMA, para el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**
Por lo anterior, manifiesto que es viable la construcción objeto del proyecto, siempre y cuando se tengan en cuenta también las medidas en el Análisis De Riesgo.

En consecuencia, asumo toda responsabilidad referente a Plan de manejo ambiental PMA para el proyecto **"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

y exonero a la SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DE SARAVENA ante terceros de cualquier responsabilidad civil, penal o administrativa por cualquier falta u omisión del presente estudio.

Declaro así mismo, que asumo la responsabilidad por los perjuicios que por causa de ellos pueda deducirse, exonerando a la SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DE SARAVENA de cualquier responsabilidad.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DE SARAVENA no constituye una aprobación al estudio, sino una verificación del cumplimiento de los decretos antes mencionados.

Adicionalmente manifiesto que realizo la donación del estudio a la SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DE SARAVENA, de tal manera que se viabilice la aprobación y ejecución de las actividades para el cumplimiento de las metas del ente Municipal.

Atentamente,

MILTON JOHANY ORTIZ SIERRA
INGENIERO AMBIENTAL
M.P N 68238-380746 STD

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca

"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

CÓMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	Clase	Presencia	Evolución	Duración	magnitud	axEM
AIRE	Cambios en la calidad del aire	N	0,4	0,7	0,5	0,5	2,45
	Cambios en los niveles de ruido	N	0,5	0,8	0,15	0,6	3,36
AGUA	Cambios en la calidad del agua	N	0,6	0,7	0,4	0,5	2,45
SUELO	Perdida o ganancia de suelo	N	0,6	0,8	0,4	0,6	3,36
	Cambios en la calidad del suelo	N	0,5	0,7	0,3	0,3	1,47
BIOTICA	Cambios en la cobertura vegetal	N	0,5	0,7	0,5	0,3	1,47
PAISAJE	Alteraciones de valores escénicos de una unidad de paisaje	N	0,2	0,7	0,2	0,3	1,47
	Cambio a las actividades económicas	P	0,9	1	0,1	0,8	5,6
*SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL	Generación de accidentes	N	0,4	0,7	0,1	0,6	2,94
	Generación de empleo	P	1	1	0,1	1	7
	Afectación a la salud de los trabajadores	N	0,3	0,9	0,1	0,3	1,89
	Conflicto con Las comunidades	N	0,7	1	0,1	0,5	3,5

CONSTANTES DE PONDERACION	
a	7,0
b	3,0

Ingmilton22@gmail.com
CEL 3204428861
Saravena- Arauca

"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	bxD	(axEM)+bxD)	Calificación ambiental		Importancia del impacto ambiental
				-	+	magnitud
AIRE	Cambios en la calidad del aire	1,5	3,95	-2,5		Moderado
	Cambios en los niveles de ruido	0,5	3,8	-2,1		Irrelevante
AGUA	Cambios en la calidad del agua	1,2	3,65	-2,7		Moderado
SUELO	Perdida o ganancia de suelo	1,2	4,6	-3,2		Moderado
	Cambios en la calidad del suelo	0,9	2,4	-1,6		Irrelevante
BIÓTICA	Cambios en la cobertura vegetal	1,5	3,0	2,2		Irrelevante
PAISAJE	Alteraciones de valores escénicos de una unidad de paisaje	0,6	21	-0,9		Irrelevante
	Cambio a las actividades económicas	0,3	5,9	-5,3	6,3	Relevante
SOCIO ECONOMICAS Y CULTURALES	Generación de accidentes	0,3	3,24	-1,3		Irrelevante
	Generación de empleo	0,3	7,3	-7,3	7,9	Relevante
	Afectación a la salud de los trabajadores	0,3	2,2	-0,7		irrelevante
	Conflicto con la comunidad	0,3	3,8	-2,7		Moderado
TOTAL, PROMEDIO		-2,7	-7,1			
IMPACTO NETO		-4,9				
IIVIPORTANCIA		Moderado				

ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204429860
Saravena- Arauca

MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y CONTROL A LOSPROGRAMASDELP.M. A

"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

CODIGO	PROGRAMA Y/O PROYECTO	ACCIONES	INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
FICHA001	Capacitación en gestión Socioambiental	inducciones a trabajadores antes de iniciar labores.	No. de personas capacitadas/No.total, de personas laborando	semanal	• Actas de inducción al personal. • Folletos de refuerzo ilustrativos. • Formatos de firmas de participantes a capacitaciones realizadas en obra. • Registro fotográfico.
			No de charlas de sensibilización ejecutadas/ Número de charlas programadas	semanal	
			Número de personas con capacitación en el período/ Número de personal que ingresaron en el periodo	semanal	
		Charlas de sensibilización	No de charlas de sensibilización ejecutadas/ Número de charlas programadas	semanal	
		Seguimiento al control de accidentalidad y cambios en la salud de los trabajadores y de la comunidad aledaña al proyecto	Numero de observaciones frente al cumplimiento de las medidas de señalización en la etapa de construcción/ Numero de acciones requeridas para el manejo de señalización	semanal	
FICHA 002	Programa de actividades, señalización y	Se refiere al número de quejas interpuestas por el manejo del tráfico que se ha dado en las zonas de trabajo, y su respectiva solución y respuesta	N° de Quejas resueltas/ N° de Quejas por tráfico reportadas	semanal	• Registro fotográfico • Formato de seguimiento y control a señalización.

ingmilton2l@gmail.com
CEL. 3204428661
Saravena - Arauca

	aislamiento frentes de obra.	Este indicador referencia el cumplimiento de los planes de manejo de tráfico para la obra, en cuanto a los frentes de obra señalizados	Número de frentes de obra señalizados adecuadamente/Número de frentes de obra	semanal	
		Este indicador referencia el cumplimiento de los planes de manejo de tráfico para la obra, en cuanto a la señalización de la misma	Cantidad de señales colocadas/ Cantidad de señales previstas	semanal	
FICHA 003	Programa de actividades, instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal.	instalaciones de almacenamiento de materiales de construcción	Numero de instalaciones de almacenamiento revisadas/ Número total de instalaciones de almacenamiento	Semanal	• Registro fotográfico
FICHA 004	Programa de actividades, manejo de maquinaria equipos.	Medidas para el manejo de maquinaria, equipos y vehículos. Transporte de material por frente de obra.	Número de actividades ejecutadas/Número de actividades programadas. Número de accidentes por el manejo de equipos y vehículos/Número de accidentes sucedidos en el período	Semanal Semanal	• Registro fotográfico. • Formatos de inspección pre operacionales a cada una de las máquinas y equipos usados en obra. • Registro de los últimos mantenimientos a la maquinaria.

Ingmilton22@gmail.com
CEL. 3204428860
Saravena- Arauca.

FICHA 005	Programa de actividades, manejo integral de residuos sólidos y líquidos	Sensibilización y capacitación en manejo de residuos solidos	Número de actividades ejecutadas/ Número de actividades programadas	Semanal	• Registros fotográficos. • Formatos de inspección ambiental del sitio de ejecución de la obra.
		caracterización de residuos sólidos.	Volumen de residuos sólidos y líquidos separados/Volumen de residuos generados	Semanal	
		Disposición final.	Registro de entrega de RSP a empresas autorizadas. *Vol. RSP entregados/Vol. RSP generados	Semanal	
FICHA 006	programa de actividades, cumplimiento de requerimientos legales adquisición y transporte de material	permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.	cantidad de material usado/ cantidad de material necesitado.	Mensual	• Permiso de licencia ambiental, titulo minero, certificado de cantera de la compra de materiales pétreos usados en el desarrollo de la obra. • Demás documentos que soporten la actividad
FICHA 007	Programa de gestión social, contratación de mano de obra.	vinculación de mano de obra no calificada a la población del Área de influencia del proyecto, .	Mano de obra no calificada de origen local contratada / Mano de obra no calificada total contratada por el proyecto	semanal	• Hojas de vida recibidas y aprobadas en cada vereda o sector.

Agmilton22@gmail.com
CE: 3204439880
Bienvenido- Arauca

					• Demas registros de cumplimientos se relacionan en el informe de seguridad y salud en el trajo.
FICHA 008	atención e información a la comunidad local	Adecuación de una oficina para brindar información y atención a la comunidad	# de solicitudes/# de solicitudes recepcionadas.	semanal	• Actas de socialización del proyecto. • Actas de acuerdos y compromisos con la comunidad • Registros fotográficos. • Actas de reuniones. • Registro firmado de asistentes • Resolución de inscripción a veeduría ciudadana. • Registro de Solicitudes, quejas y peticiones. • Registro fotográfico de las Actividades desarrolladas. • Demás documentos que soporten la actividad.
FICHA 09	Compensación	Suministro y siembra de árboles, de especies nativas de la región.	Cantidad de árboles/Total de árboles sembrados	Finalizando la obra	• Certificado de satisfacción por parte de la veeduría ciudadana.

Ingmilton22@gmail.com
CEL 3204428860
Saravena Arauca

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE ARAUCA

MUNICIPIO DE SARAVENA

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL

PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO A,BIENTAL.

ALCALDÍA DE SARAVENA

IMPLEMENTACION PMA POR EL TERMINO DE EJECUCION DE "AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDAS LA CHUCUA Y COMUNEROS EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1	**PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**				**$ 90.000,00**
	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS				
	CANECAS PLASTICAS DE 25 GALONES EN LOS FRENTES DE OBRA	UND	3,00	$ 30.000,00	$ 90.000,00
2	**PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**				**$ 531.690,78**
	INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL.				$ -
	CAMILLA	UND	1,00	$ 264.970,24	$ 264.970,24
	EXTINTOR POLVO SECO 10 Lb	UND	1,00	$ 129.970,24	$ 129.970,24
	BOTIQUIN CON SUS RESPECTIVOS INSUMOS	UND	1,00	$ 136.750	$ 136.750,30
3	**PROGRAMA 3. PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL,**				**$ 3.900.000,00**
	SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ARBOL PAISAJISTICO(NATIVO DE LA REGION) ALTURA MINIMA DE 50 CM, CON CERRAMIENTO EN MALLA, ESTACAS DE MADERA.	UND	125,00	$ 29.000,00	$ 3.625.000,00
	SUMINISTRO DE ABONO ORGANICO 1 KG POR PLANTULA (BULTO DE 30 KG	UND	5,00	$ 55.000,00	$ 275.000,00
	TOTAL PROYECTO				**$ 4.521.690,78**

ING. WILSON HERNANDO ROA GAMBOA
SECRETARIO DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Revisó:
Ing. Adriana Angarita Triana
Profesional de Apoyo SPIM