PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARA EL PROYECTO "AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

Elaborado por:
DAYANA MILENA MORENO PABON
INGENIERO AMBIENTAL
ESPECIALISTA EN GESTION AMBIENTAL
M.P. # 54238-396177 NTS

GOBERNACIÓN DE ARAUCA
ARAUCA - ARAUCA
2026

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5
2 JUSTIFICACIÓN 6
3 OBJETIVOS 7
3.1 OBJETIVO GENERAL 7
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
4 ALCANCES 8
5 MARCO LEGAL 9
6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 11
6.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO 11
6.2 ACTIVIDADES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO 11
6.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO 14
6.3.1 Ubicación general 14
6.3.2 Ubicación específica 15
6.4 GENERALIDADES CONTRACTUALES 24
6.5 UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES 25
7 LINEA BASE 26
7.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA 26
7.2 ÁREA DE INFLUENCIA 26
7.2.1 Área de influencia directa del proyecto (AID) 26
7.2.2 Área de influencia indirecta 26
7.3 ASPECTOS BIÓTICOS 26
7.3.1 Flora 26
7.3.2 Fauna 27
7.4 ASPECTOS ABIOTICOS 28
7.4.1 Hidrografía 28
7.4.2 Suelos 29
7.4.3 Capacidad de uso 30
7.4.4 Cobertura y uso actual del suelo 31
7.4.5 Uso potencial del suelo 33
7.4.6 Conflicto de uso del suelo 34
7.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICO 35
8 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES 36
8.1 METODOLOGIA PARA LA EVALUACION AMBIENTAL DEL PROYECTO 36
8.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES A EJECUTAR EN EL PROYECTO 38
8.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 40
8.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 44
9 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 4
9.1 COSTOS DE IMPLEMENTACION DE LAS FICHAS AMBIENTALES 14
10 PLAN DE CONTINGENCIAS 15
10.1 ANÁLISIS DE RIESGOS 15
10.2 PLAN ESTRATÉGICO 17
10.3 PLAN OPERATIVO O PLAN DE ACCIÓN 19
10.4 PLAN INFORMATIVO MEDEVAC (MEDICAL EVACUATIÓN) 20
11 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO 22
12 CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 23
13 PRESUPUESTO PARA MITIGACION AMBIENTAL 24

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y presupuesto del proyecto. 11
Tabla 2. Coordenadas geográficas de la localización específica del proyecto. 16
Tabla 3. Generalidades de la obra....24
Tabla 4. Especies de flora significativas en las veredas. 26
Tabla 5. Especies de aves en las veredas. 27
Tabla 6. Especie de mamíferos en las veredas. 27
Tabla 7. Especie de reptiles en las veredas. 27
Tabla 8. Criterios para evaluar los impactos ambientales presentes durante la ejecución del proyecto....37
Tabla 9. Rangos de Calificación de Impactos Ambientales. 38
Tabla 10. Actividades de obra del proyecto....38
Tabla 11. Identificación de impactos ambientales. 41
Tabla 12. Evaluación de impactos ambientales de las actividades del proyecto. 44
Tabla 13. Total de impactos identificados y evaluados, según su rango de valoración. 45
Tabla 14. Impacto positivo significativo. 46
Tabla 15. Impacto negativo significativo. 48
Tabla 16. Fichas de manejo ambiental. 4
Tabla 17. Medidas de Prevención y Atención de Emergencias. 17
Tabla 18. Directorio telefónico de Entidades de Emergencia. 21
Tabla 19. Plan de Monitoreo y seguimiento. 22
Tabla 20. Cronograma de ejecución de las fichas de manejo ambiental. 23
Tabla 21. Mitigación ambiental del proyecto. 24

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación general del proyecto - municipio de Arauquita. 15
Ilustración 2. Localización específica de la vereda El Carmen. 17
Ilustración 3. Localización específica de la vereda El Futuro. 17
Ilustración 4. Localización específica de la vereda El Vigia.....18
Ilustración 5. Localización específica de la vereda Gaviotas.....18
Ilustración 6. Localización específica de la vereda Guayacan. 19
Ilustración 7. Localización específica de la vereda La Gloria. 19
Ilustración 8. Localización específica de la vereda Los Almendros. 20
Ilustración 9. Localización específica de la vereda Los Fundadores. 20
Ilustración 10. Localización específica de la vereda Playa Rica. 21
Ilustración 11. Localización específica de la vereda San Isidro. 21
Ilustración 12. Localización específica de la vereda Santa Clara. 22
Ilustración 13. Localización específica de la vereda Sinai. 22
Ilustración 14. Localización específica de la vereda Vista Hermosa.....23
Ilustración 15. Localización específica de la vereda Totumal. 23
Ilustración 16. Localización específica de la vereda San José de Caranal. 24
Ilustración 17. Mapa de hidrografía de las veredas. 28
Ilustración 18. Mapa de suelos de las veredas. 30
Ilustración 19. Mapa de capacidad de uso de las veredas. 31
Ilustración 20. Mapa de cobertura y uso actual del suelo de las veredas. 33
Ilustración 21. Mapa de uso potencial del suelo de las veredas. 34
Ilustración 22. Mapa de conflicto de uso del suelo de las veredas. 35
Ilustración 23. Impactos positivos en la valoración de las actividades del proyecto.....46
Ilustración 24. Impactos negativos en la valoración de las actividades del proyecto. 47
Ilustración 25. Distribución porcentual de los impactos negativos por rango de valoración. 47

1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye un instrumento básico para la gestión ambiental de la obra, que contiene un conjunto de medidas tendientes a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar; para tratar los impactos ambientales que pudieran generarse durante la ejecución de este proyecto. El presente documento permite la revisión y evaluación ambiental que establece las acciones que se implementarán para controlar los posibles impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo del proyecto, incluyendo los planes de seguimiento, monitoreo y contingencia.

Las medidas que se proponen en este documento están fundamentadas en la legislación ambiental vigente en Colombia, y en las actividades explicitas y de ubicación del proyecto, constituyendo este documento como una guía y herramienta para la preservación y compensación del ambiente y a su vez como una herramienta de consulta para los grupos sociales e instituciones interesadas o encargadas de hacer veedurías y/o seguimientos al mismo durante su ejecución.

El documento se estructuró mediante Fichas de Manejo para cada uno de los componentes anteriores. En términos generales en cada ficha se describe el objetivo, el área de aplicación, las acciones principales a desarrollar, la identificación de impactos y medidas de mitigación ambiental.

2 JUSTIFICACIÓN

La normatividad ambiental, establece de manera perentoria, que para la ejecución de proyectos de infraestructura, que promuevan el desarrollo económico y social de una región debe realizarse, con fundamento hacia la sustentabilidad ambiental, es decir, buscando armonizar las actividades y beneficios del proyecto, con la protección, conservación y cuidado de los recursos naturales y el ambiente, donde se desarrollen los proyectos.

El presente documento, en consecuencia, plantea de manera lógica y cronológica, las medidas de manejo ambiental, a tener en cuenta durante la ejecución del proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, de tal forma que el proceso de ejecución de las actividades del mismo, se lleve a cabo reduciendo al máximo los impactos ambientales.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Definir el Plan de manejo ambiental (PMA) para el proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la caracterización física, biótica, abiótica y socioeconómica del área del de influencia del proyecto, previa realización de visita preliminar.

- Identificar, evaluar y calificar los posibles impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a las diferentes actividades a ejecutar y considerando los beneficios y daños que se puedan ocasionar con el mismo.

- Diseñar las medidas de manejo ambiental, con base en los impactos identificados, de tal forma que la ejecución del proyecto, sea lo más sustentable, desde el punto de vista ambiental.

- Diseñar e implementar los sistemas de monitoreo y seguimiento, que permitan valorar el comportamiento, eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental durante la ejecución de las obras.

- Diseñar un plan de contingencias sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales, en cada una de las actividades asociadas a la ejecución del proyecto.

4 ALCANCES

El presente documento busca establecer de manera clara y específica las medidas de manejo ambiental del proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA",** para las diferentes actividades que hacen parte del desarrollo del mismo en sus diferentes fases (Antes, Durante y Después).

5 MARCO LEGAL

La normatividad general dentro de la cual se enmarcan las medidas de manejo ambiental propuestas y aplicables al objeto del estudio ambiental para la ejecución del proyecto, se presenta a continuación:

- **Constitución Política de Colombia, 1991**. Artículo 79, Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

- **Ley 23 de 1973.** Por el cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.

- **Ley 9 de 1979.** Medidas sanitarias y protección del medio ambiente. Reglamentada por el Decreto Nacional 704 de 1986, Decreto Nacional 305 de 1988, Decreto Nacional 1172 de 1989, Decreto Nacional 374 de 1994, Decreto Nacional 1546 de 1998, Decreto Nacional 2493 de 2004, Decreto Nacional 126 de 2010.

- **Ley 99 de 1993.** Mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

- **Decreto 2811 de 1974.** Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio 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.** Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

- **Ley 373 de 1997.** Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

- **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.

- **Resolución 472 del 2017.** Por la cual se reglamenta la gestión integral de residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD).

- **Resolución 2254 de 2017.** Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.

- **Decreto 4741 de 2005.** Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

- **Resolución 627 de 2006.** Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

- **Ley 1562 de 2012.** Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

- **Decreto 1076 de 2015.** Por medio de la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- **Decreto 1090 de 2018.** Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones.

- **Ley 697 de 2001.** Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.

- **Ley 1715 de 2014.** Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.

- **Ley 143 de 1994.** Por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética.

6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

6.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la ampliación de las redes eléctricas en el área rural del municipio de Arauquita – Departamento de Arauca, estableciéndose para esta etapa ampliar la cobertura a diferentes usuarios ubicados en las veredas La Gloria, Guayacán, El Sinaí, Vista Hermosa, Gaviotas, Los Fundadores, Los Almendros, Santa Clara, El Vigía, San Isidro, El Carmen, El Futuro, Playa Rica, Totumal y San José de Caranal.

6.2 ACTIVIDADES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Las actividades y presupuesto establecidos para la ejecución del proyecto son los siguientes:

Tabla 1. Actividades y presupuesto del proyecto.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS					
1	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO MT**				$ 30.378.356,78
1.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO MT	Km	30,769	$ 987.304,00	$ 30.378.356,78
2	**APOYOS MT**				$ 694.273.339,17
2.1	Concreto 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)	M3	111,86	$ 865.764,77	$ 96.844.447,17
2.2	POSTE EN CONCRETO 12 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	242	$ 2.446.131,00	$ 591.963.702,00
2.3	POSTE EN CONCRETO 12 M X 1350 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	1	$ 4.120.672,00	$ 4.120.672,00
2.4	DESHINCADO Y DEMOLICIÓN POSTE 12 M (Incluye demolición)	Und	2	$ 672.259,00	$ 1.344.518,00
3	**VESTIDA / ARMADA POSTES MT**				$ 988.759.354,00
3.1	ESTRUCTURA 730 REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	1	$ 2.533.065,00	2.533.065,00
3.2	ESTRUCTURA 731M REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	63	$ 1.941.159,00	122.293.017,00
3.3	ESTRUCTURA S510 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	134	$ 818.951,00	109.739.434,00
3.4	ESTRUCTURA 514 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje	Und	142	$ 1.024.356,00	145.458.552,00

	de la Estructura)				
3.5	ESTRUCTURA 515 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	3	$ 1.370.952,00	4.112.856,00
3.6	ESTRUCTURA 523 REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	2	$ 581.327,00	1.162.654,00
3.7	ESTRUCTURA 560 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	2	$ 1.813.368,00	3.626.736,00
3.8	ESTRUCTURA 711 ICEL MONTAJE TRAFO 3F CONPaT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	2	$ 5.258.140,00	10.516.280,00
3.9	ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT Y PROTECCIÓN DE TRAFO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	132	$ 4.457.834,00	588.434.088,00
3.10	DESMONTE DE ESTRUCTURA EN MEDIA TENSION	Und	4	$ 220.668,00	882.672,00
4	**TENDIDO RED MT**				$ 457.018.577,16
4.1	Cable ACSR 2 AWG (Incluye el Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo)	Km	64,747	$ 7.058.529,00	$ 457.018.577,16
5	**TEMPLETES MT**				$ 113.894.424,00
5.1	TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / MEDIA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	204	$ 558.306,00	$ 113.894.424,00
	SUBTOTALES				**$ 2.284.324.051,11**
TOTAL RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS					$ 2.284.324.051,11
RED DE BAJA TENSIÓN A 220/120 VOLTIOS					
6	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BT**				$ 12.527.618,56
6.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO BT	Km	13,360	$ 937.696,00	$ 12.527.618,56
7	**APOYOS BT**				$ 558.054.639,80
7.1	CONCRETO 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)	M3	120,67	$ 865.764,77	$ 104.471.834,80
7.2	POSTE EN CONCRETO 8 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	220	$ 1.481.305,00	$ 325.887.100,00
7.3	POSTE EN CONCRETO 8 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	24	$ 2.140.119,00	$ 51.362.856,00
7.4	POSTE EN CONCRETO 10 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	31	$ 1.816.116,00	$ 56.299.596,00
7.5	POSTE EN CONCRETO 10 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	9	$ 2.225.917,00	$ 20.033.253,00
8	**VESTIDA / ARMADA POSTES**				$ 91.068.954,00

	BT				
8.1	ESTRUCTURA **LA320M** CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN EN LÍNEA (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) **(RURAL)**	Und	135	$ 122.065,00	$ 16.478.775,00
8.2	ESTRUCTURA **LA321M** CIRCUITO SECUNDARIO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN FINAL DE CIRCUITO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) **(RURAL)**	Und	320	$ 205.979,00	$ 65.913.280,00
8.3	ESTRUCTURA **625** CIRCUITO SECUNDARIO (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	77	$ 112.687,00	$ 8.676.899,00
9	**TENDIDO RED BT**				$ 302.219.254,99
9.1	CABLE PARA RED TRENZADA 2N° 2 + 1N° 2 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada)	Km	13,235	$ 21.135.016,00	$ 279.721.936,76
9.2	CABLE PARA RED TRENZADA 3N° 2 + 1N° 1/0 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada)	Km	0,859	$ 26.190.126,00	$ 22.497.318,23
10	**TEMPLETES BT**				$ 137.731.880,00
10.1	TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	260	$ 529.738,00	$ 137.731.880,00
11	**PUESTA A TIERRA BT**				$ 98.712.090,00
11.1	PUESTA A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	129	$ 765.210,00	$ 98.712.090,00
12	**OTROS**				$ 672.633.900,42
12.1	Caja de Derivacion en Policarbonato para 4 Usuarios Tipo resortada (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	177	$ 879.945,00	$ 155.750.265,00
12.2	ACOMETIDA Y CONTADOR BIFÁSICO TRIIFILAR (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	253	$ 1.891.457,00	$ 478.538.621,00
12.3	ACOMETIDA 1X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	20	$ 671.419,00	$ 13.428.380,00
12.4	ACOMETIDA 2X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	20	$ 969.508,00	$ 19.390.160,00
12.5	GABINETE DE PROTECCIÓN EN B.T. TRANSFORMADOR TRIF, 30kVA	Und	2	$ 2.763.237,21	$ 5.526.474,42
	SUBTOTALES				**$ 1.872.948.337,77**

TOTAL RED DE BAJA TENSIÓN A 220/120 VOLTIOS					$ 1.872.948.337,77
TRANSFORMACIÓN 13200/220-120 VOLTIOS					
13	**TRANSFORMADORES**				**$ 776.542.071,00**
13.1	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 5 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	123	$ 5.598.423,00	$ 688.606.029,00
13.2	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 10 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	6	$ 6.382.118,00	$ 38.292.708,00
13.3	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 25 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	2	$ 9.908.861,00	$ 19.817.722,00
13.4	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 30KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	2	$ 13.779.407,00	$ 27.558.814,00
13.5	DESMONTE DE TRANSFORMADOR EXISTENTE	Und	2	$ 1.133.399,00	$ 2.266.798,00
	SUBTOTALES				**$ 776.542.071,00**
TOTAL TRANSFORMACIÓN 13200/220/120 VOLTIOS					$ 776.542.071,00
COSTOS DIRECTOS					**$ 4.933.814.459,88**
ADMINISTRACIÓN			26%		$ 1.282.791.759,57
IMPREVISTOS			1%		$ 49.338.144,60
UTILIDAD			6%		$ 296.028.867,59
COSTOS INDIRECTOS					**$ 1.628.158.771,76**
SUBTOTAL 1 COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS					**$ 6.561.973.231,64**
CERTIFICACIÓN RETIE					$ 88.808.660,00
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					$ 87.467.347,76
APOYO A LA SUPERVISION					$ 62.400.000,00
APOYO A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SST					$ 72.000.000,00
PERMISO DE CONCESION DE AGUAS SUPERFICIALES					$ 36.844.831,00
INTERVENTORIA					$ 496.316.870,00
TOTAL PROYECTO					**$ 7.405.810.940,40**

6.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

6.3.1 Ubicación general

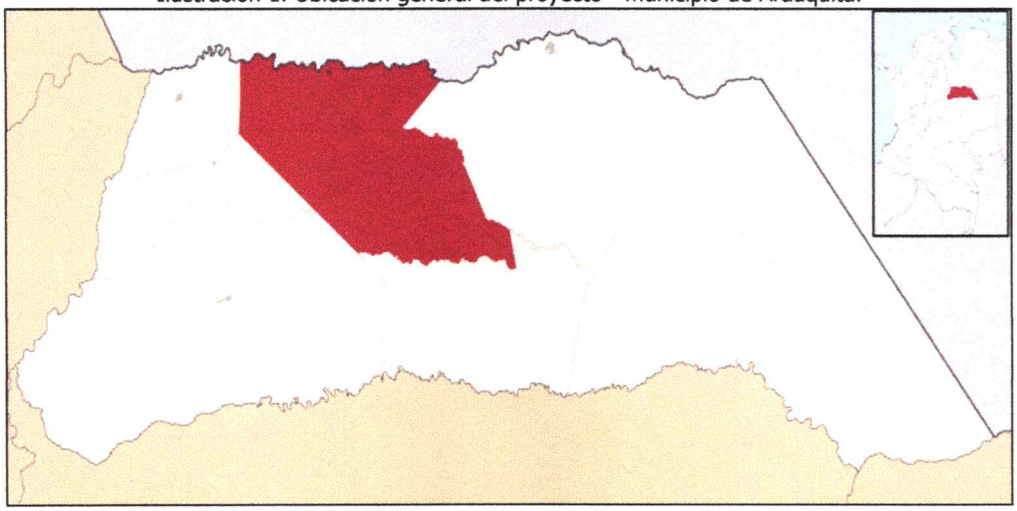
El municipio de Arauquita está ubicado en la República de Colombia sobre la margen derecha del Río Arauca. En el sector norte y centro del departamento de Arauca y tiene una extensión territorial de aproximadamente de 3.281,23 km^2. Pertenece a la cuenca del río Orinoco. Cuenta con abundantes cursos de agua, que nacen en su mayoría en la Cordillera Oriental y corren en dirección Este a través de un terreno plano, lo que origina en su trayecto numerosos ríos y caños secundarios.

Se halla encajonado por las siguientes coordenadas geográficas: 166 metros de altitud, Latitud de 7° 1' 1" Norte, Longitud de 71° 25' 1" Oeste. Según el medidor de Greenwich.

Límites del municipio

El municipio de Arauquita está situado en la parte norte y al centro del Departamento de Arauca, cuyo límites son: al Norte en toda su extensión con la República Bolivariana de Venezuela, siendo límite natural el río Arauca, por el Oriente con el Municipio de Arauca, al Occidente con el municipio de Saravena en extensión de 25 kilómetros aproximadamente, al Sur Occidente con los municipios de Fortul y Tame y por el Sur con el municipio de Puerto Rondón; cuenta con una superficie de 3.074,96 Km2. La cabecera municipal se encuentra situada a 200 m s n m, con una temperatura promedio de 29º C, y relieve plano en su gran mayoría, con un potencial hídrico muy importante como son sus ríos, caños, esteros y lagunas.

Ilustración 1. Ubicación general del proyecto - municipio de Arauquita.



Fuente: Pagina Web https://es.wikipedia.org/wiki/Arauquita.

6.3.2 Ubicación específica

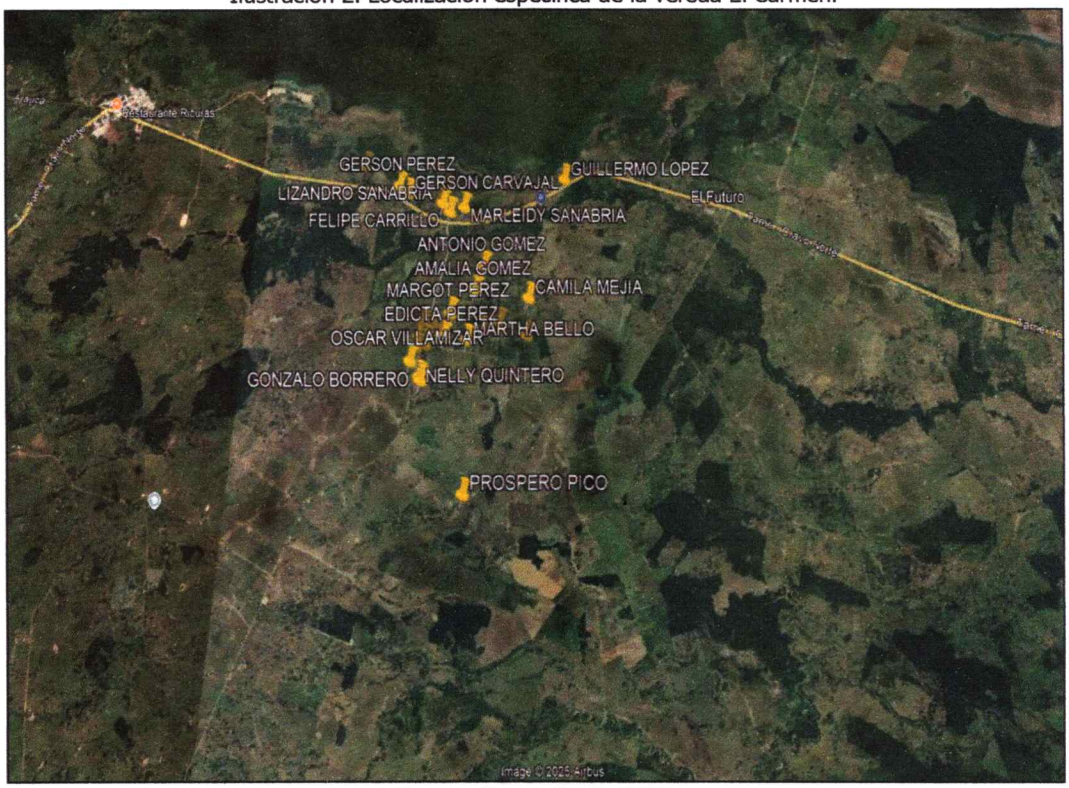
El proyecto "**AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**" se desarrollará en las veredas La Gloria, Guayacán, El Sinaí, Vista Hermosa, Gaviotas, Los Fundadores, Los Almendros, Santa Clara, El Vigía, San Isidro, El Carmen, El Futuro, Playa Rica, Totumal y San José de Caranal.

A continuación se describe las coordenadas geográficas de la localización específica del proyecto:

Tabla 2. Coordenadas geográficas de la localización específica del proyecto.

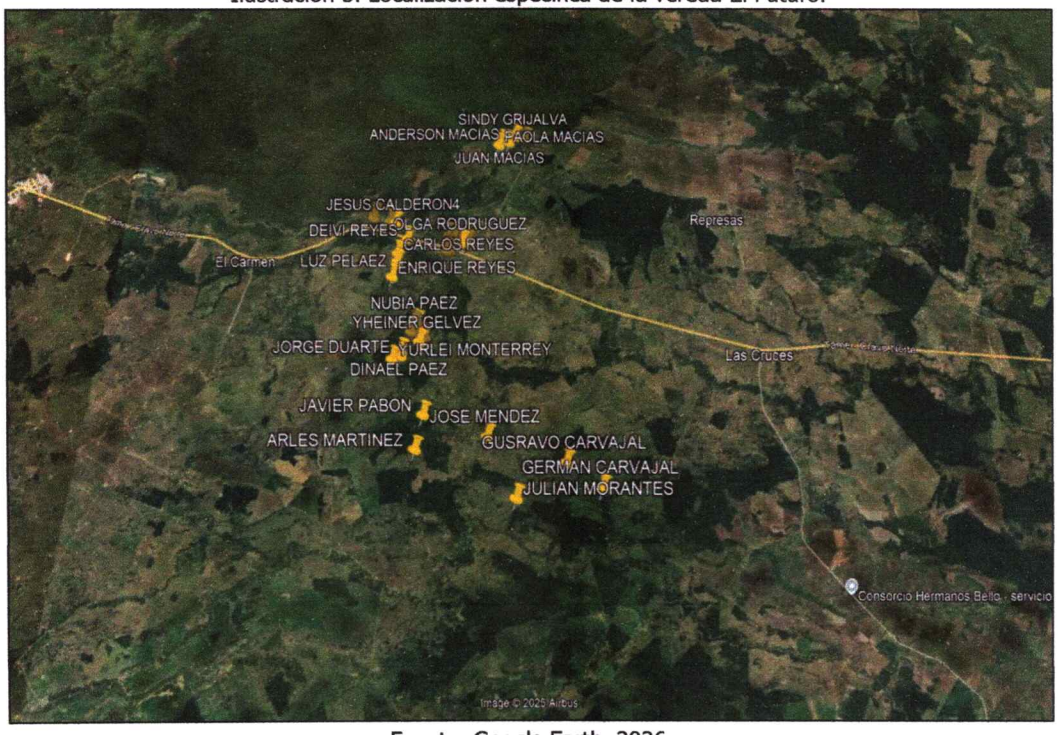
VEREDA	COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	N	E
EL CARMEN	6°48'04.19"N	71°11'01.35"O
EL FUTURO	6°48'42.50"N	71°09'15.97"O
EL VIGIA	6°45'44.76"N	71°05'22.51"O
GAVIOTAS	6°45'24.08"N	71°21'11.89"O
GUAYACAN	6°50'47.98"N	71°20'36.50"O
LA GLORIA	6°46'9.09"N	71°12'52.54"O
LOS ALMENDROS	6°49'8.62"N	71°20'55.85"O
LOS FUNDADORES	6°47'11.58"N	71°17'25.47"O
PLAYA RICA	6°43'35.29"N	71°19'28.75"O
SAN ISIDRO	6°44'53.57"N	71°20'31.78"O
SANTA CLARA	6°48'32.21"N	71°20'35.06"O
SINAI	6°51'17.87"N	71°16'12.65"O
VISTA HERMOSA	6°47'2.93"N	71°15'42.56"O
TOTUMAL	6°59'12.02"N	71°34'42.54"O
SAN JOSE DE CARANAL	6°45'12.94"N	71°23'43.64"O

Ilustración 2. Localización específica de la vereda El Carmen.



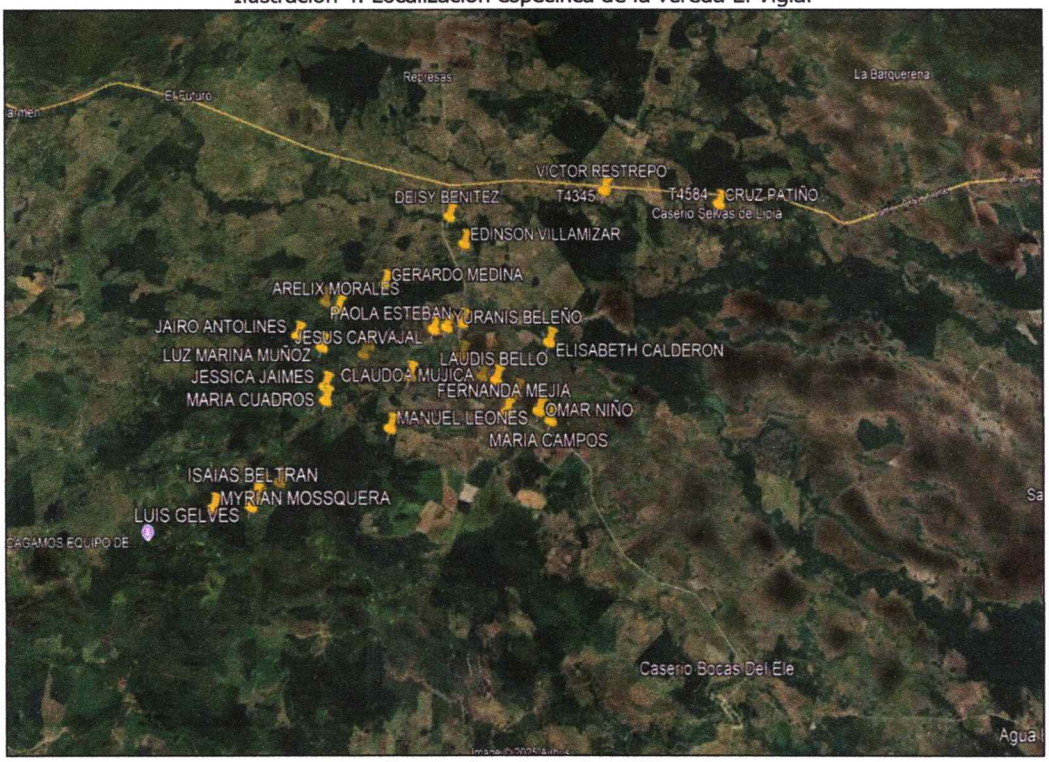
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 3. Localización específica de la vereda El Futuro.



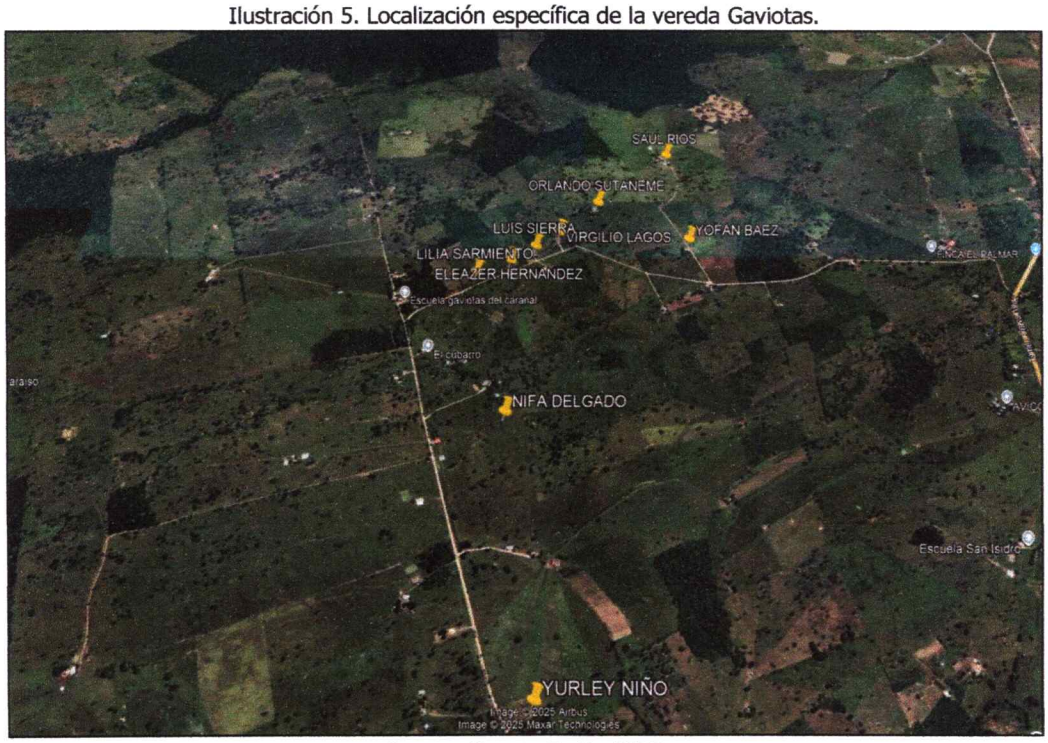
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 4. Localización específica de la vereda El Vigia.



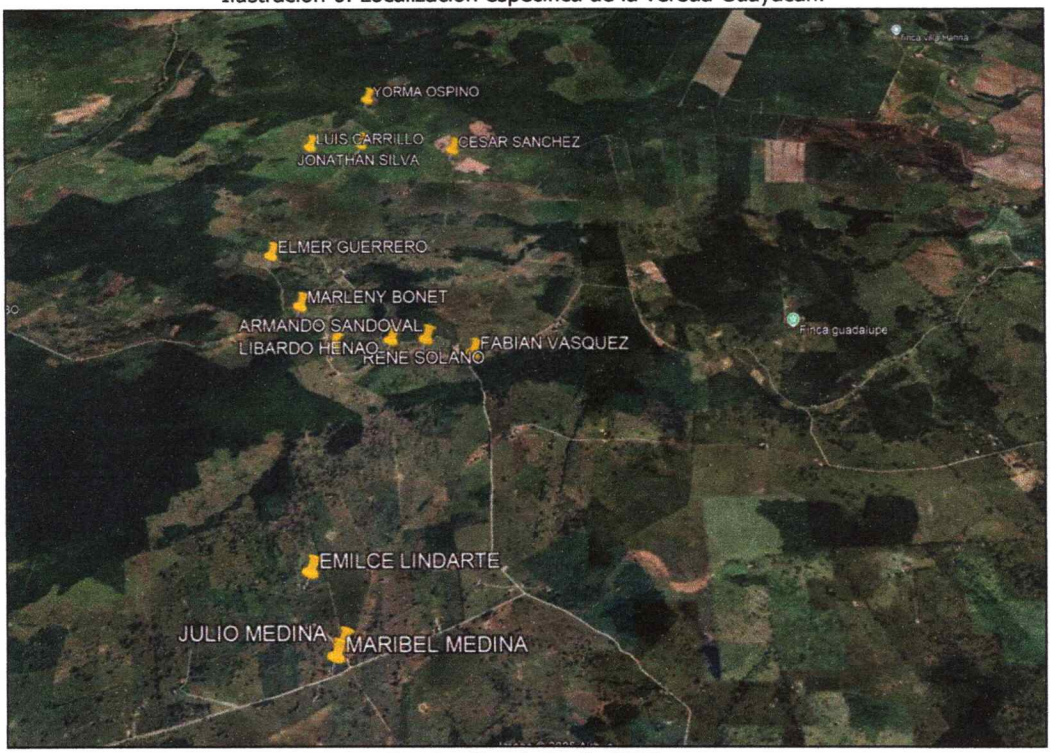
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 5. Localización específica de la vereda Gaviotas.



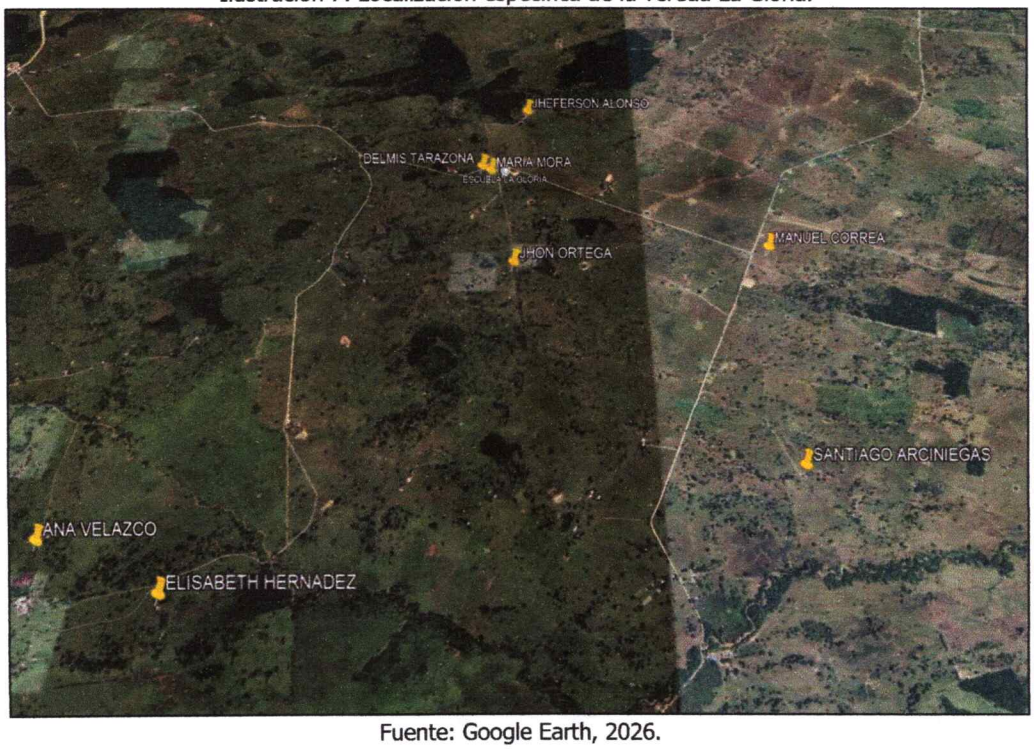
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 6. Localización específica de la vereda Guayacan.



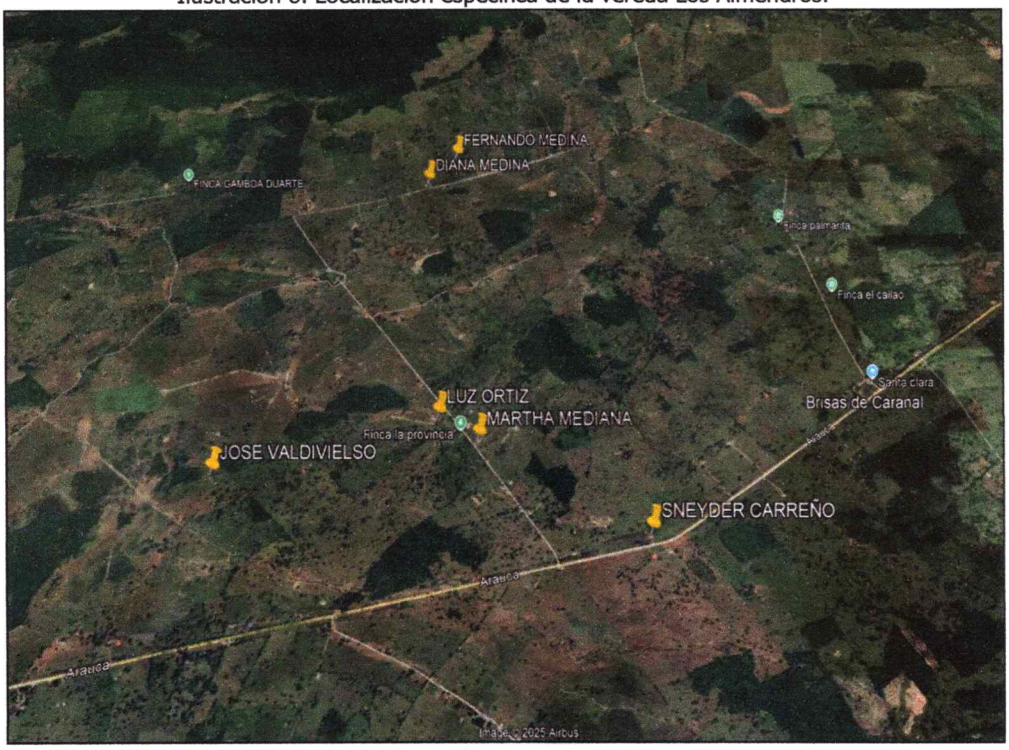
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 7. Localización específica de la vereda La Gloria.



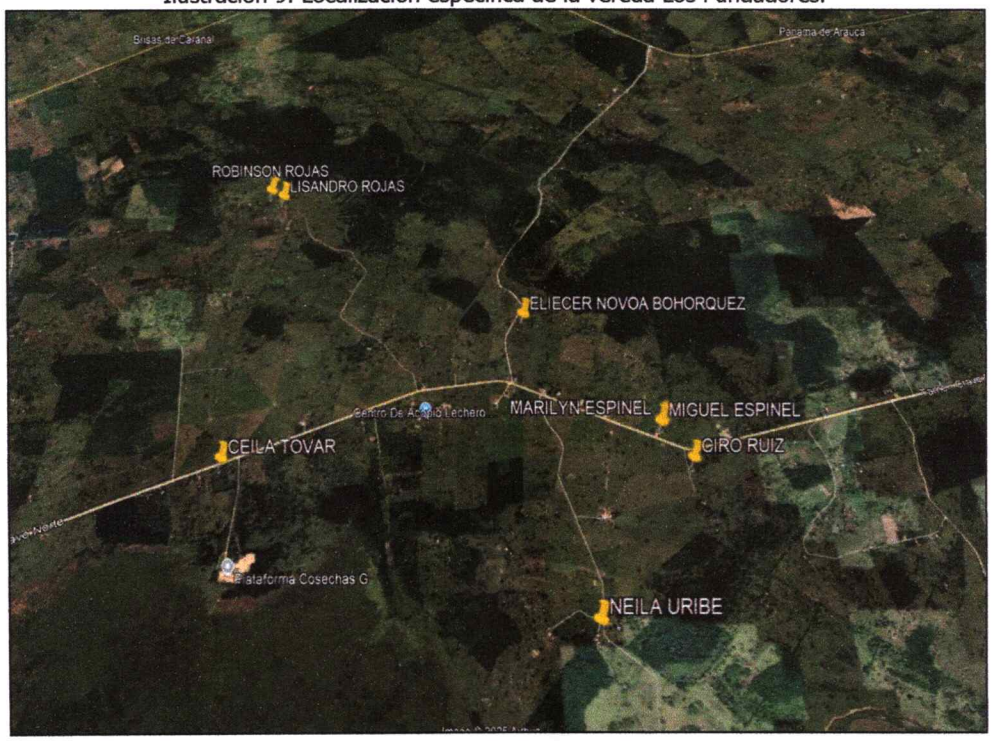
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 8. Localización específica de la vereda Los Almendros.



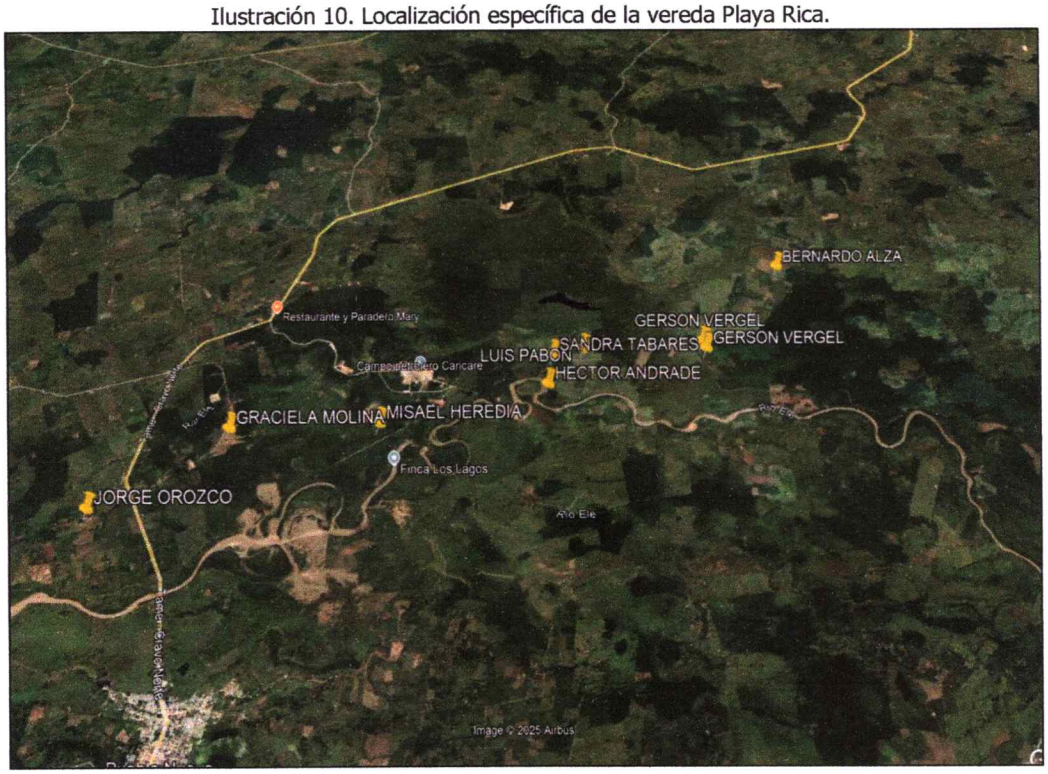
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 9. Localización específica de la vereda Los Fundadores.



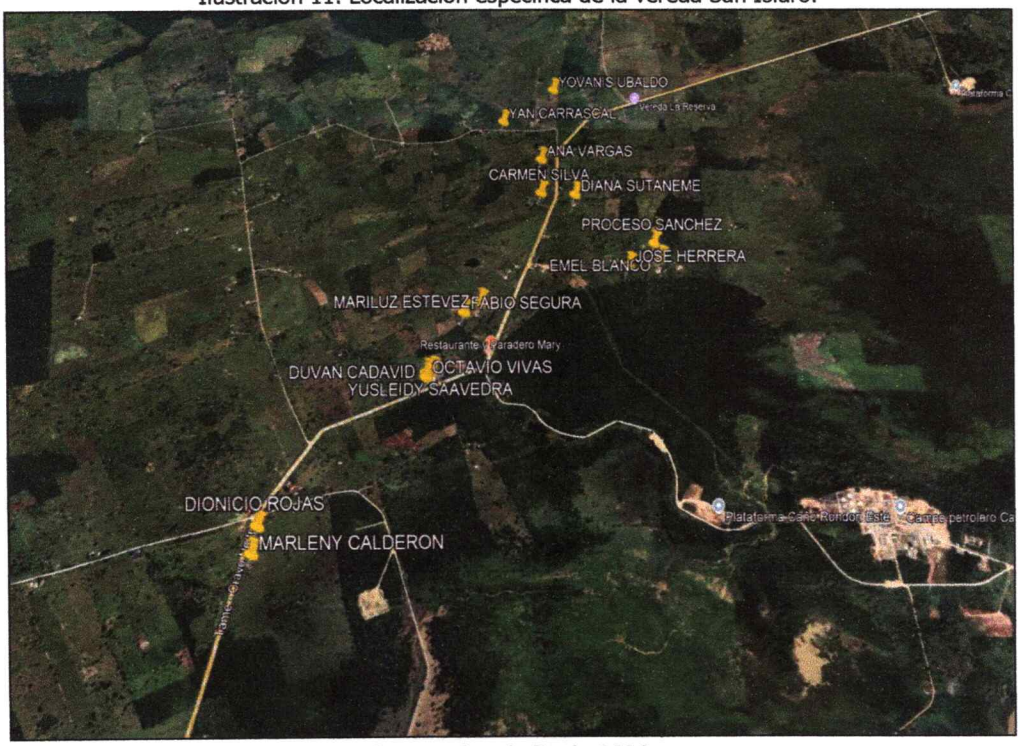
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 10. Localización específica de la vereda Playa Rica.



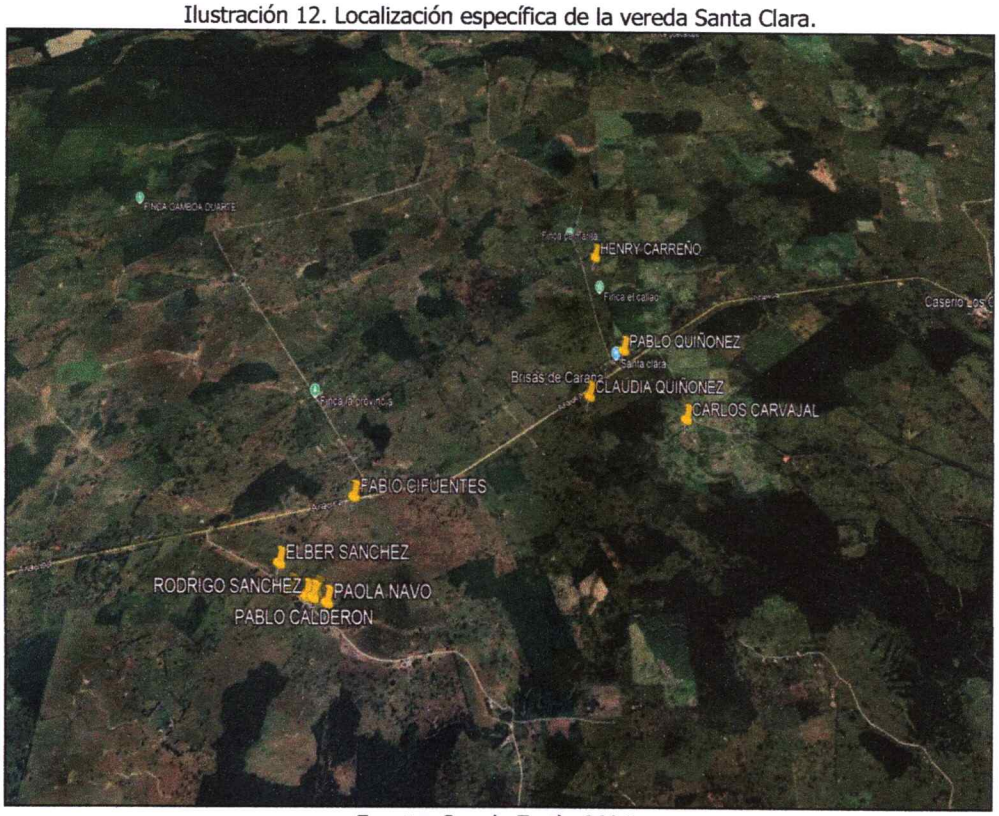
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 11. Localización específica de la vereda San Isidro.



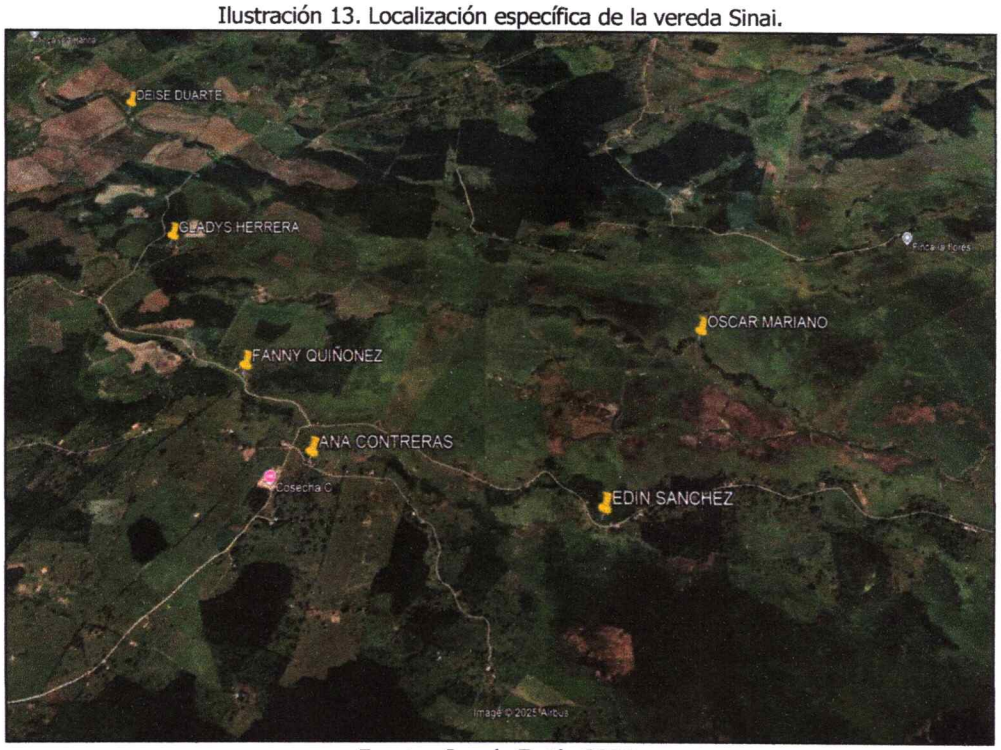
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 12. Localización específica de la vereda Santa Clara.



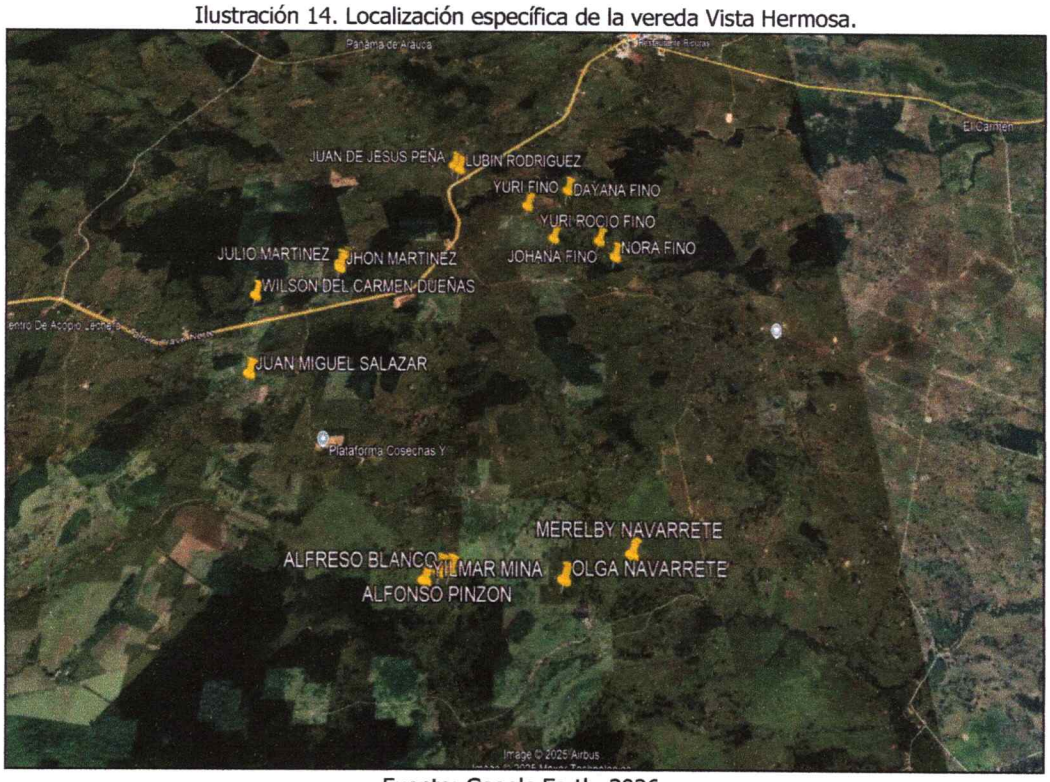
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 13. Localización específica de la vereda Sinai.



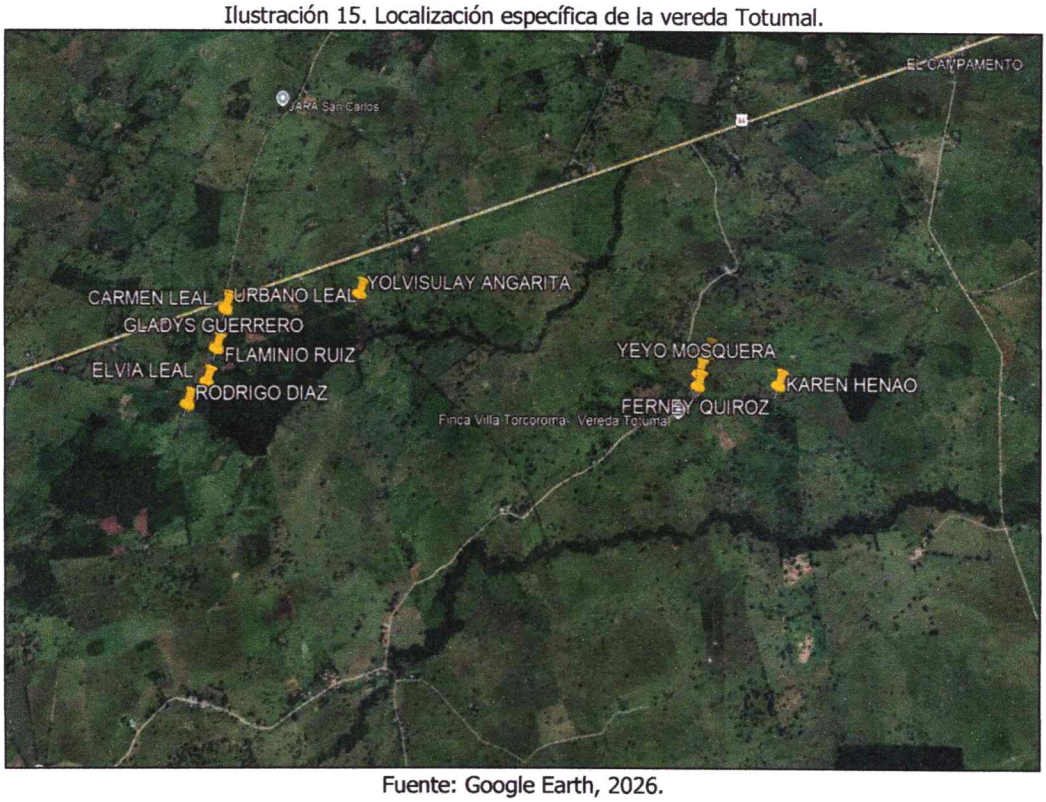
Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 14. Localización específica de la vereda Vista Hermosa.



Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 15. Localización específica de la vereda Totumal.



Fuente: Google Earth, 2026.

Ilustración 16. Localización específica de la vereda San José de Caranal.



Fuente: Google Earth, 2026.

6.4 GENERALIDADES CONTRACTUALES

El objeto del presente documento, corresponde al proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, a continuación se describen las generalidades de la obra.

Tabla 3. Generalidades de la obra.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Tipo de Contrato, Número y fecha:	Contrato por definir
Objeto:	**AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**
Contratista:	Por definir
Plazo Inicial:	Once (11) meses
Valor Total del proyecto:	$ 7.405.810.940,40

6.5 UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Conforme a lo establecido en la normatividad ambiental colombiana, se tiene que el proyecto requiere de la utilización del recurso hídrico para las actividades constructivas del mismo; por lo tanto, es necesario tramitar el permiso ambiental denominado Concesión de Aguas Superficiales ante la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA.

7 LINEA BASE

7.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

A continuación, se describen las características ambientales de la zona para cada uno de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico:

7.2 ÁREA DE INFLUENCIA

Es necesario definir los escenarios actuantes de afectación del proyecto, entendiéndose como el espacio territorial de influencia donde tienen repercusiones, en mayor o menor grado, distintas actividades llevadas a cabo para materializar el proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

7.2.1 Área de influencia directa del proyecto (AID)

El área de influencia directa corresponde al lugar donde se tiene proyectado la ejecución del proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

7.2.2 Área de influencia indirecta

Corresponde al espacio territorial donde se presenten consecuencias asociadas al desarrollo de la obra, y en el que pueda ocurrir la acción provocadora del impacto ambiental, el cual, por encontrarse relativamente cercanos con respecto a la obra, percibe efectos; para este caso se trata de las La Gloria, Guayacán, El Sinaí, Vista Hermosa, Gaviotas, Los Fundadores, Los Almendros, Santa Clara, El Vigía, San Isidro, El Carmen, El Futuro, Playa Rica, Totumal y San José de Caranal en la zona rural del municipio de Arauquita.

7.3 ASPECTOS BIÓTICOS

Durante la visita realizada, se pudieron evaluar los siguientes criterios:

7.3.1 Flora

Las zonas de vida presentan unas condiciones climáticas que permiten el desarrollo de una gran variedad de especies arbóreas. En las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas, se encuentran algunas especies significativas tales como:

Tabla 4. Especies de flora significativas en las veredas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Ceiba Tolua	Pachira quinatum
Charo	Brasinum sp
Jabillo	Ocotea sp

7.3.2 Fauna

Las especies de fauna silvestre presentes en las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas y de acuerdo con lo estipulado en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Arauquita, son las siguientes:

Tabla 5. Especies de aves en las veredas.

ESPECIE DE AVES			
NOMBRE VULGAR	**NOMBRE CIENTIFICO**	**NOMBRE VULGAR**	**NOMBRE CIENTIFICO**
Alcaravan	*Burhinosoe dicnemus*	Pato carretero	*Neochen jubata*
Loro real	*Amazona ochrocephala*	Guire	*Dendrocygna autumnalis*
Ibis Tautaco	*Theristicus caudatus*	Gavilán	*Accipiter collaris*
Corocoras	*Educimusr uber*	Halcón	*Falco deiroleucus*
Garza Tamboruda	*Botaurus pinnatus*	Paujil	*Crax globulosa*

Tabla 6. Especie de mamíferos en las veredas.

ESPECIE DE MAMIFEROS			
NOMBRE VULGAR	**NOMBRE CIENTIFICO**	**NOMBRE VULGAR**	**NOMBRE CIENTIFICO**
Chigüire	*Hydrochaerishy drochaeris*	Mono braceador o Marimonda	*Ateles belzebuth belzebuth*
Vaca	*Bos Taurus taurus*	Armadillo sabanero	*Dasypuss abanicola*
Oso Palmero	*Myrmecophaga tridactyla*	Venado sabanero	*Odocoileu virgianus*
Borugo, tinajo o lapa	*aguoti paca*	Toro	*Bos Taurus Taurus*

Tabla 7. Especie de reptiles en las veredas.

ESPECIE DE REPTILES			
NOMBRE VULGAR	**NOMBRE CIENTIFICO**	**NOMBRE VULGAR**	**NOMBRE CIENTIFICO**
Rana balita	*Elachisto cleisovalis*	Morrocoy	*Geochelone carbonaria*
Tortuga sabanera o charapa	*Podocnemis expansa*	Sapo comun	*Bufo marinus*
Lagartija o lobito	*Cnemidophorusl emniscatus*	Lagartija metalica	*Ameiva ameiva*
Sapito enterrador	*Bufo granulosus*	Cuaima	*Lachesis Muta*
Babilla	*Caiman crocodilus*	Lagarto	*Cnemidophorus Lemniscatus*
Iguana	*Iguana iguana*	Rana platanera	*Hylacrepitans*

7.4 ASPECTOS ABIOTICOS

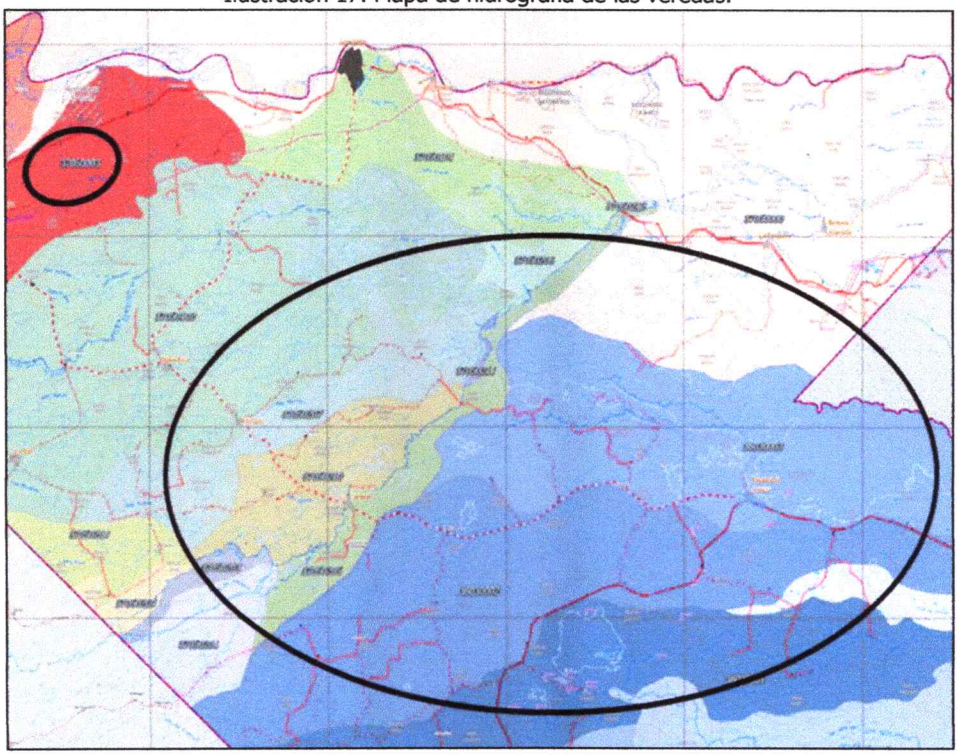
Las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas en su componente abiótico conforme a la información presentada en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio de Arauquita.

7.4.1 Hidrografía

Las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas presentan la siguiente hidrografía:

- Cuenca Del Rio Ele, Rio Lipa.
- Cuenca Directos Rio Arauca, directos Rio Arauca.
- Cuenca Rio Ele – Caño La Colorada.
- Cuenca Rio Caranal, Directos Caño Caranal entre Caño Salibonsito – Rio Arauca.
- Cuenca Rio Caranal, Directos Caño Caranal entre Caño Quiripal – Caño Saliboncito.
- Cuenca Rio Caranal, Directos Caño Caranal entre Caño Secreto – Caño Quiripal.
- Cuenca Rio Caranal, Directos Caño Caranal entre Sin Nombre1 – Caño Secreto.
- Cuenca Rio Caranal, Directos Caño Caranal entre Caño San Francisco – Rio Arauca.
- Cuenca Rio Caranal, Caño Quiripal.
- Cuenca Rio Caranal, Caño Secreto.
- Cuenca Directos Rio Arauca, Caño Salibon.

Ilustración 17. Mapa de hidrografía de las veredas.



Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio de Arauquita.

7.4.2 Suelos

Las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas el siguiente suelo:

- Paisaje de planicie aluvial, con clima cálido húmedo, tipo de relieve depresiones, material parental de depósitos aluviales y acumulaciones organices sobre arcillas, con características principales de relieve plano, texturas francas y arcillosas, profundidad radicales superficial, drenaje pobre, encharcamientos, alto aluminio y baja fertilidad. Unidad cartográfica y componentes taxonómicos de asociación Fluventic Endoaquepts, Typic Endoaquepts, Aquic Dystrudepts (RVCai).

- Paisaje de planicie aluvial, con clima cálido húmedo, tipo de relieve depresiones, material parental de depósitos aluviales y acumulaciones organices sobre arcillas, con características principales de relieve plano, texturas francas y arcillosas, profundidad radicales superficial, drenaje pobre, encharcamientos, alto aluminio y baja fertilidad. Unidad cartográfica y componentes taxonómicos de asociación Fluventic Endoaquepts, Typic Endoaquepts, Aquic Dystrudepts (RVCaz).

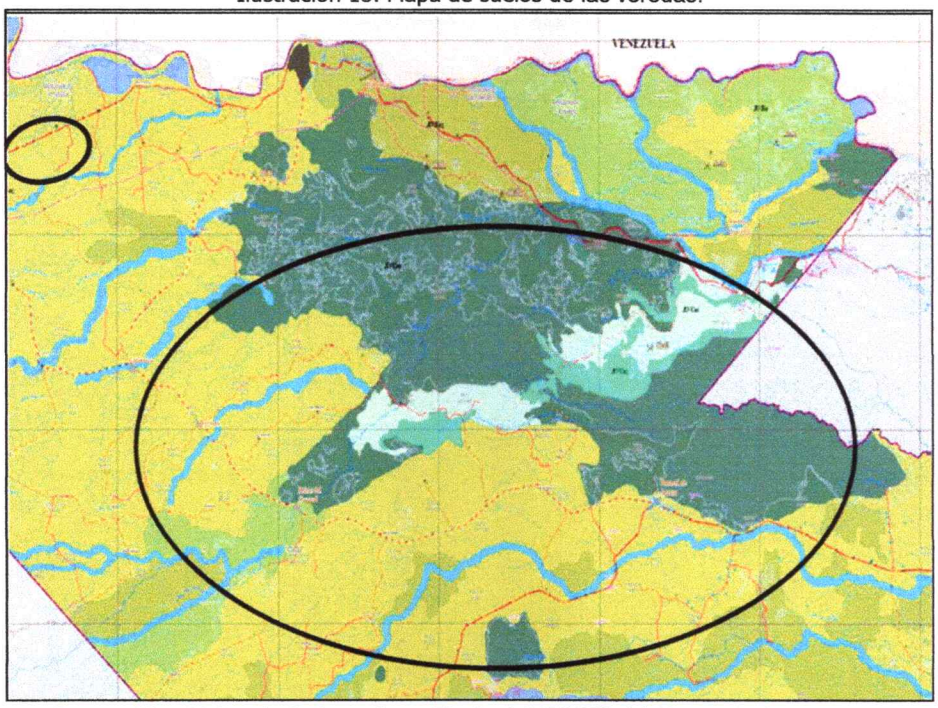
- Paisaje de planicie aluvial, con clima cálido húmedo, tipo de relieve depresiones, material parental de depósitos aluviales y acumulaciones organices sobre arcillas, con características principales de relieve plano, texturas francas y arcillosas, profundidad radicales superficial, drenaje pobre, encharcamientos, alto aluminio y baja fertilidad. Unidad cartográfica y componentes taxonómicos de asociación Fluventic Endoaquepts, Typic Endoaquepts, Aquic Dystrudepts (RVCay).

- Paisaje de planicie aluvial, con clima cálido húmedo, tipo de relieve terraza, material parental de depósitos aluviales constituidos por acumulaciones de limo, arcilla y arena, con características principales de relieve plano, texturas francas y arcillosas, profundidad superficial y moderada, drenaje pobre a imperfecto, frecuentemente acidos, alto aluminio y baja fertilidad, presenta zurales. Unidad cartográfica y componentes taxonómicos de asociación Aquic Hapludox, Oxic Dystrudepts, Typic Haplaquox, Plithic Hapludox (RVAaz).

- Paisaje de planicie aluvial, con clima cálido húmedo, tipo de relieve plano de desborde, material parental de depósitos aluviales constituidos por limo y arcilla, con características principales de relieve plano, texturas arcillosas y francas, profundidad radicular superficial y profunda, drenaje pobre y bien drenado, presenta zurales sectorizados son fuertemente acidos, alto aluminio y baja fertilidad. (RVBaz).

- Paisaje de planicie aluvial, con clima cálido húmedo, tipo de relieve plano de desborde, material parental de depósitos aluviales constituidos por limo y arcilla, con características principales de relieve plano, texturas arcillosas y francas, profundidad radicular superficial y profunda, drenaje pobre y bien drenado, presenta zurales sectorizados son fuertemente acidos, alto aluminio y baja fertilidad. (RVBa).

Ilustración 18. Mapa de suelos de las veredas.



Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio de Arauquita.

7.4.3 Capacidad de uso

Las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas presentan la siguiente capacidad de uso:

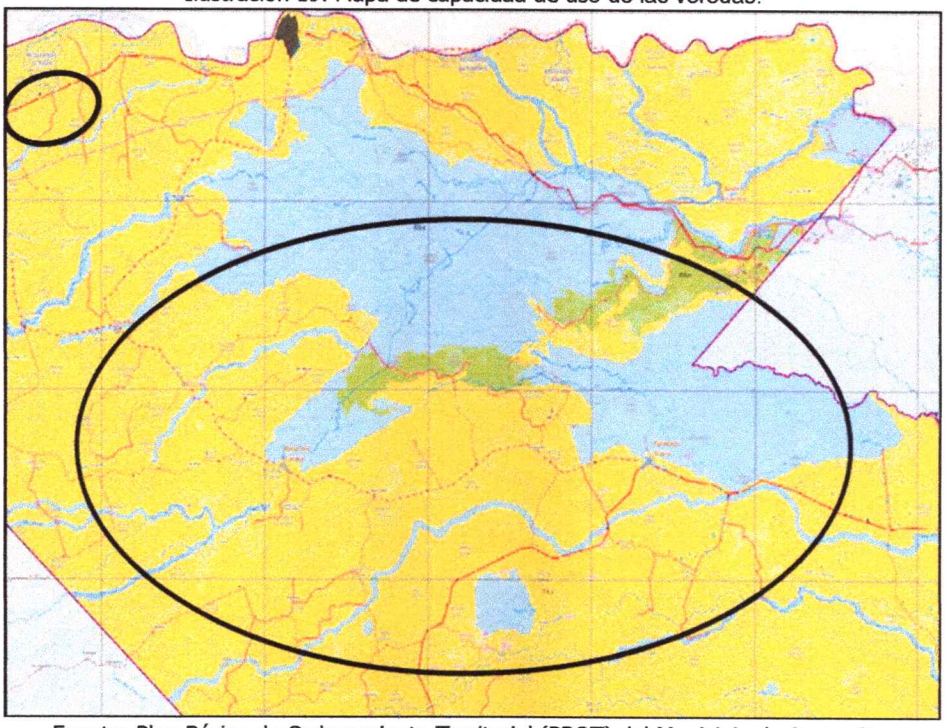
- Clase y subclase 5hs, unidades cartográficas RVAaz, RVBa, RVBaz, RVCaz, WCa; características principales corresponden estas tierras a valles, llanura aluvial, clima cálido húmedo, son pobremente drenados y superficiales de relieve plano; con limitantes de uso de encharcamientos prolongados, nivel freático fluctuante y presencia de zurales por sectores, fertilidad baja, alta acidez y altos niveles de aluminio; aptitud de uso ganadería principalmente, controlando las inundaciones se pueden desarrollar cultivos de arroz, saigo, soya, maíz, palma africana, plátano, yuca y frutales; practicas recomendadas adecuar los terrenos con drenajes y nivelación de tierra unas especialmente donde existen zurales, aplicación de correctivos de acidez y fertilización adecuada.

- Clase y subclase 8hs, unidades cartográficas RVCay, RVDa; características principales corresponden estas tierras se localizan en los vallecitos de la planicie aluvial, presentan relieve plano generalmente conocidos como bosques de galería; con limitantes de uso de superficiales, presentan encharcamientos prolongados, pedregosidad por sectores, la fertilidad natural es baja y alta acidez; aptitud de uso para conservar los bosques de galería a lo largo de los ríos y mantener los recursos

naturales; practicas recomendadas solo se puede dedicar a la conservación de flora y fauna silvestre y fomentar el turismo ecológico.

- Clase y subclase 6hs, unidades cartográficas RVCai; características principales localizado en los bajos, relieve plano cóncavo, clima cálido húmedo, son superficial y pobremente drenados; con limitantes de uso presentan inundaciones prolongadas, nivel freático alto, fertilidad baja, alta acidez y alta saturación de aluminios; aptitud de uso apto, puede utilizarse estas tierras en pastoreo en sistemas silvopasto y especies forestales para bosque protector productor; practicas recomendadas se requiere hacer drenajes para control de las inundaciones y encharcamientos, hacen aplicaciones de cal para corregir la acidez.

Ilustración 19. Mapa de capacidad de uso de las veredas.



Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio de Arauquita.

7.4.4 Cobertura y uso actual del suelo

Las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas presentan la siguiente cobertura y uso actual del suelo:

- Presenta Territorios agrícolas, con pastos limpios (231), con uso actual de pastoreo semintensivo.

- Presenta Bosques y áreas semi naturales, de areas con vegetación herbácea y/o arbustiva, con vegetación secundaria o en transición (323), con uso actual de barbecho, tierras en descanso, recuperación.

- Presentan Bosques y áreas semi naturales, de bosque denso alto inundable (31112), con uso actual bosque maderable, recreación, protección.

- Presenta Bosques y áreas semi naturales, de bosques fragmentado (313), con uso actual de bosque maderable, recreación, protección, recuperación.

- Presenta Bosques y áreas semi naturales, de bosques, con bosque de galería y ripario (314), con uso actual de bosque maderable, recreación, protección.

- Presenta territorios agrícolas, de pastos enmalezados (233), con uso actual de pastoreo semintensivo.

- Presentan Bosques y áreas semi naturales, de areas con vegetación herbacea y/o arbustiva, de herbazal denso inundable no arbolado (321121), con uso actual de pastoreo extensivo, recreación, protección.

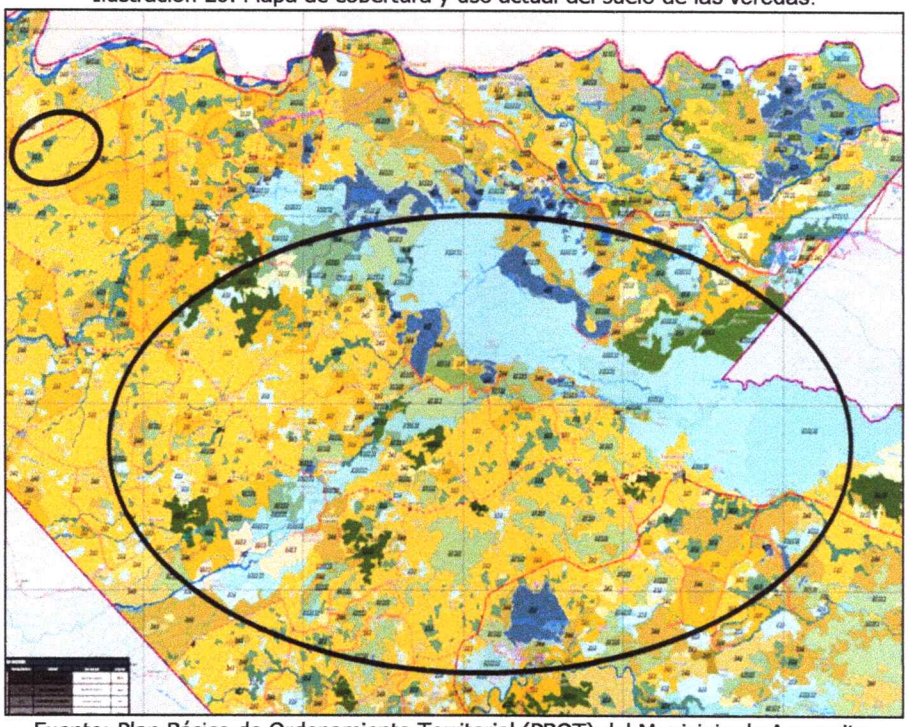
- Presentan Bosques y áreas semi naturales, de areas con vegetación herbacea y/o arbustiva, de herbazal denso inundable arbolado (321122), con uso actual de pastoreo extensivo, recreación, protección.

- Presenta territorios agrícolas, de pastos arbolados (232), con uso actual de pastoreo semintensivo.

- Presenta territorios agrícolas, de áreas agrícolas heterogéneas, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (243), con uso actual de cultivos permanentes y transitorios, intensivos, pastoreo semintensivo, barbecho, tierras en descanso, agrosilvopastoril.

- Presenta Bosques y áreas semi naturales, de bosque abierto alto inundable (31212), con uso actual de bosque maderable, recreación, protección.

Ilustración 20. Mapa de cobertura y uso actual del suelo de las veredas.



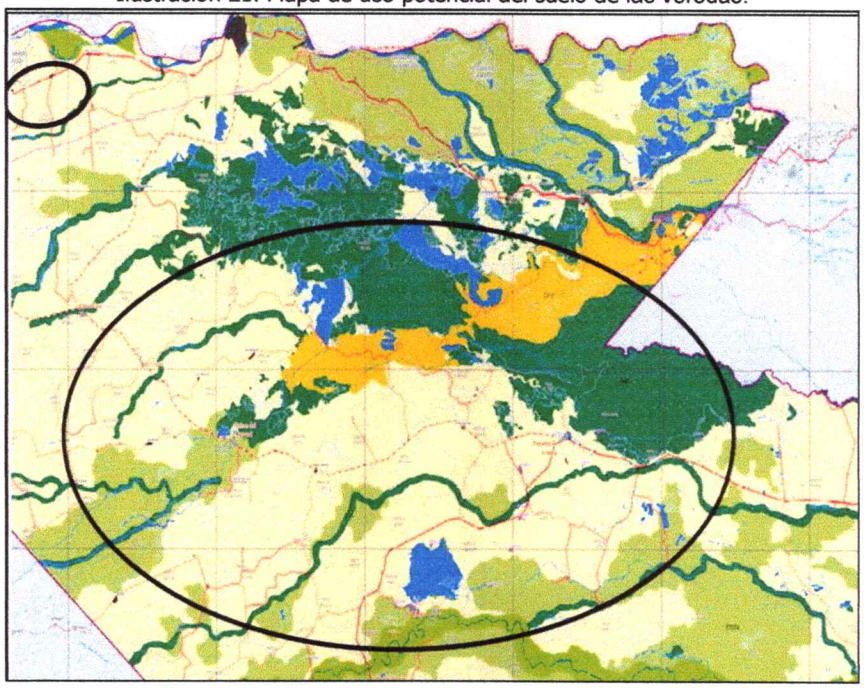
Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio de Arauquita.

7.4.5 Uso potencial del suelo

Las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas presentan el siguiente uso potencial del suelo:

- Capacidad del suelo ganadera, uso principal pastoreo extensivo (TPE).
- Capacidad del suelo forestal, uso principal forestal protector (FP).
- Capacidad del suelo agricola, uso principal cultivos transitorios semintensivos (TCTS).
- Capacidad del suelo agroforestal, uso principal silvoagricola (TSSA).

Ilustración 21. Mapa de uso potencial del suelo de las veredas.



Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio de Arauquita.

7.4.6 Conflicto de uso del suelo

Las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas presentan el siguiente conflicto de uso del suelo:

- Unidad A, tierras donde el agrosistema guarda relación con la vocación de uso del suelo.

- Unidad So1, tierras cuyo uso actual está cercano al uso potencial y/o a los usos compatibles.

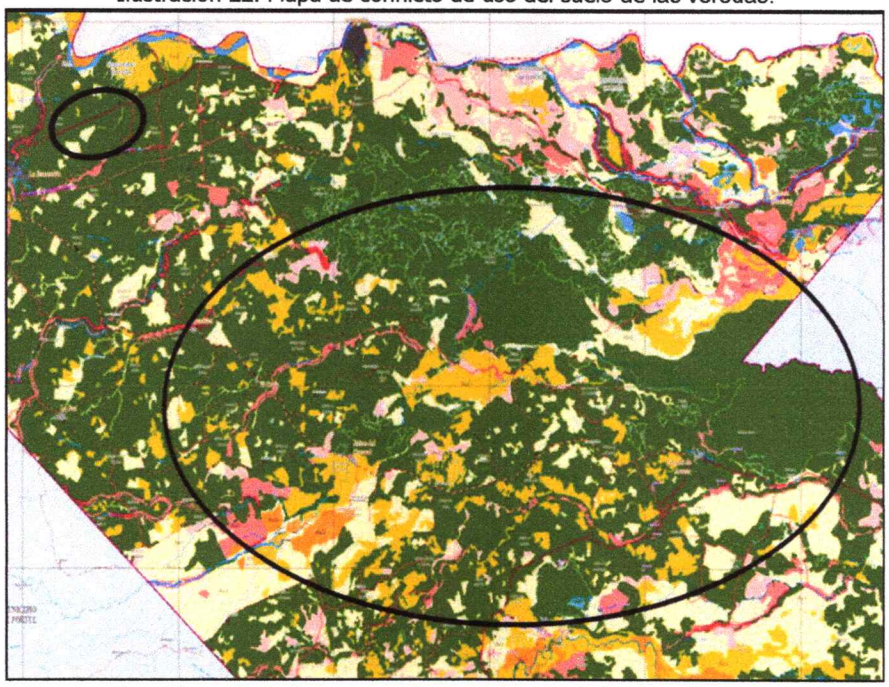
- Unidad Su1, tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal o usos compatibles.

- Unidad Su2, tierras cuyo uso actual está por debajo, en dos niveles, de la clase de vocación de uso potencial.

- Unidad So2, tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la clase de uso potencial.

- Unidad Su3, tierras cuyo uso actual esta por debajo, en tres niveles o mas, de la clase de vocación de uso potencial.

Ilustración 22. Mapa de conflicto de uso del suelo de las veredas.



Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio de Arauquita.

7.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICO

Las áreas de influencia directa del proyecto de las veredas se evidenciaron pocas viviendas sobre las áreas de influencia directa del proyecto. Las viviendas que se evidenciaron son distantes unas de otras, con estructuras construidas en materiales primarios (tablas), presentan techos en zinc; en algunos casos hay casas elaboradas en materiales más resistentes como ladrillos y zinc. En cuanto a servicios básicos, estas comunidades no cuentan con sistemas de alcantarillado sanitario ni acueducto, aun utilizan los pozos sépticos para la disposición de aguas negras, y la captación se realiza de pozos profundos.

8 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1 METODOLOGIA PARA LA EVALUACION AMBIENTAL DEL PROYECTO

La evaluación y calificación de los impactos se realizó aplicando la metodología establecida por las Empresas Públicas de Medellín EPM o ARBOLEDA. De acuerdo con éste método la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

$$Ca = C\,(P\,(aEM + bD))$$

Dónde:

- Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)
- C: Clase expresado por el signo + ó – de acuerdo al tipo de impacto
- P: Presencia (Varía entre 0.0 y 1.0)
- E: Evolución (Varía entre 0.0 y 1.0)
- M: Magnitud (Varía entre 0.0 y 1.0)
- D Duración (Varía entre 0.0 y 1.0)
- a y b: Factores de ponderación (a=7 y b=3)

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

- Clase (C): Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

- Presencia (P): Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

- Duración (D): Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.)

- Evolución (E): Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.

- Magnitud (M): Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

Tabla 8. Criterios para evaluar los impactos ambientales presentes durante la ejecución del proyecto.

CRITERIO	CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNFICADO
CLASE(C)	POSITIVO	P	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado
	NEGATIVO	N	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado
PRESENCIA(P)	CIERTO	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
	PROBABLE	0,8-0,9	Es probable hasta en un 50% que el impacto se dé
	INCIERTO	0,4-0,7	Es poco probable que el impacto se presente
	IMPOSIBLE	0,1-0,3	Es casi imposible que se dé pero podría presentarse
EVOLUCIÓN(E)	MUY RAPIDO	1	Menos de un día
	RAPIDO	0,8-0,9	De un día a un mes
	MEDIO	0,6-0,7	De un mes a seis meses
	LENTO	0,4-0,5	De seis meses a un año
	MUY LENTO	0,1-0,3	Más de un año
MAGNITUD(M)	MUY SEVERO	1	Daños permanentes al ambiente
	SEVERO	0,8-0,9	Daños serios pero temporales al ambiente
	MEDIANAMENTE SEVERO	0,5-0,7	Daños menores pero permanentes al ambiente
	LIGERAMENTE SEVERO	0,3-0,4	Daños menores al ambiente
	NADA SEVERO	0,1-0,2	Ningún daño al ambiente
DURACIÓN(D)	MUY LARGA	1	Más de un año
	LARGA	0,8-0,9	De seis meses a un año
	MODERADA	0,5-0,7	De un mes a seis meses
	CORTA	0,3-0,4	De un día a un mes
	MUY CORTA	0,1-0,2	Menos de un día

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

Tabla 9. Rangos de Calificación de Impactos Ambientales.

CRITERIO	RANGO	VALOR
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	MUY ALTA	8,1-10
	ALTA	6,1-8,0
	MEDIA	4,1-6,0
	BAJA	2,1-4,0
	MUY BAJA	0,1-2,0

8.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES A EJECUTAR EN EL PROYECTO

Las principales actividades del proyecto, susceptibles de generar algún cambio en el medio ambiente son las siguientes:

Tabla 10. Actividades de obra del proyecto.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION
ETAPA PRELIMINAR	
Visita de reconocimiento	Visitas de reconocimiento, presentación del proyecto ante la comunidad.
Proceso de información, consulta y participación	El contratista deberá realizar como mínimo dos reuniones con la comunidad beneficiaria del proyecto, una antes del inicio de la obra para socializar los trabajos y otra al finalizar las obras.
Contratación de mano de obra	En la contratación de mano de obra no calificada, el contratista utilizará personal residente en la zona adyacente del sito del proyecto y afiliaciones al sistema de seguridades sociales y parafiscales.
ETAPA CONSTRUCTIVA	
RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS	
Localización y replanteo MT	Comprende la actividad de replanteo topográfico eléctrico MT.
Apoyos MT	Corresponde las actividades de Concreto 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos), POSTE EN CONCRETO 12 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada), POSTE EN CONCRETO 12 M X 1350 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada), DESHINCADO Y DEMOLICIÓN POSTE 12 M (Incluye demolición).
Vestida / armada postes MT	Comprende las actividades de ESTRUCTURA 730 REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura), ESTRUCTURA 731M REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura), ESTRUCTURA S510 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura), ESTRUCTURA 514 ICEL (Incluye el Suministro,

	Transporte y Montaje de la Estructura), ESTRUCTURA 515 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura), ESTRUCTURA 523 REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura), ESTRUCTURA 560 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura), ESTRUCTURA 711 ICEL MONTAJE TRAFO 3F CONPaT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura), ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT Y PROTECCIÓN DE TRAFO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura), DESMONTE DE ESTRUCTURA EN MEDIA TENSION.
Tendido red MT	Comprende las actividades de Cable ACSR 2 AWG (Incluye el Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo)
Templetes MT	Comprende las actividades de TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / MEDIA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
RED DE BAJA TENSIÓN A 220/120 VOLTIOS	
Localización y replanteo BT	Comprende la actividad de replanteo topográfico eléctrico BT.
Apoyos BT	Comprende las actividades de CONCRETO 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos), POSTE EN CONCRETO 8 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada), POSTE EN CONCRETO 8 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada), POSTE EN CONCRETO 10 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada), POSTE EN CONCRETO 10 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada).
Vestida / armada postes BT	Comprende las actividades de ESTRUCTURA **LA320M** CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN EN LÍNEA (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (**RURAL**), ESTRUCTURA **LA321M** CIRCUITO SECUNDARIO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN FINAL DE CIRCUITO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (**RURAL**), ESTRUCTURA **625** CIRCUITO SECUNDARIO (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura).
Tendido red BT	Comprende las actividades de CABLE PARA RED TRENZADA 2N° 2 + 1N° 2 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y

	Tensionado en Red Secundaria Trenzada), CABLE PARA RED TRENZADA 3N° 2 + 1N° 1/0 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada).
Templetes BT	Comprende la actividad de templete directo a tierra / baja tensión (Incluye Suministro, Transporte e Instalación).
Puesta a tierra BT	Comprende la actividad de puesta a tierra / baja tensión (Incluye Suministro, Transporte e Instalación).
Otros	Comprende las actividades de Caja de Derivacion en Policarbonato para 4 Usuarios Tipo resortada (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), ACOMETIDA Y CONTADOR BIFÁSICO TRIIFILAR (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), ACOMETIDA 1X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), ACOMETIDA 2X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), GABINETE DE PROTECCIÓN EN B.T. TRANSFORMADOR TRIF, 30kVA.
TRANSFORMACIÓN 13200/220-120 VOLTIOS	
Transformadores	Comprende las actividades de TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 5 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 10 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 25 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 30KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), DESMONTE DE TRANSFORMADOR EXISTENTE.
ETAPA DE ABANDONO Y DESMANTELAMIENTO	
Limpieza del área intervenida	Limpieza y restauración del área intervenida por el proyecto.

8.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se procede a realizar el análisis correspondiente para la identificación de los posibles aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades del proyecto: **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

Este método de valoración de impactos está 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, socioeconómico y 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 ecosistemas.

- **Impacto:** es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en algunos elementos ambientales por una determinada acción del proyecto.

A continuación se describen las características de los impactos más significativos que pueden generarse durante la ejecución del proyecto:

Tabla 11. Identificación de impactos ambientales.

ACCION	ASPECTOS	IMPACTOS
ETAPA PRELIMINAR		
Visita de reconocimiento	➢ Presencia de personal en el área	➢ Desinformación de la comunidad
Proceso de información, consulta y participación	➢ Reunión con comunidades	➢ Desinformación de la comunidad
Contratación de mano de obra	➢ Vinculación de personal	➢ Inconformismo por parte de la comunidad ➢ Generación de empleo ➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia
ETAPA CONSTRUCTIVA		
RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS		
Localización y replanteo MT	➢ Generación de empleo	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia
Apoyos MT	➢ Generación de empleo ➢ Generación de ruido ➢ Generación y manejo de residuos sólidos ➢ Generación de emisiones: Polvo y partículas ➢ Generación de emisiones de gases y material particulado por presencia de maquinaria y vehículos	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Desplazamiento de fauna ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del suelo ➢ Afectación del paisaje

	en el área de influencia del proyecto ➢ Generación de residuos líquidos	➢ Contaminación atmosférica ➢ Afectación a la salud de los trabajadores
Vestida / armada postes MT	➢ Generación de empleo ➢ Generación de ruido ➢ Generación y manejo de residuos sólidos ➢ Generación de emisiones: Polvo y partículas ➢ Generación de emisiones de gases y material particulado por presencia de maquinaria y vehículos en el área de influencia del proyecto	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Desplazamiento de fauna ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del suelo ➢ Afectación del paisaje ➢ Contaminación atmosférica ➢ Afectación a la salud de los trabajadores
Tendido red MT	➢ Generación de empleo ➢ Generación y manejo de residuos sólidos	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del suelo
Templetes MT	➢ Generación de empleo	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia
RED DE BAJA TENSIÓN A 220/120 VOLTIOS		
Localización y replanteo BT	➢ Generación de empleo	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia
Apoyos BT	➢ Generación de empleo ➢ Generación de ruido ➢ Generación y manejo de residuos sólidos ➢ Generación de emisiones: Polvo y partículas ➢ Generación de emisiones de gases y material particulado por presencia de	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Desplazamiento de fauna ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del suelo ➢ Afectación del

	maquinaria y vehículos en el área de influencia del proyecto ➢ Generación de residuos líquidos	paisaje ➢ Contaminación atmosférica ➢ Afectación a la salud de los trabajadores
Vestida / armada postes BT	➢ Generación de empleo ➢ Generación de ruido ➢ Generación y manejo de residuos sólidos ➢ Generación de emisiones: Polvo y partículas ➢ Generación de emisiones de gases y material particulado por presencia de maquinaria y vehículos en el área de influencia del proyecto	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Desplazamiento de fauna ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del suelo ➢ Afectación del paisaje ➢ Contaminación atmosférica ➢ Afectación a la salud de los trabajadores
Tendido red BT	➢ Generación de empleo ➢ Generación y manejo de residuos sólidos	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del suelo
Templetes BT	➢ Generación de empleo	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia
Puesta a tierra BT	➢ Generación de empleo	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia
Otros	➢ Generación de empleo ➢ Generación y manejo de residuos sólidos	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del

		suelo
TRANSFORMACIÓN 13200/220-120 VOLTIOS		
Transformadores	➢ Generación de empleo ➢ Generación y manejo de residuos sólidos	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del suelo
ETAPA DE ABANDONO Y DESMANTELAMIENTO		
Limpieza del área intervenida	➢ Generación de empleo ➢ Generación de ruido ➢ Generación y manejo de residuos sólidos ➢ Generación de emisiones: Polvo y partículas ➢ Generación de emisiones de gases y material particulado por presencia de maquinaria y vehículos en el área de influencia del proyecto	➢ Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia ➢ Desplazamiento de fauna ➢ Generación de accidentes laborales ➢ Contaminación del suelo ➢ Afectación del paisaje ➢ Contaminación atmosférica

8.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación se presentan los resultados de la calificación ambiental de cada impacto asociados a los aspectos ambientales y actividades del proyecto:

Tabla 12. Evaluación de impactos ambientales de las actividades del proyecto.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
IMPACTO AMBIENTAL	**C**	**P**	**a**	**E**	**M**	**b**	**D**	**CA**
Contaminación del suelo	N	0,6	7	0,6	0,7	3	0,7	3,0 BAJA
Afectación del paisaje	N	0,7	7	0,7	0,7	3	0,7	3,9 BAJA
Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,5	3	0,4	1,3 MUY BAJA
Inconformismo por parte de la comunidad	N	0,9	7	0,8	0,7	3	0,7	5,4 MEDIA
Generación de accidentes laborales	N	0,9	7	0,8	0,9	3	0,9	7,0 ALTA

Afectación a salud de trabajadores	N	0,6	7	0,6	0,6	3	0,7	2,8 BAJA
Desplazamiento de fauna	N	0,7	7	0,8	0,7	3	0,7	4,2 MEDIA
Desinformación de la comunidad	N	0,4	7	0,5	0,5	3	0,3	1,1 MUY BAJA
Generación de empleo	P	1	7	0,9	0,8	3	0,8	7,4 ALTA
Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia	P	1	7	0,9	0,9	3	1	8,7 MUY ALTA

- **Análisis de resultados**

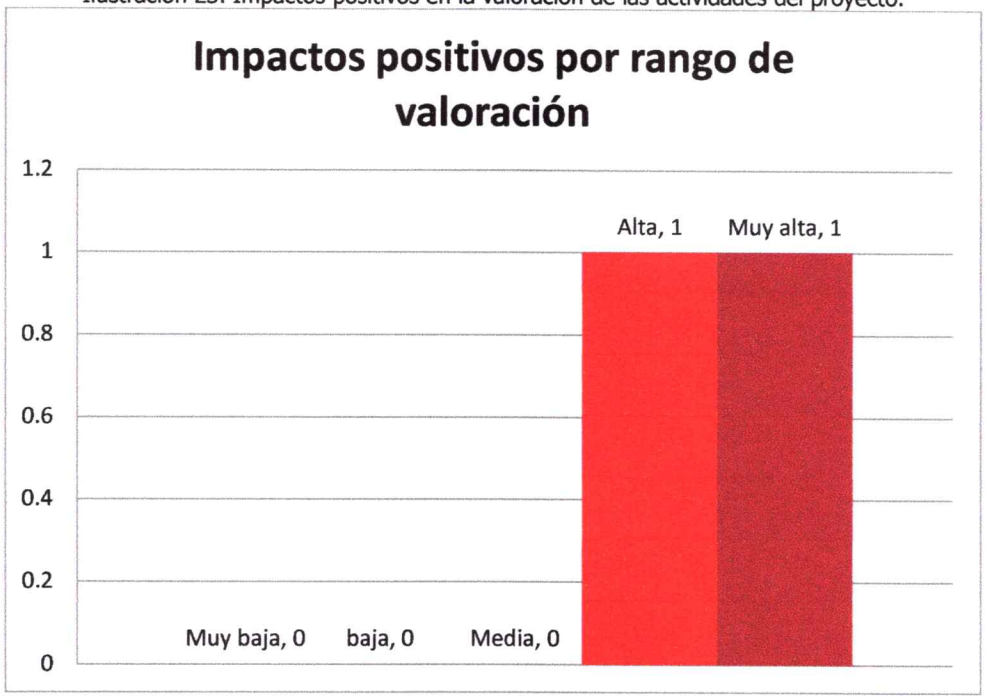
Los impactos se derivan de las diferentes actividades a ejecutar durante la etapa del proyecto, a partir de las cuales se generan efectos en los entornos físico, biótico y social, se pueden caracterizar como benéfico o adverso.

Tabla 13. Total de impactos identificados y evaluados, según su rango de valoración.

Impactos positivos y negativos	Total	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Impactos positivos por rango de valoración	2	0	0	0	1	1
Impactos negativos por rango de valoración	8	2	3	2	1	0

En la siguiente figura se presenta la agrupación de los impactos positivos por rango de valoración, los cuales tienen su afectación en el elemento socio – económico.

Ilustración 23. Impactos positivos en la valoración de las actividades del proyecto.



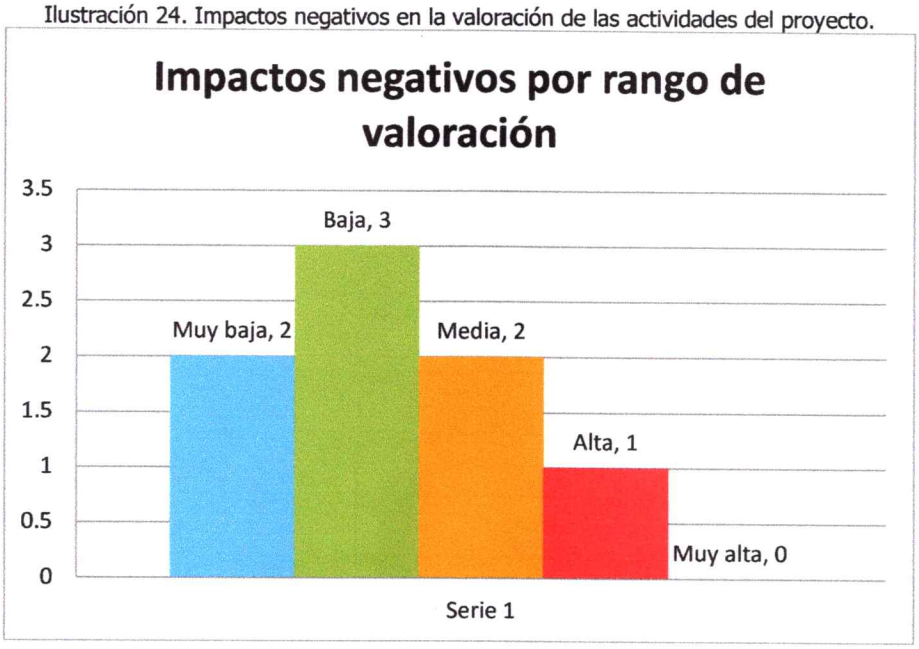
En conclusión, entre los impactos ambientales positivos más significativos se encuentra:

Tabla 14. Impacto positivo significativo.

IMPACTO POSITIVO	VALORACIÓN
Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia	8,7

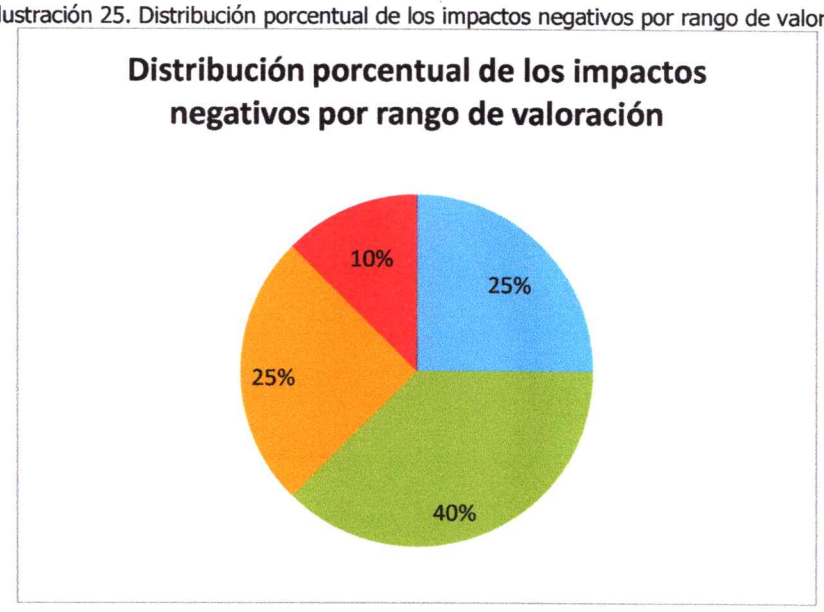
A continuación se demuestra mediante la siguiente ilustración la agrupación de los impactos negativos por rango de valoración.

Ilustración 24. Impactos negativos en la valoración de las actividades del proyecto.



En resumen, la distribución porcentual de los impactos negativos por rango de valoración ambiental, se presentan a continuación:

Ilustración 25. Distribución porcentual de los impactos negativos por rango de valoración.



Entre los impactos ambientales negativos más significativos de acuerdo al resultado de evaluación de impactos, está el siguiente:

Tabla 15. Impacto negativo significativo.

IMPACTO NEGATIVO	VALORACIÓN
Generación de accidentes laborales	7,0

9 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Este plan se establece a partir del análisis efectuado en la evaluación ambiental, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto y el reconocimiento de las características del área de influencia descritas en la línea base ambiental presentada en este documento. Basados en esto, se diseñaron las medidas de manejo ambiental que son necesarias para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos que se deriven de las actividades del proyecto.

El propósito ideal de la aplicación de estas medidas es prevenir la generación de impactos negativos en la obra, sin embargo si no es posible la prevención, es necesario tomar medidas que minimicen estos efectos. Ahora bien, si no se puede prevenir, ni disminuir, se debe corregir y por ultimo si no se puede prevenir, mitigar ni corregir, se debe compensar. El presente documento es el resultado final del proceso de evaluación ambiental y presenta las medidas de prevención, control y mitigación enmarcados en una serie de fichas de manejo ambiental que deben ser cumplidas a cabalidad por el contratista.

A continuación, se presentan los programas de manejo socio - ambiental, en forma de fichas que serán tenidos en cuenta durante la ejecución del proyecto:

Tabla 16. Fichas de manejo ambiental.

PROGRAMA	FICHA	NOMBRE DE LA FICHA
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL	FMA-01	Información y participación comunitaria
	FMA-02	Capacitación en gestión socio ambiental
	FMA-03	Señalización y aislamiento de frentes de obra
	FMA-04	Transporte y montaje de equipos
	FMA-05	Seguridad industrial y salud ocupacional
	FMA-06	Manejo de residuos sólidos
	FMA-07	Manejo de aguas superficiales

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 las 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 pueden presentar, y ajustes a que haya lugar mediante reuniones, volantes y medios de comunicación pertinentes.

- Establecer puntos ecológicos para la correcta disposición de los residuos sólidos, separados en residuos aprovechables, orgánicos aprovechables y no aprovechables

(colores blanco, verde y negro) teniendo cuidado de hacer entrega de los residuos reciclables a los gestores ambientales del municipio.

- Se prohíbe el porte y uso de armas de fuego, excepto para el personal de seguridad debidamente capacitado y autorizado.

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA No. 1: INFORMACION Y PARTICIPACION COMUNITARIA</th><th>CÓDIGO: FMA-01</th></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">• Brindar una información clara y oportuna a la comunidad de los tres sectores, a las autoridades locales, a los líderes comunitarios y a los usuarios sobre el proyecto y las medidas de manejo ambiental y social, para mitigar los impactos ambientales, prevenir los riesgos y mejorar el desempeño ambiental de las mismas.
• Fortalecer la relación entre la comunidad / usuarios, el administrador y/o ejecutor del proyecto, para prevenir la generación de conflictos entre las partes.
• Mantener un canal de comunicación para atender las solicitudes de información y cumplimiento de las medidas ambientales y sociales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ASPECTOS AMBIENTALES</td><td colspan="2">IMPACTOS AMBIENTALES</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nuevos usos a partir de la energía</td><td colspan="2">• Inconformismo por parte de la comunidad (-)
• Desinformación de la comunidad (-)
• Generación de empleo (+)
• Mejoramiento de las condiciones de vida y a la economía de subsistencia (+)</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE MEDIDA</td></tr>
<tr><td>CONTROL □</td><td>PREVENCIÓN ×</td><td>MITIGACIÓN □</td><td>CORRECCIÓN □</td></tr>
<tr><td colspan="4">PERIODO A EJECUTAR</td></tr>
<tr><td colspan="4">Planificación / Construcción</td></tr>
<tr><td>ACCIONES A DESARROLLAR</td><td colspan="3"><u>Coordinación de acciones</u>

• Efectuar una reunión entre las partes, para definir las estrategias de información a las comunidades o a los usuarios sobre el proyecto.

<u>Convocatoria reuniones informativas</u>

• Notificar de manera escrita o verbal a los líderes de las comunidades, a las autoridades locales o a los usuarios, la programación de la (s) reunión (es) informativa (s).

<u>Presentación del proyecto y del documento medidas de manejo ambiental</u>

• Se dará a conocer a las comunidades, autoridades del área de influencia del proyecto y a los usuarios, las condiciones de</td></tr>
</table>

	construcción y operación, impactos ambientales y medidas diseñadas. • En este sentido, se adelantará una reunión por comunidad beneficiada antes de iniciar las obras, garantizando la asistencia de todos los usuarios que se beneficiarán con el proyecto.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro asistencia a reunión • Registro fotográfico • Actas o documentos • Formatos diligenciados

FICHA No. 2: CAPACITACIÓN EN GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL			**CÓDIGO: FMA-02**
OBJETIVO	Sensibilizar al personal contratado para la ejecución de las obras, en lo concerniente al ambiente e impactos sociales, su importancia, las responsabilidades frente al mismo, mediante la ejecución de charlas que permitan prevenir los efectos negativos que se generen durante la construcción del proyecto.		
ASPECTOS AMBIENTALES		**RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES**	
• Generación de expectativas		• Contaminación del suelo (-) • Afectación del paisaje (-) • Contaminación atmosférica (-) • Generación de accidentes laborales (-) • Afectación a salud de trabajadores (-) • Desplazamiento de fauna (-)	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☐	**PREVENCIÓN** ☒	**MITIGACIÓN** ☐	**CORRECCIÓN** ☐
PERIODO A EJECUTAR			
Construcción y operación			
ACCIONES A DESARROLLAR	<u>Charlas de sensibilización</u> 1) Disposiciones legales ambientales y sociales generales y particulares 2) Documento de manejo ambiental y social 3) Exigencias de la autoridad ambiental y social 4) Impacto personal foráneo en la comunidad 5) Normas de convivencia, respeto a los derechos de las comunidades 6) Manejo de residuos sólidos y reciclaje		
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registros de personal y asistencia a las charlas • Actas • Registro fotográfico		

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA No. 3: SEÑALIZACIÓN Y AISLAMIENTO FRENTES DE OBRA</th><th>CÓDIGO: FMA-03</th></tr>
<tr><td>OBJETO</td><td colspan="3">Señalización y aislamiento de las obras, como medida preventiva durante la ejecución de la obra.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ASPECTOS AMBIENTALES</td><td colspan="2">IMPACTO A CONTROLAR</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Inadecuada señalización</td><td colspan="2">• Contaminación del suelo (-)
• Inconformismo por parte de la comunidad (-)
• Generación de accidentes laborales (-)</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE MEDIDA</td></tr>
<tr><td>CONTROL ☒</td><td>PREVENCIÓN ☒</td><td>MITIGACIÓN ☐</td><td>CORRECCIÓN ☐</td></tr>
<tr><td>ACCIONES A DESARROLLAR</td><td colspan="3">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 y de los habitantes de cada uno de los sectores. Los accesos a los frentes de trabajo y patios de acopio deberán ser señalizados apropiadamente. El contratista deberá inspeccionar periódicamente las señales instaladas.

Las áreas que deben estar estrictamente señaladas para el tránsito de personal y desarrollo de actividades incluyen, entre otras:

• Vías de acceso a los predios (Entrada y salida de Maquinaria menor)

• Sitios de acopio de materiales

• Sitios de parqueo de vehículos

Las acciones de señalización se deben realizar durante la ejecución del proyecto: Se debe mantener de día y de noche (preventiva, reglamentaria, informativa).

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.

• Señales reguladoras – prohibitivas o restrictivas - tienen por objeto indicar al usuario la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman. Su desacato constituye una infracción.</td></tr>
</table>

	• 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 • Informes mensuales de cumplimiento

FICHA No. 4: TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS	**CÓDIGO: FMA-04**
OBJETIVO	Implementar medidas preventivas que permitan realizar maniobras seguras de cargue y descargue de materiales y equipos necesarios para la construcción del proyecto.

ASPECTOS AMBIENTALES	**RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES**
• Transporte y almacenamiento de materiales y equipos • Incremento de tráfico vehicular	• Contaminación del suelo (-) • Contaminación atmosférica (-) • Inconformismo por parte de la comunidad (-) • Generación de accidentes laborales (-) • Afectación a salud de trabajadores (-) • Desplazamiento de fauna (-)

TIPO DE MEDIDA				
CONTROL ☐	**PREVENCIÓN** ☒	**MITIGACIÓN** ☐	**CORRECCIÓN** ☐	**MINIMIZAR** ☐
ACCIONES A DESARROLLAR	Cargue y descargue Esta actividad será ejecutada con el equipo o herramienta adecuados de manera tal, que se conserve la integridad del material, equipo y elementos para la construcción del proyecto. Almacenamiento Los materiales y equipos que se requieren para la construcción del proyecto se almacenarán de modo temporal y bajo techo a fin de protegerlos de la intemperie y evitando así la contaminación del suelo y aguas. Para el caso de los elementos temporales y sus residuos, una vez terminada la etapa constructiva se deberá retirar todos los materiales sobrantes y los residuos generados, los cuales se entregarán al prestador del servicio de aseo o de lo contrario se garantizará su disposición final en el sitio adecuado por la administración municipal para la disposición de los residuos. Montaje de los equipos Al realizar el montaje de los equipos se debe tener en cuenta las medidas ambientales que se describen en las demás fichas.			
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro Fotográfico • Informe de Actividades			

FICHA No. 05: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	**CÓDIGO: FMA-05**
OBJETIVO	Describir las acciones a seguir para: • Cumplir con la normatividad vigente • Tomar las acciones necesarias con el fin que se minimicen los factores de riesgo que se hayan identificado y que puedan afectar a los trabajadores, el ambiente y la comunidad • Asegurar que mediante la aplicación de este programa se puedan obtener ambientes de trabajo seguros y saludables para los trabajadores, tendientes a mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores
META	**IMPACTO A CONTROLAR**
• Tener 0 accidentes de trabajo	• Generación de accidentes laborales (-)

<table>
<tr><td colspan="2">• Tener 0 enfermedades profesionales
• Tener 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARP, EPS, Fondo de Pensiones</td><td colspan="2">• Afectación a salud de trabajadores (-)</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE MEDIDA</td></tr>
<tr><td>CONTROL ☒</td><td>PREVENCIÓN ☒</td><td>MITIGACIÓN ☐</td><td>CORRECCIÓN ☐</td></tr>
<tr><td>ACCIONES A DESARROLLAR</td><td colspan="3">• Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud de los trabajadores, conjuntamente con el programa de riesgos profesionales.
• En los campamentos se deberá tener un área para la prestación de primeros auxilios y que deberá contar como mínimo con un botiquín.
• Se deberá garantizar que por cada quince trabajadores se preste el servicio de baño.
• Elaborar y mantener las estadísticas actualizadas sobre incidentes, accidentes, enfermedades profesionales y ausentismo.
• Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios para mitigar los riesgos presentes en la obra.
• Notificación de riesgos: Todo el personal que ingrese a trabajar, durante la inducción, debe ser notificado de los riesgos a los que se ven expuestos, de acuerdo a las actividades que van a desarrollar.
• Difusión de las políticas de control de alcohol, tabaquismo y drogadicción entre los trabajadores del proyecto.
• Realizar inspecciones programadas y periódicas a las condiciones inseguras y generar las medidas correctivas cuando se requiera, y hacerle seguimiento a las mismas.
• Las señales de seguridad de prohibición, obligación prevención y de información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra, incluido el campamento cumpliendo la reglamentación existente de forma, color, contraste, y textos como se muestra a continuación:</td></tr>
<tr><td>ACCIONES A DESARROLLAR</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>SIGNIFICADO</th><th>FORMA</th></tr>
<tr><td></td><td>Prevención, Peligro</td></tr>
<tr><td>
</td><td>Información</td></tr>
<tr><td></td><td>Prohibición y Orden</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

				
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico uso EPP, baños, etc. • Formatos diligenciados mensualmente afiliaciones, exámenes de ingreso, entrega de elementos de protección personal, entre otros. • Estadísticas de accidentalidad, enfermedades profesionales, ausentismo y letalidad.			

FICHA No. 06: MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS			**CÓDIGO: FMA-06**
OBJETIVO	Implementar las medidas de manejo que permitan un adecuado almacenamiento temporal y disposición final de los residuos sólidos generados durante la construcción y operación del proyecto.		
ASPECTOS AMBIENTALES		**RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES**	
• Generación de residuos sólidos		• Contaminación del suelo (-) • Afectación del paisaje (-) • Inconformismo por parte de la comunidad (-) • Generación de accidentes laborales (-)	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☐	**PREVENCIÓN** ☐	**MITIGACIÓN** ☒	**CORRECCIÓN** ☐
ACCIONES A DESARROLLAR	<u>Recolección, clasificación y disposición adecuada de residuos sólidos.</u> Durante la construcción del proyecto, se instalarán canecas en sitios definidos previamente, las cuales tendrán bolsas de colores que faciliten la separación adecuada de los residuos sólidos para evitar contaminación de los suelos y la generación de vectores y malos olores. Todos los residuos generados se colectarán en canecas demarcadas para tal fin y se ubicarán en sitios de fácil acceso asegurando su evacuación periódica para evitar acumulaciones indeseadas.		
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Informe de actividades • Registro fotográfico • Certificado de entrega y recolección de residuos sólidos a algunas de las Empresas de Servicios Públicos del municipio de Arauca.		

FICHA No. 07: MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	**CÓDIGO: FMA-07**
OBJETIVO	Realizar un manejo adecuado del recurso hídrico aprovechado por el proyecto, en relación con las normas vigentes para la ronda hídrica,

	captación, transporte y uso del agua.

ASPECTOS AMBIENTALES	RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES
• Manejo inadecuado de aguas superficiales	• Afectación del paisaje (-) • Inconformismo por parte de la comunidad (-) • Generación de accidentes laborales (-) • Desplazamiento de fauna (-)

TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	**PREVENCIÓN** ☒	**MITIGACIÓN** ☒	**CORRECCIÓN** ☐
ACCIONES A DESARROLLAR	El manejo de aguas superficiales y de escorrentía se relaciona estrechamente con la construcción de obras hidráulicas adecuadas y compatibles con la protección del recurso hídrico y el uso del agua. Por tanto, dicho manejo requiere obras, medidas y actividades relacionadas con la captación, transporte. Las aguas de uso público (artículo 2.2.3.2.2.2, decreto 1076/2015) comprenden los ríos, las aguas que transcurren por cauces naturales de modo permanente o no; las que corren por cauces artificiales que hayan sido derivadas de un cauce natural; lagos, lagunas, ciénagas, pantanos, aguas de la atmósfera, corrientes y depósitos de aguas subterráneas y las aguas lluvias. <u>Captación directa del recurso agua para procesos constructivos:</u> La concesión de aguas superficiales es el permiso para obtener el derecho de uso y aprovechamiento industrial de las aguas de uso público para silvicultura y uso industrial (artículo 2.2.3.2.7.1 decreto 1076/2015). El uso industrial se corresponde con el uso constructivo, y adicionalmente, si se requiere agua para los campamentos, este será de uso doméstico. El permiso establece el uso, el caudal concesionado y el sitio de la captación con coordenadas de ubicación de la bocatoma. La autoridad establece otras obligaciones en el permiso otorgado para garantizar el caudal ecológico, la calidad del agua y la no afectación a otros usuarios. Por lo general, las actividades relacionadas con la construcción requieren del uso de agua proveniente de fuentes naturales, las cuales pueden verse afectadas durante el proceso de la captación. El contratista deberá llevar un registro de las actividades en las que fue empleada el agua en el proyecto, según el periodo reportado. Proteger de toda intervención la cobertura vegetal herbácea, arbustiva y arbórea presente en el cauce y la ronda hídrica o sus proximidades, evitar intervenciones que afecten la estructura natural de los cauces hídricos y su		

	estructura, así como la movilidad de la fauna acuática y la afectación de los pasos secos. En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas. <u>Al finalizar la construcción:</u> Efectuar una limpieza del cauce retirando todo el material que pudo caer al cauce. Realizar a cabo una limpieza general de las áreas de trabajo de tal forma que se preserve la calidad paisajística del área y se evite el arrastre de sedimentos o escombros por el agua. Presentar en los Informes de seguimiento ambiental los soportes que evidencien la gestión del manejo ambiental sobre las aguas superficiales. <u>Recomendaciones generales:</u> En las obras cercanas a cuerpos de agua se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de estas corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales. Supervisar permanentemente toda actividad de obra, con el objeto de detectar la contaminación de estos cuerpos por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites, el detrimento del caudal ecológico entre otros y adoptar las medidas correspondientes de manera inmediata para la mitigación de estos impactos. En ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas. Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de estos. No se deberá disponer en las corrientes hídricas, nacimientos de agua ni en sus rondas y zonas de protección o áreas aferentes residuos industriales como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales. Es responsabilidad del contratista, a través de su profesional ambiental, verificar y cumplir con los requerimientos establecidos en el acto administrativo mediante el cual se otorga el permiso ambiental. En los informes mensuales se deberá reportar el cumplimiento del mismo, el cual será verificado por la supervisión del proyecto.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Informe de cumplimiento a la Resolución del permiso ambiental • Informe de cumplimiento de la presente ficha • Informe de cumplimiento al Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEAA • Registro fotográfico • Bitácora de consumo de agua

9.1 COSTOS DE IMPLEMENTACION DE LAS FICHAS AMBIENTALES

La ejecución y cumplimento de cada una de las fichas de las medidas de manejo ambiental, son responsabilidad del contratista y sus costos son inherentes al proyecto.

10 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias tiene como objetivo principal establecer una serie de medidas que permitan prevenir o atender emergencias que puedan llegar a presentarse durante la etapa de construcción del proyecto. Estas medidas se basan en un análisis previo, en el cual se identifican los principales riesgos potenciales a los cuales se expone el proyecto durante el desarrollo de esta etapa.

10.1 ANÁLISIS DE RIESGOS

- **Ambientales**

Dada la naturaleza del proyecto y las características del entorno en el cual se desarrolla, se prevé que los riesgos ambientales a los cuales puede enfrentarse durante la fase de construcción son bajos, escasos y poco probables de ocurrir. No obstante, el proyecto no está exento de algunas situaciones indeseadas que pueden llegar a presentarse, las cuales se describen a continuación, categorizándolas como *riesgos naturales* y *otros riesgos*, según el caso.

Riesgos naturales

Se refiere a todas aquellas situaciones anómalas que pueden llegar a presentarse sin que medie la mano del hombre, provocando estados de emergencia durante el desarrollo del proyecto, tales como:

- ✓ **Riesgos asociados a animales e insectos:**

- *Mordedura de serpientes:* El proyecto se desarrollará en entorno rural, en el cual es probable que alguna de las personas al servicio del proyecto, resulte afectada por la mordida de uno de estos reptiles, si no se toman las medidas de precaución necesarias.

- *Ataque de abejas africanizadas:* En cada predio es común observar el desplazamiento de grandes panales de abejas africanizadas, las cuales suelen posarse temporalmente sobre los árboles y edificaciones, donde normalmente se tornan agresivas. Por tal razón, este riesgo aunque sea poco probable no es totalmente descartable.

- *Problemas de salud asociados a insectos como los mosquitos:* La proliferación del mosquito *Aedes aegypti* hace que el dengue sea actualmente uno de los principales motivos de consulta por urgencia en el Hospital. Además, se ha observado que los inmigrantes, especialmente quienes proceden del interior del país, son más susceptibles a presentar esta enfermedad.

✓ **Riesgos asociados a fenómenos naturales o a las fuerzas de la naturaleza:**

- *Descargas eléctricas (rayos):* Al finalizar el periodo de sequía y comenzar el periodo de lluvias, se presenta un 'periodo de transición' marcado por la intensidad de la tormentas eléctricas que se presentan repentinamente, al cual se le conoce como 'entradas de agua' según el vocabulario de los llaneros. Una situación similar se presenta en el caso inverso, en 'salidas de agua', cuando el periodo de lluvias termina y comienza el periodo de sequía. Si la ejecución de las obras coincide con alguno de estos periodos e incluso si se da durante el periodo de lluvias, las descargas eléctricas constituyen también una amenaza para la integridad física de las personas que laboran en la obra.

- *Sismos:* Aunque según Ingeominas el área de influencia directa donde se llevara a cabo el proyecto, se encuentra en una zona de amenaza sísmica baja, podría llegar a presentarse movimientos telúricos que afecten la construcción en proceso, si no se tiene en cuenta este riesgo y se toman las medidas de precaución necesaria.

Otros riesgos

En esta categoría se agrupan todas aquellas situaciones indeseadas que pueden llegar a presentarse por causas diferentes a las naturales. Los principales se describen a continuación:

- *Accidentes:* En la fase de ejecución del proyecto, los accidentes pueden ser básicamente de dos tipos: accidentes laborales inherentes a la actividad de construcción y accidentes provocados por vehículos o maquinaria al servicio de la obra. Los accidentes son riesgos que atentan contra la integridad física y la vida de las personas directamente implicadas.

- *Incidentes:* Se refiere a problemas de relaciones interpersonales que pueden presentarse entre los mismos integrantes del grupo constructor, entre éstos y la comunidad, etc.

- *Problemas de orden público:* Se refiere a cualquier eventualidad que pueda llegar a presentarse relacionada con los problemas de orden público que se viven en la zona: atentados terroristas, secuestro de personal, paros armados, amenazas contra los trabajadores, etc.

10.2 PLAN ESTRATÉGICO

Las medidas a implementar para la prevención y atención de emergencias que puedan llegar a presentarse como consecuencia de los riesgos previstos, se describen a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 17. Medidas de Prevención y Atención de Emergencias.

TIPO	RIESGO		MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE ATENCIÓN
RIESGOS NATURALES	RIESGOS ASOCIADOS A ANIMALES E INSECTOS	**Mordedura de serpientes**	Concientizar a los trabajadores sobre este riesgo. Usar elementos de protección como botas o zapatos y pantalón grueso. Identificar en el Hospital del municipio de Arauquita la disponibilidad de suero antiofídico.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en el sitio. Traslado de los afectados al centro de atención más cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada.
RIESGOS NATURALES		**Ataque de abejas africanizadas**	Concientizar a los trabajadores sobre este riesgo. No hacer ruido excesivo ni lanzar objetos contra los panales, ya sea que se encuentren en movimiento o detenidos en algún lugar adyacente. En caso tal que un panal invada una estructura en construcción, buscar la ayuda de expertos en el tema como el personal de la defensa civil.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en el sitio. De ser necesario, traslado de los afectados al centro de atención más cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada.
		Problemas de salud asociados a insectos como los mosquitos.	Garantizar que los trabajadores estén debidamente inmunizados contra enfermedades como la fiebre amarilla, el paludismo, etc.	NO auto medicar. Asistir al Hospital del municipio de Arauquita a la mayor brevedad posible.
	FENÓMENOS NATURALES O A LAS FUERZAS	**Inundación**	Monitorear los niveles de riesgo, si las obras se adelantan durante el periodo de lluvias.	Las que resulten de conformidad con el monitoreo de los niveles de riesgo realizado.

		Descargas eléctricas (rayos)	No realizar actividades a la intemperie cuando haya amenaza de tormentas y/o cuando éstas se estén presentando.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en el sitio. Traslado de los afectados al centro de atención más cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada. Protección de cadáveres mientras se efectúa el levantamiento, en caso tal que haya muertos.
		Sismos	Tener en cuenta las consideraciones de sismo resistencia que fuesen aplicables a esta zona. (*)	Salir y mantenerse en lugares abiertos en caso tal de presentarse un movimiento telúrico durante las horas de trabajo. Manejo adecuado de residuos de construcción y demolición en caso tal que haya derrumbe o deterioro de las construcciones.
OTROS RIESGOS	**Accidentes**		Brindar capacitación específica para el desarrollo de sus labores a todo el personal que se encuentre al servicio del proyecto. Brindar capacitación en primeros auxilios y sistemas de señalización a todo el personal que se encuentre al servicio del proyecto. Disponer la señalización adecuada en todos los frentes de obra y respetar las señales de tránsito cuando se esté transportando materiales o personal. Dotar al personal de todos los elementos de seguridad industrial y de salud ocupacional requeridos, según la labor que desempeñan. Garantizar la seguridad social de los empleados y trabajadores.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en el sitio. Traslado de los afectados al centro de atención más cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada.

	Incidentes	Establecer de forma clara, funciones y responsabilidades al interior de la obra. Concertar todas aquellas decisiones sobre acciones que afecten a la comunidad.	Mantener la calma. Usar el diálogo como única herramienta para resolver los problemas. Responder por dañoso perjuicios causados a terceros o a sus bienes.
	Problemas de orden público	NP	Acatar las recomendaciones de las autoridades competentes.

(*): Esta medida de prevención debe tenerse en cuenta desde la fase de diseño. NP: Este riesgo no puede prevenirse.

10.3 PLAN OPERATIVO O PLAN DE ACCIÓN

En todos los casos el residente es el encargado de dirigir las acciones, con la colaboración de la cuadrilla de obreros de los diferentes frentes de obra, quienes deberán estar familiarizados con este tipo de eventos. Su entrenamiento y capacitación además de la disposición del equipo necesario permitirá el manejo acertado y oportuno de una eventualidad o contingencia. Para ello el residente debe conocer o establecer un plan de acción en el cual se contempla los procedimientos de evacuación y equipos según los grados o niveles de complejidad de la eventualidad o contingencia.

Niveles de activación del plan de acción. Para la activación del plan de acción se realiza con base en la respuesta escalonada, de tres niveles de acuerdo a la magnitud de la eventualidad, la proximidad de apoyo tanto en equipo, personal e infraestructura y el grado de gravedad de la eventualidad.

- *El nivel I ó de autoayuda:* Corresponde al caso en el cual se presenta un evento menor y en el cual no se han presentado lesiones al personal o a miembros de la comunidad y los equipos y maquinarías de la empresa constructora y los bienes

de la comunidad no se ven afectados. En este nivel entra en acción el grupo de cada frente de trabajo. Las acciones de respuesta están a cargo del residente con base en el personal de la empresa constructora y los equipos con que se cuenta en campo para la solución de la eventualidad. El residente es el encargado de realizar la evaluación preliminar y los posibles efectos, notificando si es necesario a las respectivas Secretarias del orden Municipal y Departamental.

Siempre se debe considerar el caso en que el residente se vea imposibilitado para actuar y tomar decisiones, en este caso el encargado de seguridad industrial o el que haga sus veces es la persona la cual debe estar preparada para cumplir con las obligaciones del residente en lo que al plan de contingencia se refiere.

- *En el nivel II de ayuda mutua:* Se activa en el caso en el cual no se requiera solicitar ayuda a otro Municipio o Departamento, y a los demás contratistas, considerando que se presentan personas con lesiones leves y que puedan ser atendidas en el Hospital del municipio de Arauquita.

  En este nivel se supera la capacidad de respuesta del personal y equipos ubicados en terreno. En este caso también el residente es el encargado de coordinar las acciones de respuesta y de las notificaciones a las entidades como la Empresa de Energía de Arauca (ENELAR) y Secretaria de Infraestructura Física Departamental y a la oficina central de la empresa constructora para tomar medidas respecto a las pólizas de seguros en los casos que se requiera.

- *En el nivel III:* El residente continua con la función de coordinar las acciones de control de la eventualidad y se activa en el caso que la eventualidad involucra a personas lesionadas graves y de un número tal que no puedan ser atendidas en el Hospital del municipio de Arauquita y se requiera del apoyo logístico y el desplazamiento a la ciudades como Bucaramanga, Cúcuta o Bogotá, por lo tanto se solicita ayuda a los demás contratistas y constructores, autoridades municipales, entidades gubernamentales, civiles y militares para el manejo de la eventualidad. Cuando la contingencia se considere crítica, es necesario informar al comité local o regional de emergencias del área impactada.

10.4 PLAN INFORMATIVO MEDEVAC (MEDICAL EVACUATIÓN)

La atención médica y evacuación del sitio de ocurrencia de las emergencias es un factor de vital importancia para el Departamento de Arauca ya que por medio de este procedimiento se garantiza una atención médica adecuada a los lesionados y el traslado oportuno del lugar de ocurrencia del evento al centro de atención médica requerido. Procedimiento de Evacuación Medica: MEDEVAC (Medical Evacuation), El procedimiento que garantiza la atención y traslado de los pacientes del lugar de ocurrencia del evento al centro de atención medica que requiere.

Tabla 18. Directorio telefónico de Entidades de Emergencia.

ENTIDAD	TELEFONO
MUNICIPIO DE ARAUQUITA	
Hospital San Lorenzo	3112512995
Policía Nacional	3143539362
Cuerpo de Bomberos	313 3914955
Corporinoquía	3108186131 / 8852026
Secretaria De Servicios Públicos	097-8836214

11 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El monitoreo y seguimiento tendrá por objeto velar por el cumplimiento de los programas y proyectos de manejo ambiental propuestos en el presente documento. Esta actividad se realizará diariamente por el personal residente de la obra del contrato.

La comunidad en general, también son responsables y plenamente facultados para realizar monitoreo y seguimiento ambiental, para el cumplimiento de cada uno de los programas y proyectos ambientales establecidos en la fichas de manejo ambiental.

Tabla 19. Plan de Monitoreo y seguimiento.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL	
Información y participación comunitaria				
Capacitación en gestión socio ambiental				
Señalización y aislamiento de frentes de obra				
Transporte y montaje de equipos				
Seguridad industrial y salud ocupacional				
Manejo de residuos sólidos				
Manejo de aguas superficiales				

12 CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

- AIO: antes de inicio de obras
- IO: inicio de obras
- DO: Durante las obras
- FO: al finalizar las obras

Tabla 20. Cronograma de ejecución de las fichas de manejo ambiental.

EJECUCION DE LAS FICHAS LAS CUALES SE REALIZARAN EN ONCE MESES				
FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL	**AIO**	**IO**	**DO**	**FO**
Información y participación comunitaria				
Capacitación en gestión socio ambiental				
Señalización y aislamiento de frentes de obra				
Transporte y montaje de equipos				
Seguridad industrial y salud ocupacional				
Manejo de residuos sólidos				
Manejo de aguas superficiales				

13 PRESUPUESTO PARA MITIGACION AMBIENTAL

Para la mitigación ambiental del proyecto se definió un valor de **$ 87.467.347,76.** Los cuales deberán ser invertidos en las siguientes actividades propuestas por la Alcaldía del municipio de Arauquita:

Tabla 21. Mitigación ambiental del proyecto.

ITEM	ACTIVIDAD	UND	CANT	V/R UNITARIO	V/R TOTAL
1	EDUCACION AMBIENTAL				
1,1	Capacitación de educación ambiental tema de conservación y cuidado del recurso hídrico de 4 horas (incluye material lúdico, equipo de proyección de sonido). (refrigerio: 1 fruta, 1 jugo natural, sándwich o emparedado de pollo) población estimada 20 personas y/o estudiantes.	UND	6,00	$ 1.500.000,00	$ 9.000.000,00
1,2	Almuerzo ejecutivo con proteínas, carbohidratos y vegetales, bebida y un postre moderado.	UND	120,00	$ 30.000,00	$ 3.600.000,00
1,3	Termo personal tipo caramañola aluminio capacidad de 600 ml con mensaje alusivo al cuidado del medio ambiente.	UND	120,00	$ 37.000,00	$ 4.440.000,00
1,4	Cachucha personalizada con mensaje alusivo a la conservación del medio ambiente.	UND	120,00	$ 35.000,00	$ 4.200.000,00
1,5	Bolsas ecológicas en tela Bogota medidas 40 x 35	UND	120,00	$ 25.000,00	$ 3.000.000,00
2	CAMPAÑA SIEMBRA DE ARBOLES PARA LA PROTECCION DE FUENTES HIDRICAS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO				
2,1	Suministro y siembra de árboles vocación protectora (bucare de agua, masaguaro, guamo playero, apamate, bambu amarillo, ceiba tolua, higuerón, nacedero, saman, flor amarillo, guadua) pagado por unidad plantada (incluye 1 kg de abono organico), sembradas en el área de influencia directa del proyecto.	UND	2000,00	$ 9.500,00	$ 19.000.000,00
2.2	Servicio profesional de un ingeniero agrónomo o forestal	MES	1,00	$ 4.210.000,00	$ 4.210.000,00
3	SIEMBRA DE ARBOLES ORNAMENTALES				
3,1	Ixoras, pagado por unidad plantada (incluye 1 kg de abono orgánico), sembradas en el área de influencia directa del proyecto.	UND	2000,00	$ 9.500,00	$ 19.000.000,00
3,2	Servicio profesional de un ingeniero agrónomo o forestal	MES	1,00	$ 4.210.000,00	$ 4.210.000,00
4	CONSERVACION, CONTINUIDAD Y PROTECCION DE LA REFORESTACION				
4,1	Carretilla platon metalico, rueda antipinchazos, entregada a la comunidad	UND	35,00	$ 480.209,936	$ 16.807.347,76

	del área de influencia directa del proyecto.				
TOTAL					$ 87.467.347,76

Elaboró:

DAYANA MILENA MORENO PABON
INGENIERO AMBIENTAL
ESPECIALISTA EN GESTIÓN AMBIENTAL
Matrícula Profesional No.54238-396177 NTS

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Yo **DAYANA MILENA MORENO PABON**, identificado con cedula No. 1.116.801.709 expedida en Arauca – Arauca, en mi condición de INGENIERO AMBIENTAL, portador de la Tarjeta Profesional No. 54238-396177 NTS, por medio de la presente certifico que realicé el documento **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)** para el proyecto cuyo objeto es: **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**

Por lo anterior, manifiesto que asumo la responsabilidad referente al contenido integral y literal que constituyen el estudio plan de Manejo Ambiental (PMA), garantizando la confiabilidad y coherencia con las exigencias requeridas por parte del MUNICIPIO DE ARAUQUITA y demás entidades que lo requieran, siempre y cuando no se altere o se modifique la información suministrada sin previa consulta y aceptación del autor. Teniendo en cuenta que estos estudios contemplan los requisitos mínimos y detallados para desarrollar una efectiva ejecución; sin embargo, se debe realizar una eficiente interpretación y aplicación de las fichas de manejo ambiental al momento de ejecutar el proyecto antes mencionado.

Se expide a solicitud del interesado, a los veintidós (22) días del mes de junio de 2026.

DAYANA MILENA MORENO PABON
INGENIERO AMBIENTAL
ESPECIALISTA EN GESTIÓN AMBIENTAL
Matrícula Profesional No.54238-396177 NTS

CARTA DE CESION DE DERECHOS

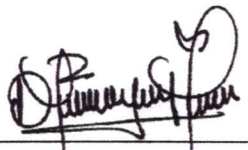
Yo **DAYANA MILENA MORENO PABON**, identificado con cedula No. 1.116.801.709 expedida en Arauca – Arauca, en mi condición de INGENIERO AMBIENTAL, portador de la Tarjeta Profesional No. 54238-396177 NTS, por medio de la presente certifico que realicé el **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)** para el proyecto cuyo objeto es: **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos al MUNICIPIO DE ARAUQUITA.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Cédula de Ciudadanía, Tarjeta Profesional y Certificado de Vigencia de la misma.

Se expide a solicitud del interesado, a los veintidós (22) días del mes de junio de 2026.



DAYANA MILENA MORENO PABON
INGENIERO AMBIENTAL
ESPECIALISTA EN GESTIÓN AMBIENTAL
Matrícula Profesional No.54238-396177 NTS


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.116.801.709

MORENO PABON

APELLIDOS

DAYANA MILENA

NOMBRES

FIRMA

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL VALIDO UNICAMENTE PARA EL PROYECTO: "AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"


INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 23-JUN-1995

ARAUCA
(ARAUCA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.51 ESTATURA

O- G.S. RH

F SEXO

31-JUL-2013 ARAUCA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-2506400-00652725-F-1116801709-20141218 0042004004A 2 43284339

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
54238-396177 NTS
Fecha de Expedición: **10/08/2018**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL VALIDO UNICAMENTE PARA EL PROYECTO: "AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."

Nombre:
DAYANA MILENA MORENO PABON
Identificación:
C.C. 1116801709
Profesión:
INGENIERO AMBIENTAL
Institución:
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4544005

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que DAYANA MILENA MORENO PABON, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1116801709, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 54238-396177 desde el 10 de Agosto de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1115.

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 veintitres (23) días del mes de Junio del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.