

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)



FR-DE-CO-04
VERSIÓN: V2
FECHA EMISIÓN: 21/01/2026

GOBERNACIÓN DE ARAUCA
Calle 20 Carrera 21 Esquina, Telefax 8851946; Código Postal 810001
Arauca-Arauca (Colombia). E-mail: archivogeneral@arauca.gov.co
NIT. 800102838 - 5 PAG. 0

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PARA LA "MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA
DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ELABORADO POR

CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA
PROFESIONALISTA – INGENIERO AMBIENTAL

MAYO 2026

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I. GENERALIDADES	4
INTRODUCCION.....	4
1. NORMATIVA APLICABLE.....	5
2. OBJETIVO.....	6
3. METODOLOGIA.....	7
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
4. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	8
CAPITULO III. LÍNEA BASE Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	12
5. LINEA BASE AMBIENTAL.....	12
CAPITULO V. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ANÁLISIS DE RIESGO.....	16
6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	16
6.1. Cualificación De Impactos	17
6.2. Calificación de Impactos	19
6.3. Análisis de Impactos Ambientales	19
CAPITULO IV. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	21
7. GENERALIDADES	21
7.1. Fichas del Plan De Manejo Ambiental	22
8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	39
9. PLAN DE CONTINGENCIA	40
10. ITEM DE CONTROL AMBIENTAL Y/O IMPLEMENTACION MITIGACION AMBIENTAL.....	41

INGENIERO AMBIENTAL CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Normativa ambiental aplicable. 5

Tabla 2. Descripción del proyecto. 8

Tabla 3. Coordenadas del Centro de Vida del Adulto Mayor. 9

Tabla 4. Componentes del proyecto “MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA”. 12

Tabla 5. Cobertura vegetal asociada al área de influencia. Fuente: PBOT 2023, POT IGAC 2006. 14

Tabla 6. Fauna representativa del AID. Fuente: PBOT 2023. 14

Tabla 7. Población AID. Fuente: DANE 2024. 16

Tabla 8. Identificación de impactos. 17

Tabla 9. Valores que toma Pr (presencia). 17

Tabla 10. Valores que toma De (desarrollo). 18

Tabla 11. Valores que toma Du (duración). 18

Tabla 12. Valores que toma Mr (magnitud relativa). 18

Tabla 13. Matriz de cribado para la Evaluación cualitativa de Impactos ambientales. 19

Tabla 14. Calificación de los impactos ambientales identificados. 19

Tabla 15. Fichas de Manejo ambiental para el proyecto “MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA”. 22

Tabla 16. Plan de contingencia. 40

Tabla 17. Costos de las medidas compensatorias. 41

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del municipio de Fortul en el Departamento de Arauca. 9

Figura 2. Localización del proyecto. Fuente: Google earth. 9

INGENIERO AMBIENTAL CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA

CAPITULO I. GENERALIDADES

INTRODUCCION

El proyecto de "Mantenimiento y adecuación del centro vida del municipio de fortul, departamento de Arauca", tiene como objetivo revitalizar este equipamiento social clave ubicado en el piedemonte araucano para promover el bienestar de la comunidad. Se contempla la adecuación y mejora de la edificación mediante la instalación de acabados en pisos, muros y cielorrasos; adecuación de puntos luminosos; instalación de fachada y portón; y el mantenimiento técnico de puertas, ventanas y la estructura de la cubierta. Estas mejoras buscan garantizar espacios funcionales y seguros para los adultos mayores, alineándose con las necesidades de fortalecimiento de los equipamientos colectivos identificadas en el diagnóstico territorial del municipio.

Para abordar los desafíos ambientales del proyecto, se elabora un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que establece medidas específicas para mitigar los efectos negativos durante la adecuación y mejoramiento del CVA. Este plan no solo busca cumplir con los requisitos legales, sino superarlos mediante prácticas ambientales responsables. Las medidas incluyen la implementación de prácticas de remodelamiento sostenible, la reducción de residuos y contaminación, el uso eficiente de recursos naturales como agua y energía, y la protección y restauración de áreas sensibles afectadas por el proyecto.

Es obligación y responsabilidad del contratista y la supervisión hacer que las medidas de manejo ambientales aquí propuestas se cumplan y se ejecuten conjuntamente con las actividades del proyecto; estas medidas de manejo ambiental propuestas están fundamentadas en la legislación ambiental vigente en Colombia, especialmente el Decreto 1076 de 2015.

INGENIERO AMBIENTAL CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA

1. NORMATIVA APLICABLE

NORMA	DESCRIPCION
Ley 23 de 1973	Ley marco Nacional Ambiental
Decreto 2811/1974	Código de recursos naturales y del medio ambiente Art. 33, 192, 193 Control de ruido en obras de infraestructura
Constitución Política de Colombia, 1991	Artículo 79, toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano
Decreto 1076/2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales
Ley 99 de 1993	Mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA)
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
Decreto 1296/1994	Sobre riesgos profesionales
Resolución 631/2015	Por medio del cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones
Ley 134 de 1994	Participación ciudadana
Decreto 2/1982	Reglamenta título I de la Ley 09-79 y el decreto 2811-74 Disposiciones sanitarias sobre emisiones atmosféricas Art. 7 a 9 Definiciones y normas generales Art.73 Obligación del Estado de mantener la calidad atmosférica para no causar molestias o daños que interfieran el desarrollo normal de especies y protegen los recursos naturales Art. 74 Prohibiciones y restricciones a la descarga de material particulado, gases y vapores a la atmósfera Art. 75 Prevención de la contaminación atmosférica
Decreto 1449/1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática
Decreto 79/1986	Conservación y protección del recurso agua
Ley 09 de 1979	Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos
Resolución 541/1994	Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concretos y agregados sueltos de construcción.
Ley 388 de 1997, art. 33	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo

Tabla 1. Normativa ambiental aplicable.

2. OBJETIVO

2.1. General

Elaborar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la "MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", el cual permita prevenir, controlar, mitigar y/o corregir los impactos que puedan generarse en la ejecución de las diferentes fases del proyecto.

2.2. Específicos

- Identificar los impactos que se puedan generar en la ejecución del proyecto.
- Establecer las medidas de manejo ambiental para el proyecto.
- Definir las medidas de control, prevención, mitigación y corrección para los impactos identificados.
- Establecer las medidas de mitigación o compensación ambiental que se deben ejecutar en el proyecto y el presupuesto de las mismas.

INGENIERO AMBIENTAL CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA

3. METODOLOGIA

3.1. Recopilación de Información

La información se recopila mediante visitas de campo, consultas del Plan de Desarrollo Departamental y Municipal, así como de los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial. Además, se considera la información técnica y los estudios previos realizados en el área de ejecución del proyecto.

3.2. Elaboración de Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental es el resultado del cruce de la información recopilada de documentos bibliográficos y la obtenida en campo, se tiene en consideración los impactos ambientales que el proyecto podría generar. Para este caso, la valoración se realiza utilizando la calificación ambiental (Ce) del Método EPM – Arboleda.

3.3. Diseño de las Medidas de Manejo Ambiental

Las Medidas de Manejo Ambiental (MMA) se encuentran dentro de los cuatro programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Cada uno de estos programas está debidamente definido, el nombre de la ficha correspondiente, una identificación única de la ficha, objetivos establecidos, tipo de medidas a implementar, impactos ambientales a gestionar, acciones planificadas, área de aplicación, calendario de ejecución, persona responsable de la ejecución, indicadores para monitoreo y los costos asociados a su implementación.

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

3.4. Diseño del Plan de Monitoreo y Seguimiento

Se considerará los aspectos relacionados con el seguimiento de condiciones iniciales, calidad ambiental y seguimiento de impactos ambientales al igual que el monitoreo para los componentes afectados por el proyecto.

3.5. Diseño del Plan de Contingencia

El diseño del plan de contingencia estará previsto para ayudar a prevenir, mitigar y controlar aquellos imprevistos que se puedan presentar en la realización del proyecto. Dicho plan deberá incluir medidas de prevención, instituciones participantes, capacitación, equipos a utilizar, sistemas de comunicación, seguimiento y presupuesto.

INGENIERO AMBIENTAL CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

4.1. Situación actual

El municipio de Fortul alberga a una población de 20.164 habitantes (DANE, 2024), con una proporción que reside en áreas rurales, tiene un área total de 1.125 Km² de los cuales 111 Km² corresponden a zona urbana y 1.014 Km² a zona rural, se encuentra a una altitud de 300 m.s.n.m.

El Centro de Vida del Adulto Mayor (CVA) en el municipio de Fortul opera como una institución de asistencia social pública dedicada a la protección integral y la promoción de un envejecimiento activo para la población de la tercera edad en condiciones de vulnerabilidad. Su función principal es elevar la calidad de vida de los beneficiarios mediante servicios que incluyen una alimentación balanceada servida en el comedor, actividades lúdicas y talleres culturales en bloques especializados, y acompañamiento administrativo y psicosocial. El centro garantiza el acceso a servicios de higiene personal y fomenta hábitos de salud preventiva, apoyándose en una infraestructura que integra áreas de recreación, unidades sanitarias y oficinas de atención ciudadana.

Sin embargo, se observa un deterioro en la infraestructura del CVA, destacando la presencia de una cubierta de asbesto-cemento, material de naturaleza cancerígena cuya utilización está actualmente prohibida en Colombia debido a los graves riesgos que representa para la salud pública, corrosión avanzada en los elementos de carpintería metálica y una notable falta de mantenimiento preventivo que ha derivado en el mal estado de los acabados en pisos y muros. Asimismo, el sistema de drenaje de aguas lluvias presenta fallas estructurales en sus canales y bajantes que impiden una evacuación eficaz, mientras que el área del comedor evidencia una capacidad insuficiente para albergar dignamente a la población de adultos mayores atendida.

Para la población y en especial para los adultos mayores y personas de la tercera edad de la región es importante la adecuación y mejoramiento de estas instituciones de asistencia social pública que permitan el correcto desarrollo de sus funciones.

4.2. Descripción de la necesidad

LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO	Zona urbana – Municipio de Fortul
OBJETIVO GENERAL	MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA
ENTIDAD PROPONENTE DEL PROYECTO	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

Tabla 2. Descripción del proyecto.

Dada la situación actual, se evidencia la necesidad de la adecuación y mejora del Centro de Vida del Adulto Mayor. Se requiere una intervención que permita la mejora de la cubierta y estructura, ampliación del comedor, instalación de acabados y pisos, remodelación de la fachada institucional e instalaciones eléctricas que permitan mejorar la iluminación.

Una de las necesidades específicas es la ampliación y mejora del comedor principal, con esta mejora no solo se pretende aumentar el bienestar de la población de la tercera edad, sino también contribuir a la mejora de calidad de vida de los adultos.

4.3. Localización del proyecto

El proyecto se desarrollará en la zona urbana del municipio de Fortul, uno de los siete municipios que conforman el departamento de Arauca.

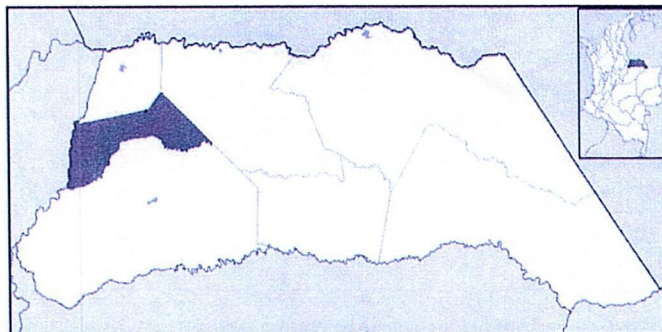


Figura 1. Ubicación del municipio de Fortul en el Departamento de Arauca.

El Centro de Vida del Adulto Mayor (CVA) se encuentra ubicado en la Calle 6 con Carrera 23 - 31 al norte el Hotel Beraka, al sur el Parque Biosaludable, al oriente la Piscina municipal y al occidente la Biblioteca Municipal. Se encuentra dentro de las siguientes coordenadas:

COORDENADAS PERIMETRALES DEL PROYECTO	
PUNTO NORTE	
NORTE	ESTE
6° 79' 14.36"	71° 77' 29.37"
PUNTO ORIENTE	
NORTE	ESTE
6° 79' 11.34"	71° 77' 25.49"
PUNTO SUR	
NORTE	ESTE
6° 79' 07.41"	71° 77' 29.71"
PUNTO OCCIDENTE	
NORTE	ESTE
6° 79' 10.96"	71° 77' 32.82"

Tabla 3. Coordenadas del Centro de Vida del Adulto Mayor.

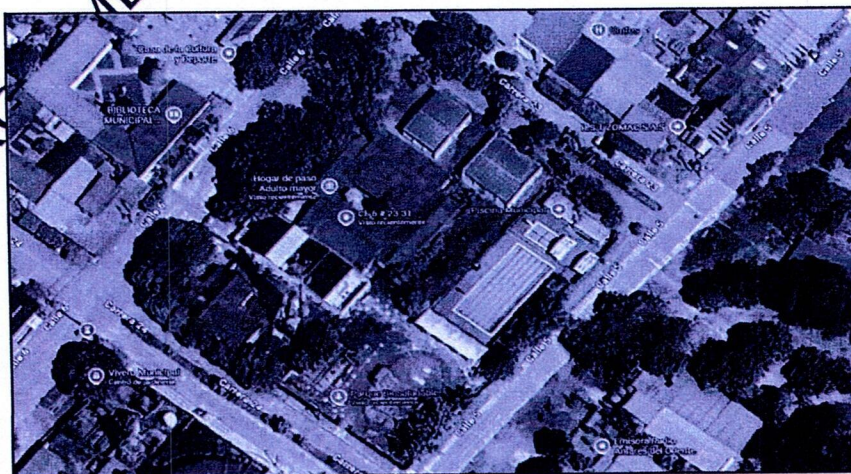


Figura 2. Localización del proyecto. Fuente: Google earth.

4.4. Componentes e Inversión del proyecto

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.2	APOYO A LA ATENCION INTEGRAL EN LOS CENTROS VIDA DE LAS PERSONAS MAYORES DEL DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
1.2.3	MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				\$369.002.875,94
1.2.3.1	PRELIMINARES				\$32.216.701,49
1.2.3.1.1	DESMONTE DE CUBIERTA DE ETERNIT Inc. Disposición final de escombros a sitio autorizado	M2	972,90	\$9.978,71	\$9.708.286,96
1.2.3.1.2	DESMONTE DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA EXISTENTE TIPO CERCHA Inc. Disposición final de escombros a sitio autorizado	ML	53,28	\$11.641,82	\$620.276,17
1.2.3.1.3	DESMONTE DE CIELO RASO PVC EXISTENTE Inc. Estructura y disposición final de escombros a sitio autorizado	M2	41,28	\$13.970,18	\$576.689,03
1.2.3.1.4	DESMONTE DE LÁMPARAS EXISTENTES Inc. Disposición final de escombros a sitio autorizado	UND	21,00	\$18.043,36	\$378.910,56
1.2.3.1.5	DESMONTE DE CANAL METÁLICA EXISTENTE Inc. Disposición final de escombros a sitio autorizado	ML	18,20	\$9.978,71	\$181.612,52
1.2.3.1.6	PICADO DE PISO ESMALTADO Inc. Disposición final de escombros a sitio autorizado	M2	120,05	\$19.657,43	\$2.359.874,47
1.2.3.1.7	DEMOLICIÓN DE PLACA DE PISO Inc. Disposición final de escombros a sitio autorizado	M2	67,41	\$29.486,16	\$1.987.662,05
1.2.3.1.8	DEMOLICIÓN DE MURO e Aprox.=15CM Inc. Retiro de acabado y disposición final de escombros a sitio autorizado	M2	32,15	\$24.571,80	\$789.983,37
1.2.3.1.9	DEMOLICIÓN DE COLUMNAS Aprox.= Ø30CM Inc. Disposición final de escombros a sitio autorizado	ML	21,00	\$58.972,31	\$1.238.418,51
1.2.3.1.10	DESMONTE DE PUERTA METÁLICA Inc. Retiro de marco y disposición final de escombros a sitio autorizado	UND	1,00	\$42.123,08	\$42.123,08
1.2.3.1.11	DESMONTE DE VENTANA METÁLICA Inc. Retiro de marco y disposición final de escombros a sitio autorizado	UND	3,00	\$42.123,08	\$126.369,24
1.2.3.1.12	PODA DE ARBOL EXISTENTE Inc. Disposición final de escombros a sitio autorizado	UND	6,00	\$751.086,77	\$4.506.520,62
1.2.3.1.13	LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO	M2	996,53	\$9.501,38	\$9.468.410,21
1.2.3.1.14	EXCAVACIÓN MANUAL DE CIMIENTOS 0-2M	M3	5,89	\$39.314,89	\$231.564,70
1.2.3.2	CUBIERTA				\$139.634.933,00
1.2.3.2.1	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA EXISTENTE Inc. Soldadura, Anticorrosivo y Pintura Esmalte	ML	524,20	\$28.115,79	\$14.738.297,12
1.2.3.2.2	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE CANAL METÁLICA EXISTENTE Inc. Soldadura, Anticorrosivo y Pintura Esmalte	ML	70,00	\$40.721,91	\$2.850.533,00
1.2.3.2.3	CANAL METÁLICA EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 DESARROLLO 1 METRO Inc. Soportes, Bajantes, Soldadura, Anticorrosivo y Pintura Esmalte	ML	35,30	\$281.792,99	\$ 9.947.292,55
1.2.3.2.4	REFORZAMIENTO DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA EN TUBERIA RECTANGULAR 3x1-1/2" CALIBRE 18	ML	558,76	\$50.385,61	\$ 28.153.463,44

	Inc. Soldadura, Anticorrosivo y Pintura Esmalte				
1.2.3.2.5	CUBIERTA EN LÁMINA ARQUITECTÓNICA PREPINTADA CALIBRE 28 Inc. Ganchos de fijación	M2	967,28	\$54.029,16	\$ 52.261.325,88
1.2.3.2.6	CABALLETE ARQUITECTÓNICO PREPINTADO CALIBRE 28 Inc. Ganchos de fijación	ML	75,20	\$47.644,01	\$ 3.582.829,55
1.2.3.2.7	FLANCHE METÁLICO EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 ANCHO= 33CM Inc. Soportes de fijación y Mortero	ML	18,20	\$93.791,56	\$ 1.707.006,39
1.2.3.2.8	BAJANTE AGUAS LLUVIA EN TUBRÍA PVC-S Ø4" Inc. Abrazaderas y/o excavación	ML	50,00	\$54.629,96	\$2.731.498,00
1.2.3.2.9	CIELO RASO EN PVC Inc. Estructura de soporte y elementos de fijación	M2	182,99	\$117.334,28	\$ 21.470.999,90
1.2.3.2.10	INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN PVC DESMONTADO Inc. Estructura de soporte y elementos de fijación	M2	41,28	\$53.093,18	\$ 2.191.686,47
1.2.3.3	PISOS Y ENCHAPES				\$ 46.632.608,27
1.2.3.3.1	MORTERO 1:3 DE NIVELACION E=0.04 M	M2	120,05	\$57.663,19	\$ 6.922.465,96
1.2.3.3.2	PLACA EN CONCRETO DE 3000 PSI REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 4MM E=0.10 M.	M2	86,11	\$161.390,30	\$ 13.897.318,73
1.2.3.3.3	PISO EN CERAMICA 60*60 CMS. ANTIDESLIZANTE TRAFICO PESADO INCLUYE INSTALACIÓN	M2	185,64	\$131.909,19	\$ 24.487.622,03
1.2.3.3.4	GUARDAESCOBA EN CERAMICA 60*60 CMS. H=0.10 M.	ML	51,11	\$25.928,42	\$ 1.325.201,55
1.2.3.4	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA				\$ 17.526.739,46
1.2.3.4.1	ZAPATA EN CONCRETO 3000 PSI REFORZADO DE 60x60x25CM Inc. Relleno con material de excavación	UND	15,00	\$200.816,90	\$ 3.012.253,50
1.2.3.4.2	PEDESTAL EN CONCRETO 3000 PSI DE 20x20x45CM	UND	7,00	\$81.884,46	\$ 573.191,22
1.2.3.4.3	PEDESTAL EN CONCRETO 3000 PSI DE 20x20x60CM	UND	1,00	\$101.130,28	\$ 101.130,28
1.2.3.4.4	VIGA CIMENTACIÓN EN CONCRETO 3000 PSI REFORZADO DE 25x25CM	ML	31,54	\$179.431,75	\$ 5.659.277,40
1.2.3.4.5	COLUMNA EN CONCRETO 3000 PSI REFORZADO DE 25x25CM	ML	21,00	\$214.809,39	\$ 4.510.997,19
1.2.3.4.6	VIGA AÉREA EN CONCRETO 3000 PSI REFORZADO DE 10x30CM	ML	26,50	\$138.486,41	\$ 3.669.889,87
1.2.3.5	MUROS Y ACABADOS				\$ 39.180.361,19
1.2.3.5.1	MURO EN BLOQUE Nº4 - E=0.10 M.- INCLUYE CONSTRUCCIÓN	M2	61,90	\$88.382,14	\$ 5.470.854,47
1.2.3.5.2	MURO EN LADRILLO TOLETE 20x10x6CM -INCLUYE CONSTRUCCIÓN	M2	12,10	\$151.371,76	\$ 1.831.598,30
1.2.3.5.3	PAÑETE LISO SOBRE MURO MORTERO 1:4 E=0.02 M.-INCLUYE APLICACIÓN	M2	103,35	\$38.381,89	\$ 3.966.768,33
1.2.3.5.4	PINTURA PARA EXTERIORES TIPO KORAZA-INCLUYE APLICACIÓN	M2	104,28	\$21.134,78	\$ 2.203.934,86
1.2.3.5.5	PINTURA EN VINILO SOBRE PAÑETE O ESTUCCO A 3 MANOS-INCLUYE APLICACIÓN	M2	166,26	\$16.383,48	\$ 2.723.917,38
1.2.3.5.6	ENCHAPE DE MURO EN FACHALETA ESTRUCTURADA LILIBETH CAFÉ CARAS DIFERENCIADAS 30X45CM INCLUYE INSTALACIÓN	M2	32,10	\$205.996,45	\$ 6.612.486,05
1.2.3.5.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LETRERO LUMINOSO EN ACRÍLICO	UND	1,00	\$16.370.801,80	\$ 16.370.801,80
1.2.3.6	CARPINTERIA METALICA				\$ 63.417.518,78

INGE

1.2.3.6.1	PORTÓN METÁLICO EN LÁMINA GALVANIZADA DE A=3,65M x H=3,00M Inc. Retiro del existente, marco galvanizado, bisagras, pasadores, chapa de seguridad y Pintura wash primer	UND	1,00	\$5.149.416,35	\$ 5.149.416,35
1.2.3.6.2	PINTURA EN ESMALTE PARA PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS- INCLUYE APLICACIÓN EN UNA CARA DEL ELEMENTO	M2	51,29	\$41.214,11	\$ 2.113.871,70
1.2.3.6.3	COLUMNAS Y VIGA EN TUBERIA ESTRUCTURAL CUADRADA 4x4" CALIBRE 2mm PARA SOPORTAR ESTRUCTURA DE FACHADA Inc. Soldadura, Anticorrosivo, Pintura Primer y elementos de fijación	ML	43,20	\$106.330,01	\$ 4.593.456,43
1.2.3.6.4	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE FACHADA EN TUBERIA RECTANGULAR 3x1-1/2" CALIBRE 16 Inc. Soldadura, Anticorrosivo, Pintura Primer y elementos de fijación	ML	435,93	\$56.970,46	\$ 24.835.132,63
1.2.3.6.5	FACHADA EN LÁMINA GALVANIZADA MICROPERFORADA CALIBRE 16 Inc. Soldadura, Anticorrosivo y Pintura Primer	M2	95,08	\$281.085,84	\$ 26.725.641,67
1.2.3.7	INSTALACIONES ELECTRICAS				\$ 7.384.860,31
1.2.3.7.1	SALIDA PUNTO ELECTRICO LUMINARIA LAMPARA LED 40W - 60x60CM INCLUYE MARCO EN ALUMINIO	UND	20,00	\$356.612,66	\$ 7.132.253,20
1.2.3.7.2	INSTALACIÓN DE LUMINARIA LAMPARA LED 40W EXISTENTE - 60x60CM	UND	7,00	\$34.215,57	\$ 252.607,11
1.2.3.8	DOTACION				\$ 2.257.461,90
1.2.3.8.1	SUMINISTRO DE PUNTO ECOLÓGICO 3 PUESTOS DE 53 LITROS (BLANCO, NEGRO Y VERDE)	UND	2,00	\$ 675.000,00	\$ 1.350.000,00
1.2.3.8.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMILLA DE PRIMERIOS AUXILIOS	UND	1,00	\$ 323.902,80	\$ 323.902,80
1.2.3.8.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOTIQUÍN GRANDE METÁLICO CON DOTACIÓN	UND	1,00	\$ 192.253,50	\$ 192.253,50
1.2.3.8.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTOR MULTIPROPOSITO ABC 30 LB + SEÑAL + GANCHO	UND	2,00	\$ 195.652,80	\$ 391.305,60
SUBTOTAL					\$ 348.251.184,40
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)					\$ 3.482.511,84
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN					\$17.269.137,00
VALOR TOTAL					\$369.002.833,24

Tabla 4. Componentes del proyecto "MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

CAPITULO III. LÍNEA BASE Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5. LINEA BASE AMBIENTAL

5.1. Área de Influencia

Previo al diagnóstico, es necesario comprender los diversos escenarios que podrían impactar, en mayor o menor medida, a los residentes del área circundante donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto de "MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

5.1.1. Área de influencia Indirecta

Corresponde al área que es afectada por las consecuencias ambientales y sociales del uso de la obra, puede generar una serie de impactos tanto en el entorno natural como en la comunidad circundante. Estos impactos pueden abarcar desde cambios en el paisaje y la calidad del aire hasta la alteración de los patrones de tráfico y la dinámica socioeconómica local.

5.1.2. Área de influencia directa

La ejecución del proyecto se realizará en barrios unidos ubicado la cabecera municipal, zona urbana.

5.1.2.1. Caracterización biótica del área de influencia directa

- Flora

El municipio de Fortul presenta un área de cobertura vegetal de 1.171,6 Km², cuenta adicionalmente con una variedad de zonas de vida y flora asociada, entre ellas tenemos:

COBERTURA			USO	NOMBRE COMÚN	SIMBOLO	AREA (Has)
CLASE	SUBCLASE	TIPO				
VEGETACION	BOSQUES	Bosque primario, poco intervenido.	Conservación	Ceiba tolúa, Higuerón	B1	12.646
		Bosque secundario intervenido (fragmentado)	Consumo doméstico y conservación	Chaparro Caraño, Cedro macho o achapo	B2	24.667
	MATORRALES	Matorrales densos y restos de bosque	Protección y conservación		M1	2.372
		Matorrales ralos, asociados con pastizales y excepcionalmente cultivos de diferente periodo vegetativo	Protección y conservación	Charo	M2	17.583
		Matorrales ralos, pajas, pastizales y vegetación de paramo.	Protección y conservación.		M4	8.829
	CULTIVOS	Cultivos transitorios,		Arroz, ahuyama, yuca,	C3	39.876

		anuales continuos o en rotación		excepcionalmente maíz		
		Cultivos perennes		Cacao, plátano y otros	C1	66
		Pastizales y asociación de cultivos de diferente periodo vegetativo	Agricultura tradicional	Maíz	C5	10426
Afloramientos	Afloramientos rocosos		Sin uso		E1	610
Cuerpos de agua	Lagunas		Almacenamiento de agua		A1	55
Construcciones e infraestructura	Residencial		Asentamiento poblacional		I1	112

Tabla 5. Cobertura vegetal asociada al área de influencia. Fuente: PBOT 2023 y OT IGAC 2006.

• Fauna

Las especies faunísticas más representativas del área de influencia directa son:

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MAMÍFEROS	Armadillo sabanero	Dasypus sabanicola	Danta	Tapirus terrestris
	Oso Hormiguero	Myrmecophaga tridactyla	Mono choyo o churuco	Lagothrix lagotricha lugens
	Borugo, tinajo o lapa	aguoti paca		
REPTILES	Tortuga charapa	Podocnemis expansa	Mata o caripatúa	Chelus fimbriatus
	Morrocoy	Chelonia carbonaria	Galápagos llanero	Podocnemis vogli
AVES	Tigrisoma fasciatum	Crax pauxi	Halcón	Falco deiroleucus
	Guaco	Botaurus pinnatus	Anas flavirostris	Pato barraquite
	Garza Tamboruda	Paujil		

Tabla 6. Fauna representativa del AID. Fuente: PBOT 2023.

5.1.2.2. Características abióticas del área de influencia directa

- **Geología:** el municipio de Fortul, ubicado en el departamento de Arauca se sitúa en el Piedemonte Llanero, una zona de transición tectónicamente activa. Su geología superficial está dominada por depósitos cuaternarios compuestos por sedimentos no consolidados como arenas, gravas y limos transportados desde la Cordillera Oriental. En el subsuelo predominan formaciones del Terciario (como la Formación Guayabo) que contienen arcillolitas y areniscas.
- **Geomorfología:** el territorio del municipio de Fortul presenta un relieve mayoritariamente plano que forma parte de la Llanura Aluvial de Desborde. Las formas del terreno incluyen abanicos aluviales, terrazas antiguas y llanuras de inundación. La topografía facilita el desarrollo urbano, aunque requiere sistemas de drenaje eficientes para manejar las escorrentías estacionales.
- **Fisiología y Relieve:** el municipio de Fortul presenta un descenso topográfico en sentido Oeste-Este desde la cordillera hacia la llanura. El casco urbano se sitúa aproximadamente a 250 m s. n. m., aunque las alturas se incrementan notablemente hacia las zonas de reserva en la cordillera. En la llanura, las pendientes son inferiores al 3%, lo que facilita el estancamiento de agua, mientras que en el piedemonte pueden superar el 12%.
- **Suelo:** se clasifican principalmente en los órdenes Inceptisoles, Entisoles y Ultisoles, variando según la antigüedad de los depósitos aluviales. Se caracterizan por tener una reacción ácida (pH bajo) y una alta presencia de aluminio, lo que limita su fertilidad natural. Por estas condiciones, su vocación principal es el uso forestal, la conservación o la ganadería con manejo de pastos.
- **Climatología:** las características climatológicas corresponden a un clima Tropical Lluvioso de Selva, con una temperatura media anual de 26 °C. El régimen de lluvias es monomodal, presentándose una temporada húmeda de abril a noviembre con precipitaciones que pueden alcanzar los 4.000 mm anuales. La humedad relativa es elevada durante casi todo el año, manteniéndose generalmente por encima del 80%.
- **Sistema hídrico:** el Municipio de Fortul forma parte de la cuenca del Río Arauca y tiene al Río Banadías como su eje principal y fuente de abastecimiento. El Caño Salibón destaca por ser el receptor de vertimientos urbanos, mientras que otros ríos como el Tigre y el Cusay complementan la red. Este sistema es altamente dinámico y presenta riesgos frecuentes de desbordamiento que afectan a las zonas rurales y centros poblados bajos.

5.1.2.3. Características sociales del área de influencia directa

El área de influencia directa está ubicada en barrios unidos al norte el Hotel Beraka, al sur el Parque Biosaludable, al oriente la Piscina municipal y al occidente la Biblioteca Municipal.

- **Población:** El tamaño y distribución de la población urbana del municipio de Fortul dentro del Área de Influencia Directa (AID) es aproximadamente de 259 habitantes según datos del PBOT de 2016.

BARRIO	HABITANTES
Libertad	67

Tabla 7. Población AID. Fuente: DANE 2024.

- **Salud, educación y servicios públicos:** Los habitantes del AID del proyecto presentan SISBEN, parte de la población presenta formación educativa, servicio de alcantarillado y sanitario además de servicio de acueducto.
- **Vivienda:** En el sector se encuentran algunas viviendas construidas con materiales convencionales, así como algunas edificadas con materiales alternativos, como bloques y techos de zinc.
- **Participación ciudadana:** Las organizaciones existentes en el área de influencia del proyecto corresponden a asociaciones con diversos intereses. La participación ciudadana suele estar ligada a expresiones de organizaciones cívico-comunitarias auspiciadas por el estado, por ello encaminan sus esfuerzos en conseguir recursos estatales.

CAPITULO V. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ANÁLISIS DE RIESGO

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La calificación ambiental se determinó utilizando el método establecido por las Empresas Públicas de Medellín (EPM). Este método considera la interacción o acción combinada de los criterios o factores que identifican los impactos ambientales. Se representa con la siguiente ecuación:

$$Ce = Pr[(a(De * Mr)) + (b * Du)]$$

Para determinar los efectos ambientales del proyecto, es fundamental analizar las actividades generales que lo conforman. Seguido a esto, se evalúan los impactos vinculados a cada una de estas actividades, detallando si son positivos o negativos, según corresponda. Esta información se presenta de manera organizada en la siguiente tabla.

	PRELIMINARES									CUBIERTA		PISOS Y ENCHAPES	CIMENTACION Y ESTRUCTURA	MUROS Y ACABADOS				CARPINTERIA METALICA		INSTALACIONES ELECTRICAS		
ACTIVIDAD	DESMONTE CUBIERTA ETERNIT	DESMONTE ESTRUCTURA TIPO CERCHA	DESMONTE LAMPARAS	DESMONTE CANAL METALICA	PICADO Y DEMOLICION DE PISO	DEMOLICION MURO Y COLUMNAS	DESMONTE CARPINTERIA METALICA	PODA DE ARBOLES	EXCAVACION MANUAL	MANTENIMIENTO ESTRUCTURA EXISTENTE	INSTALACION DE MATERIAL EN CUBIERTA	MEZCLADO DE CEMENTO, MORTERO, PLACA, PISOS	AMARRE DE HIERRO	PINTURA DE FACHADA	PAÑETE FACHADA	CONSTRUCCION DE MURO EN BLOQUE N°4	ENCHAPE DE MURO	INSTALACION DE LETRERO LUMINOSO ACRILICO	INSTALACION CARPINTERIA METALICA	INSTALACION DE PUNTOS ELECTRICOS		CLASE
IMPACTO AMBIENTAL																						
Generación de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B
Mejora en la calidad de vida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B
Alteración de la cobertura vegetal								X	X													A
Alteración del paisaje					X				X			X										A
Contaminación del aire	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	A
Contaminación del suelo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A
Contaminación del agua					X	X		X	X			X		X	X							A
Alteración a comunidades de fauna terrestre								X	X			X	X	X	X	X		X				A
Alteración a comunidades de flora								X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				A
Generación de conflictos Sociales								X	X													A
Alteración de la geofoma del Suelo									X			X										A
Trazado involuntario de población	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A
Generación de Olores ofensivos				X	X																	A
Alteración en los niveles de presión sonora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	A

Tabla 8. Identificación de impactos.

A: Adverso; B: Benéfico

6.1. Cualificación De Impactos

Se basa la cualificación de impactos en el método EPM – Arboleda la cual combina dos métodos de valoración: red de impactos y matriz de cuantificación. Dicho método desarrolla los siguientes aspectos:

6.1.1. Calificación Ecológica

El índice de calificación ecológica califica las consecuencias del impacto ambiental sobre la calidad del medio ambiente. Se define cada variable y sus criterios característicos:

$$Ce = Pr[(a(De * Mr)) + (b * Du)]$$

Clase: define el sentido del impacto producido en benéfico (+) o perjudicial (-).

Presencia (Pr): califica la certeza o probabilidad de que el impacto pueda presentarse. Este parámetro se califica dentro de los siguientes rangos:

Cierto	1.0
Muy probable	0.7 – 0.9
Probable	0.3 – 0.7
Poco probable	0.1 – 0.3

Tabla 9. Valores que toma Pr (presencia).

- **Desarrollo (De):** califica la velocidad del proceso de desarrollo del impacto, desde que inicia hasta que se manifiesta plenamente con todas sus consecuencias. Este parámetro puede definirse en cinco rangos:

Muy rápido	0.8 – 1.0
Rápido (1 a 6 meses)	0.6 – 0.8
Medio (6 a 12 meses)	0.4 – 0.6
Lento (12 a 24 meses)	0.2 – 0.4
Muy lento (>24 meses)	0.1 – 0.2

Tabla 10. Valores que toma De (desarrollo).

- **Duración (Du):** califica el periodo de existencia del impacto y sus consecuencias desde que se manifiesta, independientemente de toda acción de mitigación.

Permanente (>10 años)	10
Larga (7 a 10 años)	7 – 10
Media (4 a 7 años)	4 – 7
Corta (1 a 4 años)	1 – 4
Muy corta (< 1 año)	0 – 1

Tabla 11. Valores que toma Du (duración).

- **Magnitud relativa (Mr):** califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental directo o indirecto producido sobre un determinado recurso o elemento del ambiente o sobre un bien de servicio de la comunidad.

Muy alta	80 – 100%
Alta	60 – 80%
Media	40 – 60%
Baja	20 – 40%
Muy baja	0 – 20%

Tabla 12. Valores que toma Mr (magnitud relativa).

6.1.1. Obtención De La Calificación Ecológica (Ce)

A partir del resultado de la siguiente ecuación se realiza el análisis obtenido para cada impacto ambiental, los parámetros que componen la ecuación fueron anteriormente descritos.

$$Ce = Pr[(a(De * Mr)) + (b * Du)]$$

Los factores de ponderación, representados por "a" y "b", se determinan según los criterios establecidos por el grupo evaluador interdisciplinario. Estos valores reflejan la importancia de cada factor en relación con su impacto en el medio ambiente, donde "a" generalmente tiene un valor más alto que "b" si el impacto es breve pero significativo, y viceversa si el impacto es prolongado y más impactante en el tiempo.

Si el desarrollo y la magnitud de los impactos son similares, entonces "a" y "b" tienen el mismo valor, y su suma es igual a 1.

La calificación ecológica, representada por "Ce", se asigna a cada parámetro y su valor está entre 0 y 10.

CLASIFICACION	CALIFICACION
Muy alta	8 – 10
Alta	6 – 8
Media	4 – 6
Baja	2 – 4
Muy baja	0 – 2

Tabla 13. Matriz de cribado para la Evaluación cualitativa de Impactos ambientales

6.2. Calificación de Impactos

Los impactos generados durante la fase de construcción y operación del proyecto, según clasificación ecológica se presentan en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD IMPACTO AMBIENTAL	CLASE	Pr	De	Mr	Du	a	b	Ce	RANGO
Generación de empleo	+	1	0,9	0,7	8	0,2	0,8	6,5	ALTA
Mejora en la calidad de vida	+	1	0,9	0,6	10	0,2	0,8	8,1	MUY ALTA
Alteración de la cobertura vegetal	-	1	0,8	0,8	10	0,4	0,6	6,3	ALTA
Alteración del paisaje	-	1	0,9	0,6	10	0,4	0,6	6,2	ALTA
Contaminación del aire	-	1	0,8	0,6	10	0,3	0,7	7,1	ALTA
Contaminación del suelo	-	1	0,9	0,8	10	0,3	0,7	7,2	ALTA
Contaminación del agua	-	1	0,8	0,6	10	0,3	0,7	7,1	ALTA
Alteración a comunidades de fauna	-	0,8	0,8	0,7	10	0,6	0,4	3,5	BAJA
Alteración a comunidades de flora	-	0,8	0,8	0,7	10	0,6	0,4	3,5	BAJA
Generación de conflictos Sociales	-	0,7	0,7	0,6	6	0,7	0,3	1,5	MUY BAJA
Alteración de la geoforma del Suelo	-	0,5	0,7	0,7	7	0,2	0,8	2,8	BAJA
Traslado involuntario de población	-	0,4	0,6	0,5	6	0,5	0,5	1,3	MUY BAJA
Generación de Olores ofensivos	-	0,6	0,8	0,6	7	0,3	0,7	3,0	BAJA
Alteración en los niveles de presión sonora	-	0,8	0,8	0,6	8	0,2	0,8	5,2	MEDIA

Tabla 14. Calificación de los impactos ambientales identificados.

6.3. Análisis de Impactos Ambientales

6.3.1. Generación de empleo

Durante la implementación del proyecto, se contratará tanto mano de obra especializada como no especializada, lo que resultará en la creación de empleo a corto plazo en el área de influencia directa. Esta medida contribuirá a impulsar la economía local y regional, siendo un efecto positivo identificado para el proyecto en cuestión.

6.3.2. Mejora en la calidad de vida

Producto del mejoramiento de la infraestructura y las condiciones sanitarias del centro de vida.

6.3.3. Alteración de la cobertura vegetal

Es el cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, entre otros.

6.3.4. Alteración del paisaje

Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.

6.3.5. Contaminación del aire

Variación en los niveles de contaminantes regulados y/o tóxicos en el aire debido a las emisiones producidas por un proyecto, obra o actividad.

6.3.6. Contaminación del suelo

Variación en los niveles de contaminantes regulados y/o tóxicos en el suelo debido a las emisiones producidas por un proyecto, obra o actividad.

6.3.7. Contaminación del agua

Variación en la calidad del agua subterránea, afectación a acuíferos por contaminantes, perforaciones y/o tóxicos en el agua debido a las actividades producidas por un proyecto u obra.

6.3.8. Alteración a comunidades de fauna terrestre

Cambio en las comunidades de fauna como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Cambio en la composición, estructura y función, ii) Desplazamiento de fauna, iii) cambio en las cadenas tróficas, entre otras.

6.3.9. Alteración a comunidades de flora

Es el cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) modificación de poblaciones, iii) cambio en su composición, estructura y función, iv)

fragmentación de ecosistemas, entre otras.

6.3.10. Generación de conflictos Sociales

Cambios en las causas de conflicto pueden derivarse de proyectos, obras o actividades, afectando el acceso, uso y conservación de recursos naturales, la estructura comunitaria, las relaciones entre ciudadanos e instituciones, los mecanismos de participación y las expectativas generadas, entre otros aspectos.

6.3.11. Alteración de la Geoforma del suelo

Hace referencia al cambio en la forma del terreno como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que modifica la dinámica existente de los procesos geomorfológicos.

6.3.12. Traslado involuntario de población

La reubicación forzada de comunidades residenciales, productivas o mixtas debido a las acciones de un proyecto, obra o actividad.

6.3.13. Generación de olores ofensivos

Hace referencia al cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.

6.3.14. Alteración en los niveles de presión sonora

Hace referencia al cambio en los niveles de ruido ambiental como consecuencia de la emisión de ruido de un proyecto, obra o actividad.

CAPÍTULO IV. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

7. GENERALIDADES

Siguiendo las directrices del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015, se han establecido medidas específicas en un Plan de Manejo Ambiental para el "MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIEJO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA". Este plan se centra en garantizar un uso sostenible de los recursos naturales y tiene como objetivo principal evaluar el estado ambiental de la zona de influencia del proyecto, así como formular estrategias para prevenir, minimizar y compensar los posibles impactos ambientales y socioeconómicos generados por la obra.

El Plan de Manejo Ambiental se estructura en tres programas principales y un plan de contingencia, los cuales incluyen medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de impactos ambientales.

- Programa de Gestión Social

- Programa de Gestión Ambiental
- Programa de Actividades constructivas
- Plan de Seguimiento y Monitoreo
- Plan de Contingencia

7.1. Fichas del Plan De Manejo Ambiental

PROGRAMA	FICHA	NOMBRE DE LA FICHA
PROGRAMA DE GESTION SOCIAL	FMA-01	Información y divulgación a la comunidad
	FMA-02	Contratación de mano de obra
	FMA-03	Seguridad y Salud en el Trabajo
	FMA-04	Cultura, educación ambiental y participación comunitaria
PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	FMA-05	Cumplimiento requerimientos legales
	FMA-06	Capacitación ambiental al personal de obra
	FMA-07	Manejo integral de residuos sólidos y especiales
	FMA-08	Manejo de residuos líquidos
	FMA-09	Manejo de podas y cobertura vegetal
PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	FMA-10	Sitio de acopio temporal de material y/o campamento
	FMA-11	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos
	FMA-12	Fuentes de materiales
	FMA-13	Manejo integral de materiales de construcción
	FMA-14	Señalización y aislamiento de frentes de obra
Plan de Monitoreo y Seguimiento		
Plan de Contingencia		

Tabla 15. Fichas de Manejo ambiental para el proyecto "ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL CENTRO DE VIDA DEL ADULTO MAYOR DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

A continuación, se describen cada una de las fichas:

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL						
FICHA N°1	INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN A LA COMUNIDAD					CODIGO: FMA - PGS - 01
OBJETIVO. - Brindar información clara, veraz y oportuna a la población del área de Influencia directa, a las autoridades locales, Juntas de Acción Comunal Líderes comunitarios y comunidad en general, sobre todos los aspectos asociados al proyecto.						
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
ETAPA DE EJECUCIÓN	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA	
IMPACTOS	• Generación de expectativas • Conflictos por consecución del empleo • Rechazo y falta de colaboración entre constructor y la ciudadanía por la falta de mecanismos de participación ciudadana • Quejas y reclamos de la comunidad ante los organismos de control externo					
ACCIONES A EJECUTAR	Inicio de obra: se requiere llevar a cabo una reunión comunitaria antes del inicio de las operaciones, con el propósito de dotar a las comunidades de los conocimientos necesarios para comprender el proyecto en cuestión. Durante este encuentro se presentará detalladamente el proyecto, sus características, así como los procedimientos tanto reparativos como operativos asociados al mismo. Se abordará el alcance del proyecto y se explicará el proceso para acordar y otorgar servidumbres, en caso de que corresponda, así como las posibles afectaciones que podrían surgir en los terrenos debido a las actividades del proyecto. Dudas con la comunidad en general: si durante la ejecución de la obra se presentan discrepancias con la comunidad, es de importancia hacer reuniones que permitan llegar a acuerdos, de igual manera informar a la comunidad de cambios en el proyecto, según se vea necesario en la ejecución del proyecto. Fin y entrega de obra: una vez terminadas las actividades se recomienda realizar una reunión con el fin de hacer un recibo a satisfacción por la comunidad. Adicionalmente, se recomienda: - Instalación de vallas informativas que permitan identificar la obra a realizar, nombre del responsable del proyecto, ejecutor, contratista y duración del contrato. - Mecanismos de participación con las comunidades del área de influencia: Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras Locales, Juntas de Padres de Familia. - Mecanismo de participación ciudadana con las veedurías de los procesos de contratación de personal, puesta en marcha de las Medidas de Manejo Ambiental, obras, acciones. El contratista debe dar cumplimiento a todas las medidas para el manejo ambiental. - Diseño de volantes que informen a la comunidad sobre actividades que puedan interferir en las vías, pasos peatonales, así como riesgos que se puedan presentar. - Dentro del cronograma establecer fechas para reuniones con el fin de informar el estado actual del proyecto.					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO						

INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# de solicitudes presentadas por la comunidad/ # de solicitudes atendidas de la comunidad.	Hace referencia al cumplimiento en la atención a la comunidad durante la ejecución del proyecto	De cumplimiento	Mensual	-Registro fotográfico. -Registro de solicitudes. -Registro, actas y/o planillas de reuniones.
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental.			

PROGRAMA DE GESTION SOCIAL						
FICHA N°2	CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA				CODIGO: FMA – PGS - 02	
OBJETIVO. - Brindar oportunidad laboral y mejorar las condiciones económicas de las comunidades del área de influencia del proyecto, así como capacitación, dotación y garantías de Ley a cada trabajador.						
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN		CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA	
IMPACTOS	- Evitar la migración de población foránea al AID para vincularse al proyecto - Evitar la generación de conflictos con la comunidad - Afectación de la salud de los trabajadores					
ACCIONES A EJECUTAR	Informar oportunamente a los líderes comunitarios sobre la necesidad de contratar mano de obra calificada y no calificada. Cuando el proyecto involucre más de un sector (barrio, comuna) se debe definir el porcentaje de participación de cada uno de ellos, para que cada uno aporte el personal requerido sobre el total de plazas ofrecidas. El contratista deberá cumplir con las siguientes obligaciones: - Garantizar los trabajadores la atención médica integral, hospitalaria y demás prestaciones de ley, es decir, vincular a sus trabajadores a la ARL, EPS, Caja de Compensación Familiar y Fondo de Pensiones. - Realizar la inducción y capacitación a todo el personal vinculado al proyecto. - Realizar los respectivos contratos a los empleados. - Pagar a tiempo los salarios devengados por sus empleados según la Ley. - Dotar a todo el personal que labora en la ejecución del proyecto de los elementos indispensables para la ejecución de cada una de las actividades de la obra. - Mantener la seguridad de los empleados, realizar charlas tendientes a lograr la capacitación del personal, evitando la generación de problemas laborales y sociales, - Llevar el control de los pagos realizados al personal, a través de comprobante de egreso y/o planillas donde conste el cumplimiento de la obligación. - Crear la respectiva base de datos del personal que labora en la obra, en el que indique; nombre del trabajador, cédula de identificación, cargo u oficio a desempeñar, empresas de afiliación EPS, ARL, Pensiones, así como su información más relevante.					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO						

INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# de trabajadores requeridos / # de trabajadores contratados	Hace referencia al cumplimiento en la contratación de mano de obra para la ejecución del proyecto	De cumplimiento	Mensual	-Registro de afiliaciones al sistema de Seguridad Social. -Contratos elaborados -Registro de inducción y capacitación.
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL							
FICHA N°3	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						CODIGO: FMA – PGS - 03
OBJETIVO. - Evitar accidentes y afectaciones a la salud de los empleados, que se puedan generar durante la ejecución de la obra, así como brindar todas las garantías de ley para su vinculación laboral.							
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN	
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA		
IMPACTOS	- Riesgo de accidentalidad. - Problemas de salud.						
ACCIONES A EJECUTAR	Antes de comenzar las labores del proyecto, el contratista debe: - Asegurar que cuenta con personal competente y formado en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) para garantizar la protección de todos los trabajadores durante la ejecución de la obra. - Seguir lo establecido en la Resolución 1016/89 para la Prevención. - Verificar la afiliación de sus empleados a la EPS y la ARL antes de iniciar las actividades del proyecto. - Distribuir el equipo y los implementos de protección personal correspondientes a cada tarea a realizar en la obra. - Llevar a cabo acciones para prevenir enfermedades profesionales, accidentes laborales y promover la educación en salud entre los trabajadores. - Aplicar las medidas de seguridad industrial y salud ocupacional según lo establecido en la legislación laboral vigente. - Identificar y controlar los riesgos mediante la evaluación del entorno laboral específico del proyecto. - Establecer comités laborales con el personal contratado. - Ejecutar un programa de información y capacitación para los trabajadores. - Realizar al menos una charla mensual sobre diversos temas, como la importancia del uso adecuado de los equipos de protección personal, la seguridad y salud laboral, los planes de emergencia y evacuación, los riesgos laborales y su prevención, políticas sobre alcohol, tabaquismo y drogas, primeros auxilios, gestión de conflictos laborales, COPASO (Comité Paritario de Salud Ocupacional), y enfermedades laborales. En caso de necesitarlo, solicitar el apoyo de la ARL a la que están afiliados sus empleados para llevar a cabo las actividades de seguridad y salud en el trabajo, con suficiente antelación para coordinar con la entidad.						

	Exigir que todo el personal lleve consigo los implementos de protección personal correspondientes a su labor dentro de la obra.			
	Gestionar la desvinculación de cada trabajador de acuerdo con lo establecido por la ley, una vez finalizada la obra o al cumplirse los plazos contractuales.			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# de total de Personal vinculado/# de personal con todas las garantías de ley, capacitado y dotado	Hace referencia al personal contratado con las garantías de Ley, capacitado y dotado para la ejecución del proyecto.	De cumplimiento	Mensual	-Registro fotográfico. -Planillas de entrega de dotación y EPP. -Planillas y/o registros de capacitación. -Actas de conformación de los diferentes comités laborales.
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL				
FICHA N°4	CULTURA, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA		CODIGO: FMA – PGS - 04	
OBJETIVO. – Crear espacios para la participación de la comunidad, en la vigilancia y control de las actividades constructivas.				
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X
			CORRECCIÓN	
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X
			POS-OPERATIVA	
IMPACTOS	- Falsas expectativas de cumplimiento - Trabas al inicio de las obras - Problemas con la comunidad - Sanciones - Pérdida de los permisos obtenidos			
ACCIONES A EJECUTAR	El contratista deberá dar espacios para la participación de la comunidad a través de canales de comunicación. Informar a la comunidad sobre cambios y/o retrasos que ocurran en la ejecución de la obra. Además de otras acciones a ejecutar: - Responder requerimientos de la comunidad. - Planificar actividades que puedan generar perturbaciones en el AID. - Responder PQR's de la comunidad - Verificar que las actividades no pongan en riesgo la seguridad de las personas. - Verificar insumos, maquinaria, materiales, así como proveedores cuenten con las certificaciones o permisos de funcionamiento según normatividad vigente.			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

No. De estrategias desarrolladas / No. De estrategias planteadas	Cumplir con la ejecución del 100% de las estrategias planteadas para fomentar la cultura ciudadana en cuidado de la obra y del medio ambiente.	Cuantitativo	Mensual	- Registro fotográfico. - Listas de asistencia - Informe del área de gestión ambiental
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL							
FICHA N°5	CUMPLIMIENTO REQUERIMIENTOS LEGALES					CODIGO: FMA – PMA - 05	
OBJETIVO. - Tramitar previo al inicio de las actividades, las autorizaciones, permisos y demás trámites que llegasen a ser necesarios para una correcta ejecución del proyecto.							
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN	
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA		
IMPACTOS	• Incumplimiento de Legislación vigente • Trabas al inicio de las obras • Problemas con la comunidad • Descoordinación entre las diferentes entidades • Sanciones • Pérdida de los permisos obtenidos						
ACCIONES A EJECUTAR	El contratista, a través de su ingeniero residente, director de obra y el ingeniero ambiental, tendrán como funciones antes y durante las actividades del proyecto: - Responder requerimientos de la autoridad ambiental, interventoría y supervisión del contrato. - Planificar las actividades legales y operativas del contrato. - Responder PQR's de la comunidad - Cumplir la normatividad en higiene, seguridad industrial y salud ocupacional hacia el interior de la obra. - Verificar que las diferentes actividades no pongan en riesgo la seguridad de las personas. - Verificar insumos, maquinaria, materiales, así como proveedores cuenten con las certificaciones o permisos de funcionamiento según normatividad vigente. Adicionalmente se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos: - Permisos: cuando sea necesario se deben tramitar los permisos para: Aprovechamiento Forestal, podas, trasplante de material vegetal, vertimientos, concesión de aguas superficiales, concesión de aguas subterráneas, ocupada' de cauce, desalzas de tráfico, explotación de material de préstamo, etc., lado esto antes de dar inicio a la ejecución del proyecto. - Los permisos deberán ser tramitados previo a la ejecución de las obras. - Identificación de Interferencias: será responsabilidad del contratista, solicitar a las diferentes empresas y/o entidades prestadoras de servicios públicos que se encuentren localizadas en la zona de desarrollo del proyecto, establecer su localización identificando estado de las redes con el fin de evitar al máximo Interrupciones en los servicios y tener disponibilidad de materiales para efectuar las reparaciones cuando así se requiera. – Programas de desvíos: el contratista deberá						

plantea las diferentes alternativas de cierre de vías, interrupciones de tráfico y rutas alternas para cada sector del proyecto, concertadas con la comunidad circundante y enviar la solución adoptada a la autoridad de tránsito respectiva para obtener el permiso correspondiente. - Coordinación Interinstitucional: el contratista deberá coordinar las reuniones con las diferentes instituciones talio de carácter público como privado para las autorizaciones a que haya lugar. - Servicios Provisionales: se deberán tramitar y obtener las autorizaciones para realizar las conexiones de servidos públicos necesarias, de acuerdo con lo establecido por cada en entidad. Se debe tener en cuenta que en ningún caso se permitirán conexiones fraudulentas. Todas las conexiones deben ser realizadas siguiendo las normas técnicas correspondientes.				
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# de requerimientos Legales cumplidos durante la obra / # total de requerimientos	Hace referencia al cumplimiento de los requerimientos legales que se realicen durante la ejecución del proyecto.	De cumplimiento	Mensual	-Actos administrativos. -Autorizaciones o permisos.
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL							
FICHA N°6	CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA					CODIGO: FMA - PMA - 06	
OBJETIVO. – Brindar charlas de sensibilización sobre temas ambientales que afectan al medio ambiente. Ampliar el conocimiento de las personas que hagan parte del proyecto y el área de influencia directa.							
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	X	COMPENSACIÓN
ETAPA DE EJECUCION	PRE-OPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA		
IMPACTOS	Extracción de la fauna y flora silvestre. Manejo de materiales de construcción. • Manejo de señalización. • Manejo integral de residuos.						
ACCIONES A EJECUTAR	1. Programar mínimo una charla mensual sobre los siguientes temas: - Normatividad ambiental. - Conocer las medidas ambientales propuestas en - Manejo adecuado de residuos sólidos. - Protección de fauna y flora (humedales). - Comparendo ambiental. - Ley en contra del Maltrato Animal. - Uso eficiente del agua - Causas y consecuencias del cambio climático. - Problemática ambiental de los recursos naturales. - . Contaminación Ambiental. - Perdida de la biodiversidad.						

	- Deforestación. 2. El ingeniero residente verificara el cumplimiento 3. Es necesario que los temas ambientales sean abordados por un profesional, con el fin de no generar conceptos erróneos.			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# de capacitaciones Realizadas durante la obra /# de capacitaciones programadas	El indicador hace referencia al cumplimiento de las jornadas de capacitación realizadas durante la ejecución del proyecto	De cumplimiento	Mensual	-Registros fotográficos. -Planillas de asistencia a las charlas.
# de personas contratadas /# de personas capacitadas	El indicador hace referencia a la relación del personal capacitado	De cumplimiento	Mensual	-Registros fotográficos. -Planillas de asistencia a las charlas.
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL							
FICHA N°7	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES					CODIGO: FMA - PMA - 7	
OBJETIVO. – Remover residuos sólidos y especiales producto de las actividades de desmonte y demolición, de igual forma los residuos generados en las demás actividades constructivas del proyecto.							
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN	
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA	X	
IMPACTOS	• Contaminación del agua • Contaminación del aire • Contaminación del suelo • Perdida de suelo • Afectación de la cobertura vegetal • Alteración de la calidad visual • Afectación de la salud de los trabajadores • Proliferación de vectores						
ACCIONES A EJECUTAR	Los residuos sólidos generados deben tener la siguiente clasificación: - Residuos no reciclables - Residuos reciclables - Residuos Peligrosos - Se deben instalar puntos ecológicos para la recolección de los residuos sólidos generados por la obra de acuerdo al nuevo código de colores (verde, blanco y negro). - Verificar que se realice la clasificación y reducción en la fuente (identificación de los residuos, característica de éste y alternativa de reducción). - En lo posible realizar la reutilización de elementos (botellas plásticas, portas, desechables).						

- Por ningún motivo se permite arrojar ningún tipo de basura o residuo, en los frentes de obra. Los materiales inertes como son los desechos de materiales de construcción, y escombros de demolición serán recolectados y transportados hacia predios debidamente establecidos por la interventoría y la supervisión del contrato. Los frentes de obra, deberán permanecer limpios, en buenas condiciones sanitarias y libres de cualquier acumulación de residuos o desechos. - Una vez finalizada las obras, se debe realizar una jornada de limpieza en toda el área con el fin de dejar el sitio en perfectas condiciones de aseo e higiene, de ser necesario debe realizar el lavado total, de la obra.				
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Cantidad de residuos producidos / cantidad de residuos dispuestos	Hace referencia al cumplimiento de las actividades de clasificación y reducción en la fuente durante la ejecución del proyecto	De cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico. -Facturas expedidas por las empresas prestadoras del servicio de aseo convencional y/o especial. -Certificaciones de la empresa prestadora del servicio de aseo convencional y/o especial.
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL							
FICHA N°8	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS					CODIGO: FMA - PMA - 8	
OBJETIVO. – Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico, cumpliendo con las normas legales vigentes para la captación, transporte y uso del agua. Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales debido a la ejecución de la obra.							
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN	
ETAPA DE EJECUCIÓN	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA	X	
IMPACTOS	- Disminución en la calidad del agua - Contaminación del agua - Contaminación de acuíferos - Perdida de suelo - Perdida de fauna y flora - Afectación de la salud de los trabajadores - Proliferación de vectores						
ACCIONES A EJECUTAR	Captación de aguas superficiales de un cauce definido, aplicación de medidas de manejo del recurso hídrico, teniendo en cuenta los parámetros establecidos por la normatividad vigente y el cumplimiento de los permisos requeridos por la autoridad competente.						

Si se genera agua residual en campamentos que no cuentan con sistema de alcantarillado, la disposición del recurso hídrico debe incluir una trampa de grasas como complemento al sistema de tratamiento de aguas residuales (tanque séptico o similar) que debe ser funcional durante todo el tiempo de ejecución de la obra y cumplir los niveles de remoción requeridos por la normatividad. Se recomiendan diseños en fibra de vidrio o material resistente y ligero, que pueda removerse fácilmente en la fase de cierre y abandono. No se permite el lavado de vehículos en áreas no acondicionadas para tal fin, ni el vertimiento de solventes o sustancias contaminantes a los cuerpos hídricos.				
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
No. de programas ejecutados / No. de programas previstos	Cumplir con la ejecución del 100% de los programas para manejo de agua superficial	Cuantitativo	Mensual	Registro fotográfico. Facturas expedidas por las empresas prestadoras del servicio convencional y/o especial. -Certificaciones de la empresa prestadora del servicio convencional y/o especial.
No. de derrames registrados/No. de derrames ocurridos	Cumplir con el registro del 100% de los derrames que se presenten, y con las acciones de mitigación pertinentes	Cuantitativo	Mensual	- Informes del área de gestión ambiental
Volumen de residuos líquidos arrojados en los cauces del AID = 0	Restringir al 100% la contaminación de cauces	Cuantitativo	Mensual	- Informes del área de gestión ambiental
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL									
FICHA N°9	MANEJO DE PODAS Y COBERTURA VEGETAL							CODIGO: FMA - PMA - 9	
OBJETIVO. – Establecer acciones para el manejo de las podas y cobertura vegetal que será intervenida y/o afectada por el proyecto, previniendo, minimizando y controlando los impactos sobre esta.									
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN		COMPENSACIÓN		
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA		X	OPERATIVA		X	POS-OPERATIVA		
IMPACTOS	- Activación o generación de procesos erosivos o de remoción en masa - Perdida de suelo - Afectación de la cobertura vegetal								

	• Afectación fauna terrestre • Alteración de la calidad visual			
ACCIONES A EJECUTAR	Para realizar las actividades de poda y cobertura vegetal el contratista deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones: - La poda solo se llevará a cabo en las áreas donde se requiera, debe ser aprobadas por interventoría. - Se recomienda hacer esta tarea de forma manual para evitar daños a estructuras, tuberías. De utilizar maquinaria, el contratista será el responsable por responder por perjuicio. - Deberá ser almacenada y protegida hasta que se requiera nuevamente para las áreas de recuperación definidas por interventoría. La altura del material apilado no puede superar los 1.5m de alto. Manejo general de vegetación en podas, talas y traslados. - El contratista requerirá de un ingeniero forestal para el correcto tratamiento de silvicultura que se dará a la vegetación. - Si el volumen maderable supera los 20m3 se requerirá un permiso de Aprovechamiento Forestal ante la autoridad competente. - La interventoría se encargará de hacer todo el seguimiento de trámites, pagos y compensaciones que pida la autoridad ambiental.			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
m2 de áreas recuperadas = m2 de áreas afectadas	Cumplir con el 100% de la recuperación de las áreas intervenidas	Cuantitativo	Mensual	-Registro fotográfico -Informes del área de gestión ambiental
N° de acciones realizadas / No. de acciones programadas	Cumplir con el 100% de las acciones planteadas para recuperar las áreas afectadas	Cuantitativo	Mensual	-Informes del área de gestión ambiental
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS						
FICHA N°10	SITIO DE ACOPIO TEMPORAL DE MATERIAL Y/O CAMPAMENTO				CODIGO: FMA - PAC - 10	
OBJETIVO: Ubicar los sitios de acopio temporal de materiales y/o campamentos de acuerdo con las facilidades técnicas, pero siguiendo criterios de manejo y conservación ambiental.						
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN		CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA	
IMPACTOS	• Incremento de demanda de recursos naturales • Generación de accidentes • Generación de conflictos con la comunidad • Contaminación del suelo • Contaminación del agua					

ACCIONES A EJECUTAR	1. Instalación de SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL DE MATERIAL estos deben cumplir lo siguiente: - Se deben ubicar en zonas despejadas, evitando daños al suelo. - En áreas urbanas deberán localizarse en sitios donde no ocasionen interrupciones al tráfico vehicular o peatonal. - La ubicación del sitio deberá concertarse con los representantes de la interventoría y deben contar con facilidades de acceso. - Se hará de tal manera que se pueda atender el mayor número de frentes de trabajo. - Se debe disponer de agua potable destinada al consumo de los trabajadores. - Deberá estar demarcado y aislado totalmente, de manera que se garantice la seguridad del lugar, impidiendo la entrada de personas ajenas a la obra, animales y que a su vez proteja las zonas vecinas de la influencia de los trabajos. - Una vez terminadas las obras se realizará el levantamiento, debiéndose revegetalizar el área en caso que aplique. - Se deberá dejar el lugar en las mismas condiciones en que se encontró, una vez terminadas las obras, para la cual se debe programar una jornada de limpieza con el personal, con el fin de recolectar residuos sólidos y material sobrante. 2. Construcción de CAMPAMENTOS, estos deben cumplir lo siguiente: - Las áreas para su ubicación, deben estar a 100 metros de fuentes de agua, caños, quebradas, lagunas o ríos. - Deben acomodarse a la topografía del sector sin necesidad de explanación y nivelación. - Deberá contar con las instalaciones mínimas necesarias que aseguren la comodidad y el bienestar de los trabajadores, además deben estar bien iluminado y contar con vigilancia. - Debe concederse con los representantes de la comunidad obtener los permisos de ocupación del espacio público cuando sea requerido. - Los materiales y recursos necesarios para su construcción deberán ser transportados al sitio y una vez desmantelados, removidos del lugar. - Debe contar con equipos de extinción de incendios y un sitio de atención con material específico con el fin de prestar primeros auxilios. - Deberán estar dotados de baños con agua potable para cubrir las necesidades domésticas y vestidores para los trabajadores, de ninguna manera se permitirá el vertimiento de aguas residuales a los cuerpos de agua. - Los campamentos ubicados en zonas urbanas no podrán almacenar productos peligrosos (inflamables, corrosivos, explosivos, etc).			
	INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# medidas ambientales ejecutadas /# medidas ambientales programadas	Hace referencia al cumplimiento de las 3 medidas en cuanto a instalación, funcionamiento y desmantelamiento del campamento	De cumplimiento	Mensual	-Registro fotográfico. -Contrato de arrendamiento. -Paz y salvo por concepto de arrendamiento.
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL						
FICHA N°11	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS				CODIGO: FMA - PAC - 11	
OBJETIVO. – Establecer las medidas necesarias para prevenir y minimizar la generación de gases, material particulado y de ruido, así como el desgaste mecánico de los equipos y maquinaria pesada por el uso de los mismos durante el desarrollo del proyecto.						
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA			OPERATIVA		X POS-OPERATIVA
IMPACTOS	• Emisiones de mido • Emisiones de gases y pedicuras a la atmósfera • Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por el vertimiento de grasas y aceites • originados por el mantenimiento y lavado de maquinaria y equipos • Contaminación de suelos por derrames de aceites y combustibles • Afectación de la salud de los trabajadores • Incremento de riesgos de accidentalidad					
ACCIONES A EJECUTAR	Las actividades a llevar a cabo son las siguientes: • Establecer horarios para el uso de maquinaria, considerando el bienestar de la comunidad cercana. • Colocar señalización adecuada en los accesos al sitio de trabajo y áreas internas. • Realizar mantenimiento a los equipos y volteos según sea necesario, registrando las acciones realizadas. • Instalar silenciadores en los escapes de los equipos cuando sea requerido. • Evitar el uso de pitos y bocinas durante la noche. • Prohibir el mantenimiento y lavado de maquinaria y vehículos en el frente de trabajo, así como el almacenamiento temporal de combustibles, de acuerdo con la Ley 769 de 2002. • Equipar toda la maquinaria y equipos en el frente de obra con sistemas de alarma o pitos de retroceso. • Preferir el uso de vehículos de modelos recientes para reducir las emisiones de gases contaminantes. • Asegurar que todos los vehículos cumplan con las regulaciones de tránsito y estén equipados con los dispositivos requeridos. • Limitar el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipos durante los horarios laborales para no perturbar el descanso de la comunidad y respetar los niveles de ruido establecidos en la Resolución 8321 de 1983 del Ministerio de Salud. • Durante trabajos nocturnos, evitar el uso de equipos ruidosos como compresores o ranas. • Prohibir el uso de cornetas o bocinas en vehículos y limitar el uso de radios y auriculares a niveles que no molesten a la comunidad. • Asegurar que todas las cargas transportadas estén bien aseguradas y cubiertas con lonas para evitar la dispersión de materiales. • Detener por completo el medio de transporte durante las operaciones de carga y descarga para prevenir accidentes. • Los operadores de maquinaria no deben llevar ropa holgada, cabello suelto, bufandas, cadenas u otros objetos que puedan quedar atrapados en la maquinaria.					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO						

INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# de accidentes ocurridos por manejo de máquina y vehículos = 0.	Hace referencia al cumplimiento de las actividades relacionadas con el uso de la maquinaria y equipos durante la ejecución del proyecto.	De cumplimiento	Mensual	-Registro fotográfico. -Registro y/o planillas de revisión. -Registros de mantenimiento de maquinaria y equipos.
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS							
FICHA N°12	FUENTES DE MATERIALES					CODIGO: FMA - PAC - 12	
OBJETIVO. – Proponer las acciones tendientes a evitar la generación de impactos representativos al entorno directo de ejecución del proyecto y sitios de extracción de material.							
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN	
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA		X	OPERATIVA		X	POS-OPERATIVA
IMPACTOS	- Alteración del paisaje. - Perdida de cobertura vegetal. - Generación de procesos erosivos. - Cambio en el uso del suelo. - Aporte de partículas en suspensión a la atmosfera. - Aumento de ruido.						
ACCIONES A EJECUTAR	Para la adquisición de material pétreo, se deben cumplir las siguientes actividades:} El contratista está obligado a presentar los documentos correspondientes de la cantera, incluyendo licencias, permisos y cualquier otra documentación requerida para la extracción del material. Estos documentos deben ser expedidos por la agencia nacional de minería o su equivalente competente. El contratista debe proporcionar los permisos ambientales pertinentes para la operación de la cantera, los cuales deben estar en vigor y ser expedidos por la autoridad ambiental competente. En cuanto al transporte de materiales pétreos, las actividades son las siguientes: La interventoría debe asegurarse de que los vehículos encargados del transporte del material estén adecuadamente cubiertos, con el fin de evitar la emisión de material particulado hacia la atmósfera y su dispersión en el suelo. El contratista, junto con su equipo interdisciplinario, deberá diseñar la ruta de transporte del material, considerando factores como el tráfico vehicular, las áreas escolares y peatonales. En estas zonas, la velocidad máxima permitida para los vehículos no debe superar los 30 kilómetros por hora.						

- Delimitar y señaliza los sitios de acopio y disposición final de material. - No anclar por ningún motivo el material a cuerpos de agua. - El material almacenado en el patio de acopio debe estar constantemente protegido con lonas o plásticos. No se debe disponer material en cercanías a drenajes, sumideros, pozos, etc. - En caso de almacenamientos prolongados (mayores a 8 Blas) se deberán cubrir los depósitos con lonas, carpas, plásticos u otros materiales para evitar la generación de estas partículas al medio ambiente. - Otra acción preventiva tendiente a minimizar las emisiones de partículas es evitar movimientos innecesarios de los materiales salvo para su traslado a los sitios de obras o para reconformar los depósitos.				
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# material comprado en cantera/ # material requerido	Hace referencia al cumplimiento de la normatividad vigente en cuanto a la compra y explotación de materiales a través de canteras.	De cumplimiento	Mensual	-Registro fotográfico -Certificación de compra -Permisos ambientales y otros
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS							
FICHA N°13	MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					CODIGO: FMA - PAC - 13	
OBJETIVO. – Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de materiales de construcción							
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN	
ETAPA DE EJECUCIÓN	PREOPERATIVA			OPERATIVA		X	POS-OPERATIVA
IMPACTOS	• Generación de emisiones atmosféricas • Perdida de cobertura vegetal • Cambio en el uso del suelo • Aumento de ruido • Conflictos con la comunidad						

ACCIONES A EJECUTAR	Para evitar impactos en el suelo durante la mezcla de concreto, es necesario seguir al menos una de estas recomendaciones:			
	• Realizar la mezcla sobre una placa de concreto. • Utilizar una lámina de madera o zinc como base para la mezcla. • Emplear plásticos y realizar la mezcla sobre ellos. • Utilizar mezcladoras para la preparación.			
	Además, se deben considerar los siguientes puntos:			
	Los residuos de la mezcla de cemento deben ser depositados en un área acordada previamente con la supervisión de la obra para su disposición temporal.			
	Las bolsas de cemento deben ser almacenadas en un área seca y acordada con la supervisión de la obra para la disposición temporal, evitando el contacto con el agua para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de agua cercanos.			
	En caso de derrame de cemento, este debe ser recogido completamente para evitar la contaminación del suelo.			
	Las mezclas de concreto deben cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto.			
	Está prohibido lavar elementos utilizados en la mezcla de concreto en el sitio de trabajo, como mezcladoras, plásticos o láminas de madera o zinc, a menos que se cuente con las estructuras y sistemas de tratamiento adecuados para evitar la contaminación del agua.			
	Se consideran materiales de construcción los productos pétreos utilizados en la industria de la construcción, como agregados para concreto, rocas, pavimentos y otros productos similares, así como los materiales de arrastre como arenas y gravas. Estos materiales no pueden ser dispuestos en el espacio público y deben ser almacenados en un área designada dentro de la obra, acordada previamente con la supervisión.			
	Los materiales deben ser almacenados de manera adecuada, cubriéndolos con plástico para prevenir la emisión de partículas a la atmósfera o el arrastre hacia cuerpos de agua.			
	Se debe manejar en el frente de obra materiales de construcción necesarios para una jornada laboral 1 a 2 días máximo y el resto de materiales debe permanecer en los sitios de almacenamiento, autorizados por la interventoría, debidamente cubiertos, demarcados y señalizados.			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# Quejas recibidas por material de construcción /# quejas y reclamos atendidos	Hace referencia al cumplimiento de las actividades descritas del manejo de materiales de construcción en la obra durante la ejecución del proyecto	De cumplimiento	Mensual	-Registro fotográfico -Registro de quejas recibidas
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS						
FICHA N°14	Señalización y aislamiento de frentes de obra					CODIGO: FMA – PAC - 14
OBJETIVO. – Señalización y aislamiento de las obras, como medida preventiva durante la ejecución de la obra.						
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
ETAPA DE EJECUCION	PREOPERATIVA	X	OPERATIVA	X	POS-OPERATIVA	X
IMPACTOS	- Contaminación de suelos - Prevención de accidentes - Generación de molestias e incomodidad a la comunidad - Posibilidad de accidentes					
ACCIONES A EJECUTAR	Demarcación del perímetro de la obra: - El contratista debe delimitar el área de trabajo de la obra para evitar molestias a la comunidad debido a las actividades de construcción. - Todas las áreas donde se estén llevando a cabo actividades de construcción y que estén accesibles al público deben estar claramente señalizadas y marcadas con la información y advertencias adecuadas. Durante la noche, se deben colocar señales reflectantes, luminosas o intermitentes. - Los desvíos y cambios en el tráfico vehicular o peatonal deben contar con señalización y vallas explicativas colocadas en cuadras anteriores, además de utilizar controladores de tránsito debidamente uniformados. - Para demarcar el frente de la obra, se empleará tela Bogotá debidamente tensada y organizada, que servirá como límite del área de trabajo. Estos elementos de aislamiento y demarcación se retirarán al día siguiente de la finalización de las obras. - La demarcación del frente de obra se realizará utilizando cinta de demarcación de al menos 12 cm de ancho, con franjas amarillas y negras de al menos 10 cm de ancho, o una malla sintética que delimite todo el perímetro del frente de trabajo. Esta cinta o malla se apoyará sobre postes o señalizadores tubulares de al menos 1.20 metros de altura y 5 cm de diámetro, colocados a intervalos de 3 a 5 metros, y deberán mantenerse tensos y libres de pliegues durante la duración de las obras. - Se programará la obra de manera que se facilite el tránsito peatonal, estableciendo senderos o caminos peatonales de acuerdo con el flujo estimado de personas. El ancho mínimo del sendero será de 1.0 metro. - Para la ubicación diaria de materiales en espacios públicos, estos se colocarán en áreas que no obstruyan el tránsito peatonal o vehicular. Los materiales ubicados fuera del área de trabajo deberán ser demarcados y cercados con malla sintética o cinta reflectante para delimitarlos. - Cuando se realicen labores de excavación en el frente de obra, se colocarán avisos preventivos e informativos que indiquen la actividad en curso. Para excavaciones con profundidades superiores a 50 cm, se deberán instalar señales					

	nocturnas reflectantes o luminosas, como conos luminosos, luces intermitentes, flechas direccionales, ojos de gato u otros dispositivos en los postes o señalizadores tubulares, así como cinta reflectante, entre otros.			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE LA EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
# señalización realizada/# señalización requerida	Hace referencia al cumplimiento de la instalación de la señalización en los frentes de obra durante la ejecución del proyecto.	De cumplimiento	Mensual	-Registro fotográfico
RESPONSABLE	El constructor de la ejecución y el interventor de la supervisión			
COSTOS	Son inherentes al proyecto, no se contemplan dentro del ítem ambiental			

8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El plan de monitoreo y seguimiento está creado para comprobar el cumplimiento de las fichas de manejo ambiental contempladas dentro de las medidas de manejo ambiental, recordando que dichas fichas son de obligatorio cumplimiento y son necesarias para reducir, evitar y/o compensar los impactos generados por el proyecto.

8.1. Plan de Monitoreo

El plan de monitoreo debe focalizarse en el cumplimiento de los indicadores propuestos para la ejecución de las medidas de manejo ambiental de la obra, en este sentido, el contratista y la interventoría deberán dar estricto cumplimiento, con el fin de realizar el monitoreo adecuado en cada caso propuesto.

8.2. Plan de Seguimiento

El plan de seguimiento debe garantizar la implementación de las Medidas de Manejo Ambiental contenidas en las fichas de Manejo ambiental, el contratista será la persona encargada de cumplir con estas.

El principal responsable del seguimiento será la interventoría y/o supervisión asignada al proyecto quienes utilizando los indicadores podrán evaluar la efectividad de las medidas propuestas.

Es responsabilidad del constructor el cumplimiento y del interventor la supervisión de las medidas ambientales contenidas en el presente documento.

9. PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia está diseñado para prevenir, mitigar y controlar imprevistos que sucedan en la ejecución del proyecto.

Se presentan medidas de prevención y atención de posibles emergencias que pudiesen ocurrir durante la ejecución del proyecto.

POSIBLES EMERGENCIAS	MEDIDA DE PREVENCIÓN	MEDIDA DE ATENCIÓN	RESPONSABILIDAD
Accidentes de trabajo	-Capacitaciones -Inspección de EPP	- Primeros auxilios -Traslado al centro de salud más cercano	La responsabilidad recae en la empresa constructora o/o contratista del proyecto, quien debe garantizar la afiliación de los trabajadores al Sistema de Seguridad Social.
Caída de personas	-Señalización -Ingreso solo personal autorizado	-Valoración -Según severidad traslado a centro de salud y/o urgencias	
Falla maquinaria y/o equipos	-Inspección de equipos y herramientas -Mantenimiento preventivo	-Reparación -Cambio de herramienta/equipo	

Tabla 16. Plan de contingencia.

28

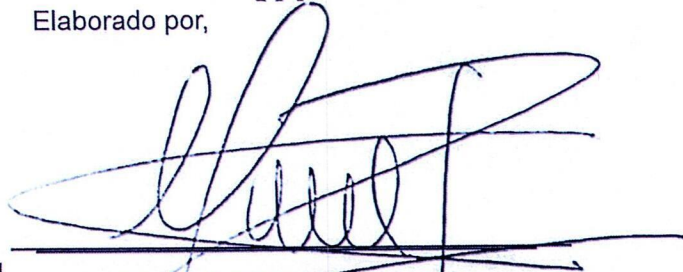
**10. ITEM DE CONTROL AMBIENTAL Y/O IMPLEMENTACION MITIGACION
AMBIENTAL**

Para el proyecto "ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL CENTRO DE VIDA DEL ADULTO MAYOR DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" se ejecutarán las siguientes medidas compensatorias planeadas para mitigar, corregir y/o compensar los posibles impactos generados en la ejecución de la obra.

ITEM	MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Adquisición y entrega de bolsas ecológicas con mensaje ambiental alusivo a la biodiversidad y logos del proyecto, entrega a la comunidad casa a casa.	UND	70	\$ 36.500,00	\$ 2.555.000,00
2	Capacitación en temas ambientales sobre manejo de residuos sólidos, separación en la fuente y rutas especiales a las instituciones educativas del área de influencia directa o indirecta del proyecto.	UND	1	\$ 785.594,00	\$ 927.511,84
TOTAL, MMA				\$	3.482.511,84

Tabla 17. Costos de las medidas compensatorias.

Elaborado por,



ING.

CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA
Profesional Universitario USTA – Ingeniero Ambiental
M.P 091021-0637553 CND

MATRICULA PROFESIONAL

091021-0637553 CND

R2022037694

INGENIERIA AMBIENTAL



CARLOS IVAN RIVERA
HINOJOSA

ID: 1116804341

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS



REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

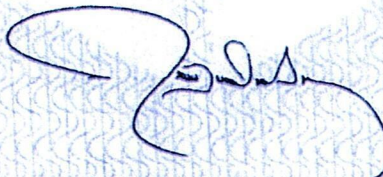


**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 1116804341, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 091021-0637553 CND desde el 07 de Octubre de 2022, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2022037694.
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 cinco (05) días del mes de Mayo del año dos mil veintiseis (2026).



Rubén Darío 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.

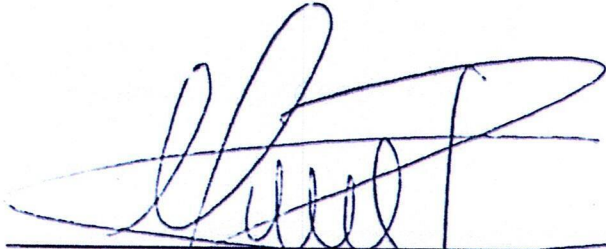
Arauca, 04 de abril de 2026

MEMORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo Carlos Iván Rivera Hinojosa identificado con cédula de ciudadanía No. 1.116.804.341 del municipio de Arauca, de profesión Ingeniero ambiental con Matrícula Profesional No. 091021-0637553 CND. Por medio de la presente declaro que realicé en Plan de Manejo ambiental (PMA) y las Medidas de Manejo Ambiental (MMA) para el proyecto "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DEL CENTRO DE VIDA DEL ADULTO MAYOR DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" fueron elaborados por el suscrito, fundamentados en los conocimientos, capacidades y normatividad vigente.

En consecuencia, asumo la responsabilidad referente al Plan de Manejo Ambiental (PMA) y las Medidas de Manejo Ambiental (MMA), para el proyecto "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DEL CENTRO DE VIDA DEL ADULTO MAYOR DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Se expide a solicitud del interesado, a los cuatro (4) días del mes de abril de 2026.



CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA
Profesional Universitario USTA – Ingeniero Ambiental
M.P 091021-0637553 CND

283.
Arauca, 04 de abril de 2026

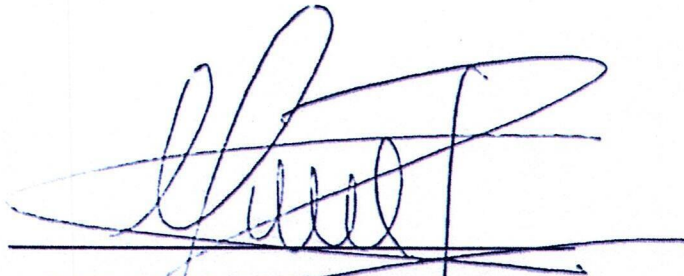
CESION DE DERECHOS

Yo Carlos Iván Rivera Hinojosa identificado con cédula de ciudadanía No. 1.116.804.341 del municipio de Arauca, de profesión Ingeniero ambiental con Matrícula Profesional No. 091021-0637553 CND. Por medio de la presente declaro que realicé en Plan de Manejo ambiental (PMA) y las Medidas de Manejo Ambiental (MMA) para el proyecto "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DEL CENTRO DE VIDA DEL ADULTO MAYOR DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" fueron elaborados por el suscrito, fundamentados en los conocimientos, capacidades y normatividad vigente.

Por medio de la presente manifiesto ceder plenamente los derechos a la Gobernación de Arauca.

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.

Se expide a solicitud del interesado, a los cuatro (4) días del mes de abril de 2026.



CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA
Profesional Universitario USTA – Ingeniero Ambiental
M.P 091021-0637553 CND

284

INFORME DE ANALISIS DE RIESGOS

**PARA EL "MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL
MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**

ELABORADO POR

**CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA
PROFESIONAL USTA – INGENIERO AMBIENTAL**

JUNIO 2026

INFORME DE ANALISIS DE RIESGOS

**PARA EL "MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL
MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**

ELABORADO POR

**CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA
PROFESIONAL USTA – INGENIERO AMBIENTAL**

JUNIO 2026

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I. GENERALIDADES	4
INTRODUCCION.....	4
2. JUSTIFICACION	5
3. OBJETIVO.....	6
4. ALCANCE	7
5. DEFINICIONES	8
6. ANALISIS DE RIESGO AMBIENTAL NATURAL.....	10
6.1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD	10
6.2. EVALUACION DEL RIESGO	11
7. PLAN DE CONTINGENCIA	15
7.1. PLAN ESTRATEGICO	15
7.1.1. DEFINICION DE LA GRAVEDAD DE LA CONTINGENCIA	15
7.1.2. ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA POR NIVELES	16
7.1.2.1. CONTINGENCIA NIVEL 1	16
7.1.2.2. CONTINGENCIA NIVEL 2	17
7.1.2.3. CONTINGENCIA NIVEL 3	18
7.1.3. RESPONSABILIDADES INTEGRANTES PARA PREVENCION Y CONTROL DE EMERGENCIAS	19
7.1.3.1. DIRECTOR DE EMERGENCIAS Y EVACUACION	19
7.1.3.2. COORDINADOR DE EMERGENCIAS Y EVACUACION.....	19
7.1.3.3. LIDERES DE CONTROL DE EMERGENCIA Y EVACUACION	20
7.1.3.4. GRUPO DE CONTROL DE EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS	20
7.2. PLAN OPERATIVO.....	20
7.2.1. PLAN DE ACCION (PDC) Y TOMA DE DECISIONES	21
7.2.2. INVESTIGACION	21
7.3. PLAN INFORMATIVO	22
7.3.1. DIVULGACION.....	22
7.3.2. CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	22
7.3.3. SIMULACROS Y EJERCICIOS.....	22
7.3.4. ELEMENTOS DE APOYO PARA LA ATENCION DE CONTINGENCIAS	22
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Amenaza por tipo de evento.....	10
Tabla 2. Nivel de Frecuencia de las amenazas en los Escenarios identificados.	10
Tabla 3. Nivel de Intensidad de las Amenazas en los Escenarios identificados.	10
Tabla 4. Valoración de la amenaza.....	10
Tabla 5. Criterios de verificación para el análisis del Riesgo.	11
Tabla 6. Evaluación del Riesgo en frente de obra.....	12
Tabla 7. Matriz de amenazas y medidas exógenas.....	13
Tabla 8. Matriz de amenazas y medidas endógenas.....	14
Tabla 9. Gravedad de una Contingencia.	15
Tabla 10. Funciones de la Brigada de atención inmediata.	17
Tabla 11. Funciones de los integrantes de la Atención de Contingencia nivel 2.	18
Tabla 12. Funciones de los integrantes de la Atención de Contingencia nivel 3.....	19
Tabla 13. Elementos básicos de Atención.....	23
Tabla 14. Seguimiento y monitoreo.	23

CAPITULO I. GENERALIDADES

INTRODUCCION

En la ejecución del proyecto de nombre **"MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, se pueden presentar situaciones de emergencia de tipo natural y antrópico, tales como: sismos, inundaciones, sequías, movimientos de tierra y derrames de petróleo, incendios forestales, así como atentados terroristas. El conjunto de estas situaciones puede generar impactos negativos hacia el proyecto pueden tener implicaciones económicas, contractuales y afectar la integridad de las personas adjuntas al proyecto.

La resolución 1016 de 1989 emanada por el Ministerio de Salud, trabajo y Seguridad Social, por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos en el país, estipuló en el numeral 18 del artículo 11, que toda la institución debe organizar y desarrollar un plan de emergencia y contingencia, teniendo en cuenta las ramas preventivas, estructuras y control de emergencias.

Para abordar las situaciones de emergencia, se elabora un Plan de análisis de Riesgos que se fundamentó en la estructuración de acciones preventivas y de preparación administrativas, funcionales y operativas para prever la ocurrencia de una emergencia.

Dentro de dicho plan se incluyen los análisis realizados al área de intervención del proyecto, esta información se presenta en la matriz de análisis de riesgo y valora la significancia obteniendo la información necesaria para priorizar los riesgos.

2. JUSTIFICACION

La ejecución de las obras de "Mantenimiento y Adecuación del Centro Vida del Municipio de Fortul, Departamento de Arauca" se desarrolla en un entorno expuesto a escenarios de origen exógeno como sismos, inundaciones, sequías y movimientos en masa, además de riesgos endógenos como incendios forestales, derrames de hidrocarburos y atentados terroristas. La materialización de estas amenazas representa un peligro potencial que puede traducirse en implicaciones económicas negativas, retrasos contractuales y daños a la infraestructura, afectando directamente la integridad física de los trabajadores, ingenieros, personal administrativo y usuarios de la vía. Ante este panorama, se requiere un instrumento técnico que valore la significancia de estas variables y determine el nivel de riesgo real, permitiendo priorizar las acciones operativas y orientar la toma de decisiones preventivas para salvaguardar la continuidad del proyecto.

Desde el componente legal y regulatorio, la obligatoriedad de este documento se fundamenta firmemente en la Resolución 1016 de 1989 del Ministerio de Salud, Trabajo y Seguridad Social, la cual exige en su artículo 11 (numeral 18) organizar y desarrollar un plan de emergencia y contingencia bajo ramas preventivas, estructurales y de control. Adicionalmente, su formulación se robustece al incorporar los lineamientos técnicos de la Ley 1523 de 2012 (Artículo 42) sobre la gestión del riesgo de desastres y los parámetros de la Guía para la Administración del Riesgo y diseño de controles para las entidades públicas. El uso coordinado de estos marcos normativos asegura que el proyecto cuente con los mecanismos organizativos y financieros necesarios para mitigar la vulnerabilidad por resiliencia y afrontar con rigurosidad legal cualquier estado de alerta, urgencia o calamidad pública en la zona de influencia.

La estructuración de este informe responde a criterios de gestión técnica internacional bajo la norma NTC ISO 9001:2015, enfocándose en anticipar desafíos futuros para potenciar los efectos deseados y administrar los factores clave de conflicto de interés que puedan materializarse en emergencias. Al definir de forma operativa la gravedad de las contingencias por niveles, asignar responsabilidades precisas a los directores, coordinadores y brigadas, y establecer un seguimiento mensual de las capacitaciones y de los elementos de primeros auxilios, se fomenta una cultura preventiva sólida. De este modo, se garantiza una capacidad de respuesta inmediata, coordinada y auditable en el campamento y frentes de obra, protegiendo la vida humana y optimizando la inversión de los recursos públicos.

3. OBJETIVO

3.1. GENERAL

Establecer los lineamientos y criterios metodológicos para una adecuada gestión de riesgos, oportunidades y conflicto de interés para el proyecto de **"MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, con el fin de prevenir y minimizar los efectos adversos, así como aumentar los efectos deseados, que se puedan presentar en los procesos, permitiendo la orientación de la toma de decisiones, a través de la formulación de acciones efectivas que garanticen el mejoramiento continuo en la entidad.

3.2. ESPECIFICO

- Identificar y tratar los riesgos y oportunidades asociados a planes, programas, procesos y proyectos, en todos los niveles del proyecto.
- Tomar decisiones informadas, con base en una gestión de riesgos que anticipe y considere desafíos y escenarios futuros a que se enfrenta el sector.
- Fomentar la cultura de la prevención del riesgo en todos los niveles del proyecto.
- Implementar una metodología clara para la gestión de riesgos y oportunidades que permita potenciar los efectos deseados en el proyecto a través de su gestión.

4. ALCANCE

El Plan de análisis de riesgo es un documento orientador de carácter estratégico aplicable a todos los procesos del proyecto, que contempla la metodología de la administración de los riesgos y oportunidades inherentes a los planes, programas, procesos, proyectos y objetivos, así como también los riesgos de las situaciones de emergencia, con el fin de dar cumplimiento a las actividades y servicios de manera adecuada y oportuna. Igualmente, identifica factores claves del conflicto de interés teniendo en cuenta que éste puede materializarse en un riesgo de situaciones de emergencia.

Este plan contempla todas las etapas para la gestión de riesgos, desde la aprobación de la política de administración de riesgos, identificación, monitoreo y seguimiento y aseguramiento de los riesgos asociados a los procesos, e igualmente, incluye la identificación, tratamiento y seguimiento de las oportunidades, los aspectos claves de un conflicto de interés.

5. DEFINICIONES

Teniendo como base la normatividad aplicable y principalmente los documentos Guía para la Administración del Riesgo y diseño de controles para las entidades públicas y la NTC ISO 9001:2015, se determinaron los conceptos que se describen a continuación, como marco de referencia para la comprensión y ejecución del presente manual.

- **Alarma:** aviso por el cual se informa a la comunidad para que sigan instrucciones específicas de emergencia debido a la presencia real o inminente de una amenaza.
- **Alerta:** periodo anterior a la ocurrencia de un desastre, declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia un desastre.
- **Amenaza:** se refiere a la potencialidad que tiene un evento natural, una actividad humana o una acción mecánica, de causar daños o destrucción independiente de la existencia en el área amenazada de habitantes y/o bienes materiales.
- **Brigada de emergencia:** grupo operativo con entrenamiento para atender emergencias incipientes.
- **Calamidad Pública:** situación en la cual se presenta daño o alteración de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada, causada por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental, que no requiera en su fase de recuperación de acciones de reconstrucción, bastando con las de rehabilitación para recuperar la normalidad.
- **Contingencia:** Evento que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina o inesperada.
- **CDGRD:** Consejo Departamental para la gestión del Riesgo de Desastres. Entidad que actúa a nivel departamental
- **Damnificado:** víctima que no sufrió ninguna lesión en su cuerpo, pero perdió la estructura de soporte de sus necesidades básicas, como vivienda, medio de subsistencia.
- **Desastre:** daño grave o alteración grave de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada, causada por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental, que requiera por ello de la especial atención de los organismos del Estado y de otras entidades de carácter humanitario o de servicio social (Decreto 918/89).
- **Equipos Para Atención De Emergencias:** Equipos destinados para ser operados por los brigadistas de acuerdo al factor de riesgo.
- **Emergencia:** situación que aparece cuando, en la combinación de factores conocidos, surge un fenómeno o suceso que no se esperaba, eventual, inesperado y desagradable por causar daños o alteraciones en las personas, los bienes, los servicios o el medio ambiente, sin exceder la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.
- **Evacuación:** período durante el cual la comunidad responde a la inminencia del desastre, reubicándose provisionalmente en una zona segura.
- **Factores de Riesgo:** Son las fuentes generadoras de riesgos.
- **Gravedad:** Grado de afectación resultante de un evento.
- **Impacto:** las consecuencias que puede ocasionar a la organización la materialización del riesgo.
- **Integridad:** Propiedad de exactitud y completitud.
- **Medio Ambiente:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.
- **Mitigación:** son todas aquellas medidas de prevención conducentes a disminuir total o parcialmente el grado de vulnerabilidad a que están sometidos elementos bajo riesgo.

- 239
- **Nivel de riesgo:** Es el valor que se determina a partir de combinar la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente dañino y la magnitud del impacto que este evento traería sobre la capacidad institucional de alcanzar los objetivos. En general la fórmula del Nivel del Riesgo poder ser Probabilidad * Impacto, sin embargo, pueden relacionarse las variables a través de otras maneras diferentes a la multiplicación, por ejemplo, mediante una matriz de Probabilidad – Impacto.
 - **Punto de Riesgo:** Actividades en las que potencialmente se genera riesgo. Tratándose de riesgo fiscal los puntos de riesgo son todas las actividades que representen gestión fiscal, por ejemplo, aquellas de administración, gestión, ordenación, ejecución, manejo, adquisición, planeación, conservación, custodia, explotación, enajenación, consumo, adjudicación, gasto, inversión y disposición de los bienes o recursos públicos o intereses de naturaleza pública.
 - **Plan De Emergencia Y Contingencia:** Documento en el que se define las políticas, la organización y los métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre tanto en lo general como en lo particular.
 - **Rescate:** consiste en la aplicación de técnicas de estabilización, remoción, penetración extracción de víctimas por desastres o accidentes, que se encuentren atrapados o aprisionados por estructuras, vehículos (aéreos, terrestres o acuáticos), o perdidos en zonas de selva. nevados y naufragos o víctimas de inundaciones.
 - **Respuesta:** es la etapa que corresponde a la ejecución de las acciones previstas en la etapa de preparación. En esta fase se da la reacción inmediata para la atención oportuna de la población afectada.
 - **Riesgo:** Efecto que se causa sobre los objetivos de las entidades, debido a eventos potenciales. Nota: Los eventos potenciales hacen referencia a la posibilidad de incurrir en pérdidas por deficiencias, fallas o inadecuaciones, en el recurso humano, los procesos, la tecnología, la infraestructura o por la ocurrencia de acontecimientos externos.
 - **Riesgo ambiental:** posibilidad de generar una alteración en el medio ambiente por las actividades de una organización.
 - **Tolerancia del riesgo:** Es el valor de la máxima desviación admisible del nivel de riesgo con respecto al valor del Apetito de riesgo determinado por la entidad.
 - **Urgencia:** alteración de la integridad física o mental de una persona causada por un trauma o por una enfermedad de cualquier etiología que genere una demanda de atención médica inmediata y efectiva, tendiente a disminuir los riesgos de invalidez y muerte.
 - **Víctima:** todas aquellas personas lesionadas, damnificadas o afectadas por la ocurrencia del desastre.
 - **Vulnerabilidad:** Representan la debilidad de un activo o de un control que puede ser explotada por una o más amenazas.

6. ANALISIS DE RIESGO AMBIENTAL NATURAL

A través de la matriz de análisis de riesgos se identifican los riesgos naturales a los cuales el proyecto que tiene por objeto " **MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA** ", se encuentra expuesto por las condiciones de ubicación geográfica, basados en la siguiente tabla se muestran los riesgos que se puedan llegar a presentar:

RIESGOS DE ORIGEN	AMENAZA POR TIPO DE EVENTO	
EXÓGENO	Naturales	Sismos
		Inundaciones
		Sequías
		Movimientos en masa
ENDÓGENOS	Antrópicos	Incendios forestales
		Derrames de hidrocarburos
		Atentados terroristas

Tabla 1. Amenaza por tipo de evento.

AMENAZA	TIPO DE RIESGO	FRECUENCIA
EXÓGENA	Sismos	1
	Inundaciones	1
	Sequías	1
	Movimientos en masa	1
ENDÓGENA	Incendios forestales	1
	Derrames de hidrocarburos	1
	Atentados terroristas	1

Tabla 2. Nivel de Frecuencia de las amenazas en los Escenarios identificados.

AMENAZA	TIPO DE RIESGO	INTENSIDAD
EXÓGENA	Sismos	1
	Inundaciones	2
	Sequías	1
	Movimientos en masa	1
ENDÓGENA	Incendios forestales	1
	Derrames de hidrocarburos	1
	Atentados terroristas	2

Tabla 3. Nivel de Intensidad de las Amenazas en los Escenarios identificados.

AMENAZA	TIPO DE RIESGO	INTENSIDAD
EXÓGENA	Sismos	1
	Inundaciones	1.5
	Sequías	1
	Movimientos en masa	1
ENDÓGENA	Incendios forestales	1
	Derrames de hidrocarburos	1
	Atentados terroristas	1.5

Tabla 4. Valoración de la amenaza.

6.1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es el grado relativo de sensibilidad que tiene un sistema respecto a una amenaza determinada, por lo tanto, los factores de vulnerabilidad permiten determinar los

efectos negativos que sobre el sistema pueden tener los eventos que se puedan llegar a presentar. Para los efectos del presente análisis de riesgo se identifican los elementos ambientales, sociales, culturales y de infraestructura que puedan ser afectados por las diferentes amenazas.

VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN (LOCALIZACIÓN)	SI/NO	ESCALA	NIVEL
¿La localización escogida para el proyecto evita su exposición a amenazas?	Si	0	Baja exposición
VULNERABILIDAD POR RESISTENCIA (FRAGILIDAD)	SI/NO	ESCALA	NIVEL
¿El diseño del proyecto tiene en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	Fragilidad baja
¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
¿La alternativa propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
¿Los diseños y la construcción de la infraestructura tienen en cuenta el potencial impacto de fenómenos naturales y/o climáticos extremos durante la vida útil del proyecto?	Si	0	
¿En una perspectiva de ciclo de vida, los materiales de construcción consideran las características, climáticas, geográficas y físicas futuras de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
VULNERABILIDAD POR RESILIENCIA	SI/NO	ESCALA	NIVEL
¿El diseño y propuesta del proyecto dispone de seguros ante desastres?	No	2	
¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y organizativos (plan de contingencia) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre? (Aplica para proyectos que se enmarquen en el Artículo 42. De la Ley 1523 de 2012)	N/A		
TOTAL SUSCEPTIBILIDAD		2	

Tabla 5. Criterios de verificación para el análisis del Riesgo.

6.2. EVALUACION DEL RIESGO

La metodología empleada para el análisis de riesgos en proyectos de obra civil se fundamenta en calcular la susceptibilidad como la suma de la fragilidad y la resiliencia, y determinar la vulnerabilidad a partir de la suma de la exposición y la susceptibilidad. Con estos parámetros, se calcula el índice de riesgo, que resulta de multiplicar la amenaza total

por la vulnerabilidad. Finalmente, se obtiene el nivel de riesgo, se valora según una escala predefinida y se proporciona una interpretación detallada del riesgo identificado.

MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO VIDA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	TOTAL
TOTAL SUSCEPTIBILIDAD	0	2	2
	EXPOSICION	SUSCEPTIBILIDAD	TOTAL
TOTAL VULNERABILIDAD	0	2	2
	AMENAZA	VULNERABILIDAD	TOTAL
INDICE DE RIESGO	10	2	20
NIVEL DE RIESGO	VALORACION DE LA ESCALA		INTERPRETACION
Bajo	14.71		El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución
MEDIDAS DE REDUCCION DE VULNERABILIDAD			
Capacitaciones al personal, planes de emergencia.			
Mantener en campo equipos de Extinción, realizar protocolos de prevención y alianzas estratégicas			
Realizar actividades alternas que no sean afectadas por las lluvias.			
Mantener una seguridad reforzada, realizar evaluación de riesgos, Contemplar planes de evacuación y contingencia. mantener coordinación con autoridades			

Tabla 6. Evaluación del Riesgo en frente de obra.

De acuerdo con los resultados presentados se evidencia un nivel de riesgo bajo con una valoración de escala de 14.71, lo cual significa que el proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución.

MATRIZ DE AMENAZAS Y MEDIDAS			
AMENAZA	CAUSA	CONSECUENCIA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESPUESTA
Sismos	Movimientos sísmicos, telúricos, debidos al choque de las placas tectónicas y a la liberación de energía. Ubicación en zona de	Daños en las estructuras propuestas para el presente proyecto. Lesiones por rompimiento de vidrios, caída de techos, paredes, Drywall y otros elementos.	Capacitar y dar a conocer cómo actuar en caso de sismo a todos los trabajadores. Desarrollar para su implementación un Programa de Inspecciones Planeadas y otro de

	Riesgo sísmico intermedio.		Mantenimiento de instalaciones locativas estructurales, eléctricas, equipos de detección y extinción y sistemas de alarmas, etc., que permitan identificar, evaluar y corregir toda condición insegura que pueda contribuir a poner en riesgo a las personas o componentes del sistema.
Inundaciones	Exceso de lluvias, desborde de ríos, mal manejo de las aguas lluvias en los alrededores que desemboquen en el área a intervenir.	Daños en los trabajos de cimentación, inundaciones en áreas de excavación, enfermedades respiratorias en el personal de trabajo, retrasos en la ejecución de las actividades.	Capacitar y dar a conocer cómo actuar en caso de inundación a todos los trabajadores del presente proyecto. Identificar rutas de evacuación y otras vías alternas en momento de presentarse inundaciones.
Sequías	Los periodos prolongados de tiempo seco son causados por la falta de lluvia, lo que produce escasez de agua.	Desabastecimiento de agua y problemas de salud pública. Afectaciones al desarrollo económico local. Aumento de enfermedades y afecciones a la salud.	Uso eficiente y ahorro del recurso hídrico. Evitar fugas y pérdida de agua de los canales de distribución.
Movimientos en masa	Movimientos en masa, debido a la inestabilidad de taludes o fallas geológicas activas.	Daños en las estructuras, materiales y equipos utilizados durante la ejecución del proyecto. Lesiones a los trabajadores que no evacuen la zona a tiempo.	Capacitar y dar a conocer cómo actuar en caso de movimiento de tierras a todos los trabajadores. Realizar simulacros de evacuación periódicamente.

Tabla 7. Matriz de amenazas y medidas exógenas.

MATRIZ DE AMENAZAS Y MEDIDAS			
AMENAZA	CAUSA	CONSECUENCIA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESPUESTA
Incendios forestales	Quemas ilegales, sobre pastoreo, monocultivos.	Afectación a la salud de los trabajadores y comunidad aledaña a la zona de influencia del proyecto.	Capacitar y dar a conocer cómo actuar en caso de incendios forestales a todos los trabajadores. Identificar rutas de evacuación, y otras vías alternas en momento de presentarse incendios que atenten con la vida del personal
Derrames de hidrocarburos	Incorrecta manipulación y mantenimiento preventivos.	Explosiones de las tuberías provocando derrames de crudo en acuíferos y áreas importantes.	Realizar inspecciones periódicas de las tuberías para detectar y reparar a tiempo cualquier señal de corrosión o daño.
Atentados terroristas	Grupos ilegales y/o insurgentes.	Cese de labores, agresiones, secuestro, retenciones temporales, sabotaje de equipos.	Implementar estrategias de seguridad integral que combine físicas, operativas, tecnológicas y de concientización es esencial para reducir los riesgos y prevenir atentados terroristas.

Tabla 8. Matriz de amenazas y medidas endógenas.

7. PLAN DE CONTINGENCIA

Una vez realizado el análisis riesgo para los escenarios identificados en el área de influencia del proyecto, se elabora el Plan de Contingencia (PC), que contiene las medidas de respuesta para atender eventuales emergencias.

El Plan de Contingencia está estructurado en tres planes básicos: Plan Estratégico, Plan Operativo y Plan Informático.

7.1. PLAN ESTRATEGICO

Alcance:

El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones de control de emergencia ante la eventualidad de un suceso. El alcance del plan de contingencia presenta dos enfoques:

- **Preventivo:** En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el mismo e inversamente.
- **Estructural:** En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto.

Cobertura:

- **Cobertura Geográfica:** El Plan de Contingencia abarca en general toda el área de influencia del proyecto y esta se extenderá dependiendo de la gravedad de la contingencia.
- **Cobertura Social:** abarca todo el personal que labora en la obra: trabajadores, personal técnico, ingenieros, personal administrativo, conductores de maquinaria y vehículos, usuarios de la vía.

7.1.1. DEFINICION DE LA GRAVEDAD DE LA CONTINGENCIA

El tipo de eventualidad marca un grado de complejidad del problema y corresponde a un nivel de contingencia que debe ser cumplido en correspondencia con la emergencia que se enfrenta.

EMERGENCIA GRAVE			CONTINGENCIA NIVEL 3
EMERGENCIA LEVE LOCALIZADA		CONTINGENCIA NIVEL 2	
ACCIDENTE LOCALIZADO	CONTINGENCIA NIVEL 1		

Tabla 9. Gravedad de una Contingencia.

- **Contingencia Nivel 1.** La eventualidad ocurre en un área puntual del área de influencia directa, controlable fácilmente por personal bien entrenado, bajo supervisión del Comité Local de Emergencias. No requiere de la activación total del Plan de Contingencias y raras veces es necesario informar a las autoridades.
- **Contingencia Nivel 2.** La eventualidad afecta un radio superior al sitio de ocurrencia de la contingencia, es decir afecta un área superior al área de influencia directa. Requiere de la activación del Plan de Contingencia.

- **Contingencia Nivel 3.** Riesgo asociado con eventos críticos (inundaciones, sismos, movimientos de masa) en varios puntos del sistema. Ocasionalmente de características desastrosas. los eventos superan la capacidad local de control.

7.1.2. ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA POR NIVELES

7.1.2.1. CONTINGENCIA NIVEL 1

A pesar de que los eventos característicos de una contingencia Nivel 1 no requieren de la puesta en marcha de la totalidad del Plan de Contingencia, en este caso deberá existir una brigada de atención inmediata, conformada por un grupo de personas capacitadas para hacer frente a las contingencias menores.

En estos casos hay una evaluación de la situación por parte de la brigada de atención inmediata. Esta debe concentrarse en el alistamiento de personal y de equipos para contrarrestar las contingencias. La brigada de atención inmediata tiene dos funciones básicas dentro del Plan de Contingencia:

- Atención de la emergencia calificada como contingencia nivel 1.
- Es necesario realizar una evaluación antes de activar por completo el Plan de Contingencia.

Los miembros y sus funciones se describen a continuación:

ASIGNACION	FUNCIONES
ACTIVACIÓN DIRECTA	Antes de la Emergencia ▶ Velar por el entrenamiento del personal. ▶ Revisar el estado y actualización del Plan de contingencia. Durante la emergencia ▶ Evaluación preliminar del evento ▶ Logística y control de gastos. Después de lo emergencia ▶ Evaluación de la respuesta ▶ Preparación del reporte.
COORDINADOR DEL GRUPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	Antes de la emergencia ▶ Conocer y ensayar los equipos de respuesta ▶ Conocer y ensayar tácticas de control de contingencia. Durante la emergencia ▶ Dirigir salida de equipos ▶ Dirigir y supervisar las acciones inmediatas. Después de la emergencia ▶ Supervisión de las condiciones finales pasada la emergencia ▶ Supervisión devolución de los equipos utilizados. ▶ Preparación de informe de actividades.
GRUPO DE ATENCIÓN INMEDIATA	Antes de la emergencia ▶ Entrenar el personal en labores de control de emergencias. ▶ Verificar la disponibilidad de equipos de apoyo. Durante la emergencia ▶ Recoger equipos requeridos y traslado a la zona de control.

	▶ Ejecución trabajos de recuperación. ▶ Limpieza de la zona afectada. Después de la emergencia ▶ Limpieza de equipos y retorno Informe de actividades y tiempo de personal.
--	--

Tabla 10. Funciones de la Brigada de atención inmediata.

7.1.2.2. CONTINGENCIA NIVEL 2

Los eventos de Nivel 2 requieren de la activación total del Plan de Contingencia lo cual implica que los niveles directivos del Contratista y autoridades especializadas en atención de emergencias entren en alerta y en algunos casos se destinen de recursos especiales para la atención de emergencias.

La descripción de las funciones de cada uno de los miembros participantes en esta organización se describe en la siguiente tabla.

RESPONSABLE	COORDINAR DEL PLAN
DA INFORMACION A:	DIRECCION GENERAL
FUNCIONES	Antes de la Emergencia ▶ Asegurar el estado de preparación de funciones mediante programas capacitación y entrenamiento. ▶ Conocer y practicar sus funciones emergencias. ▶ Velar por la actualización del Plan de Contingencia. ▶ Mantener presupuesto para el Plan de Contingencia. ▶ Hacer seguimiento a los programas de simulacros y entrenamientos. Durante la emergencia ▶ Evalúa la emergencia y comunica a la Dirección General o Gerente de la entidad contratista ▶ Solicita el permiso de parar actividades de ser requerido. ▶ Activa reunión de emergencia con coordinadores del Plan de contingencia. ▶ Establece el plan de acción y activa los recursos correspondientes. ▶ Dirige, controla y evalúa las actividades del PC. ▶ Se asegura que todos los aspectos del plan sean documentados. ▶ Autoriza y adelanta notificaciones ante las autoridades. ▶ Autoriza los gastos que impliquen las operaciones. ▶ Establece contacto (comunidades, bomberos, policía, hospitales).

	Después de la emergencia ► Coordina la relación de informes de daños, pérdidas ocasionadas por la emergencia. ► Verificar las consecuencias de la emergencia y elabora el informe final para el director del PC ► Lidera la reunión para la evaluación de acusas y respuestas del PC. ► Evalúa el desempeño durante la emergencia.
--	--

Tabla 11. Funciones de los integrantes de la Atención de Contingencia nivel 2.

7.1.2.3. CONTINGENCIA NIVEL 3

El nivel de contingencia nivel 3 representa situaciones que no están previstas cuya magnitud, severidad y tiempo de ocurrencia superan los controles establecidos.

ASIGNACION	DIRECTOR EJECUTIVO/REPRESENTANTE LEGAL DEL POC
FUNCIONES	Antes de la emergencia ► Asegurar disponibilidad de recursos humanos, financieros, y técnicos para la implementación del plan de contingencia. ► Estudiar medidas, facilitar la cadena de autorizaciones y dar mayor flexibilidad operativa a lo PC. ► Estudiar y ensayar sus funciones de emergencia. Durante la emergencia ► Presidir comité de emergencias para evaluación de situación con asesores. - Recibir las solicitudes de apoyo. ► Elaborar el comunicado oficial para informar a autoridades y prensa, autorizar comunicaciones locales. ► Solicitar funciones de apoyo de otras instituciones. ► Solicitar autorización para la incorporación de brigadas especializadas. Después de la emergencia ► Presidir comité de evaluación de la emergencia. ► Elaborar informe oficial para las autoridades. ► Autorizar nuevos recursos presupuestales para realistamiento.

299

	► Autorizar recursos para actualización del PDC.
ASIGNACION	COORDINADOR DE BRIGADAS
FUNCIONES	Antes de la emergencia ► Conocer y mantener comunicación con las autoridades locales. Durante la emergencia ► Coordinar el recibo, asignación, transporte y mantenimiento de equipos aportados en préstamo para el control de la emergencia. ► Coordinar el recibo, asignación, y transporte de personal aportado por el estado, autoridades locales, defensa civil y/o las comunicaciones como refuerzo para las brigadas del manejo de emergencias Después de la emergencia ► Coordinar el proceso de devolución de equipos y retorno de personal. ► Preparar informe de recursos adicionales utilizados.

Tabla 12. Funciones de los integrantes de la Atención de Contingencia nivel 3.

7.1.3. RESPONSABILIDADES INTEGRANTES PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMERGENCIAS

7.1.3.1. DIRECTOR DE EMERGENCIAS Y EVACUACION

- Exigir el diseño y desarrollo del Programa de Prevención y Control de Emergencias y Evacuación del frente de obra y campamento, facilitando las ayudas adecuadas para su cumplimiento.
- Velar porque se efectúen las reuniones programadas y seguimiento de las recomendaciones relacionadas con el Plan de Emergencias y Evacuación.
- Dar prioridad a todo lo relacionado con la fase preventiva de las emergencias y las facilidades para evacuación, mediante la adquisición y mantenimiento de equipos de control, entrenamiento y presencia permanente de personal entrenado y asignado durante las jornadas laborales.
- Tomar decisiones claves como: Ordenar evacuación general, aseguramiento de valores o documentos, protección de equipos.
- Suministrar información a Prensa, Autoridades o Aseguradores.

7.1.3.2. COORDINADOR DE EMERGENCIAS Y EVACUACION

- Reemplazar en todas o algunas de sus Responsabilidad al director de Emergencias y Evacuación, en su ausencia o que le sean encomendadas.

- Participar activamente en las reuniones de grupos en lo relacionado con el Plan de Emergencias, aportando ideas, sugerencias, recomendaciones, dando alternativas, etc.
- Notificar cualquier anomalía o emergencia al Ingeniero Residente o director de obra.
- Presentarse rápidamente en el sitio de la emergencia y coordinar las actividades para control de la misma.
- Velar porque el equipo para control de emergencias (Extinguidores, botiquines, etc.), esté completo, sin obstrucción y en buen estado.
- Sugerir las necesidades de una evacuación general, como ayuda externa o adquisición nuevos equipos, etc.
- Velar porque se efectúen la evacuación del personal que se requiere.
- Elaboración Informe de la Emergencia.

7.1.3.3. LIDERES DE CONTROL DE EMERGENCIA Y EVACUACION

- Colaborar en elaboración Informe de la Emergencia.
- Coordinar las labores de control de las emergencias que ocurriesen.
- Dirigir las acciones de respuesta en cualquier emergencia y evacuación.

7.1.3.4. GRUPO DE CONTROL DE EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS

- Presentarse inmediatamente al sitio afectado y proceder según la clase de emergencia y magnitud, a las órdenes del Coordinador de Emergencias y Evacuación.
- Los integrantes de este grupo, si hay lesionados u otras emergencias simultáneamente, se dividirán para su atención. En caso de no haber lesionados, todos deberán dedicarse al control de la emergencia.

7.2. PLAN OPERATIVO

Se presentan los procedimientos necesarios para que la organización definida en los numerales anteriores pueda poner en marcha una operación de respuesta dependiendo del nivel requerido según la magnitud y severidad del evento.

La eficacia del Plan Operativo dependerá en alto grado de la observación y aplicación de las siguientes acciones por parte de las brigadas de atención inmediata:

- Nunca subestimar la magnitud ni los riesgos asociados a la emergencia.
- Activar la brigada y evaluar la magnitud del impacto
- No buscar culpables y buscar soluciones
- Escribir todo lo que suceda para obtener reportes precisos
- Conservar la calma y discutir los procedimientos
- Cuando se delegue una responsabilidad, se requiere delegar la autoridad necesaria para asegurar la eficiencia.
- Solo puede haber un jefe. Respete la cadena de autoridad del Plan
- Las contraórdenes confundirán la brigada y restarán eficiencia al Plan.

7.2.1. PLAN DE ACCION (PDC) Y TOMA DE DECISIONES

El PDC está diseñado para la atención de sismos e inundaciones, incendios, derrames, accidentes de tránsito y accidentes de trabajo y para el control y la minimización de sus efectos sobre las personas, el medio ambiente y la infraestructura.

7.2.2. INVESTIGACION

Una vez terminadas todas las operaciones se programa una reunión del Comité de Evaluación de la Emergencia. En este comité se analizarán tres variables del PDC.

- La Emergencia (causa y características)
 - La respuesta (organización y desempeño)
 - El Plan de Contingencia (utilidad y eficacia)
- I. El propósito de este análisis es el de establecer los siguientes puntos:
 - a. Origen de la emergencia.
 - b. Causas de la emergencia.
 - c. Factores que contribuyen.
 - d. Medidas para que no se repita la emergencia.
 - e. Evaluar la eficacia de las medidas de control.
 - II. La investigación debe contemplar los siguientes temas:
 - a. Tipo de emergencia Magnitud de la emergencia
 - b. Desarrollo de la emergencia
 - c. Efectos ocasionados
 - d. Fecha y hora de presentación de la emergencia
 - e. Hora de detección
 - f. Hora de iniciación de control
 - g. Hora de terminación de labores de control Condiciones climáticas
 - h. Lugar (coordenadas)
 - i. Proceso
 - j. Equipo o accesorio
 - k. Personal en la zona
 - l. Instalaciones más cercanas.
 - m. Área afectada
 - n. Personas afectadas
 - o. Equipos afectados
 - p. Antecedentes
 - q. Actuación de personas presentes
 - r. Desempeño del sistema de protección
 - s. Como se controló
 - t. Organismos participantes
 - u. Funcionarios notificados
 - v. Testigos
 - w. Estadísticas de hechos anteriores
 - x. Presentación de informe

7.3. PLAN INFORMATIVO

7.3.1. DIVULGACION

Consiste en el proceso de hacer que todos los miembros de la empresa contratista, involucrados o no en el plan de contingencia, lo conozcan, identifiquen su papel dentro del mismo y participen en su implantación. Una vez el plan está terminado y disponible, es fundamental que todos los niveles de la organización lo conozcan e identifiquen sus roles dentro del mismo. Este objetivo se logrará mediante la realización de un taller inicial de presentación para todo el personal involucrado directa e indirectamente en el PDC. El taller de divulgación se podrá realizar en varias etapas sucesivas, deberá contener aspectos de:

- Teoría de la planeación y administración de contingencias.
- Teoría del análisis de riesgos como base para la planeación del PDC.
- Riesgos identificados en el proyecto.
- Estrategias de respuesta identificadas para la atención de eventos de emergencia.
- Capacidad de respuesta específica de las instalaciones objeto del plan de contingencia.
- Disponibilidad de equipos y personal.
- Conformación de brigadas y responsabilidades.
- Líneas de notificación y líneas de activación.
- Procesos de comunicaciones internas y externas.
- Criterios de evacuación.
- Auditoria para verificar la evaluación y seguimiento del PDC.

7.3.2. CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

Se requiere que el nivel administrativo del PDC establezca en coordinación con el coordinador de emergencias un programa de capacitación evaluado a través de la auditoria del PDC, de acuerdo con los requerimientos derivados de las funciones de cada brigada en la atención de emergencias.

7.3.3. SIMILACROS Y EJERCICIOS

El objetivo principal de un simulacro es el de evaluar y verificar la coordinación e integración de los diferentes procesos de respuesta a nivel estratégico, técnico y operativo, establecidos en el Plan de Contingencia. Se deberá establecer un programa de simulacros.

7.3.4. ELEMENTOS DE APOYO PARA LA ATENCION DE CONTINGENCIAS

Para el control de emergencias y contingencias se deben contar con elementos básicos que se podrán utilizar en caso de sismos e incendios, se deberán mantener en el campamento, (para cualquier contratista de obra) estos son:

- Carretillas, palas, picas - Bolsas plásticas rojas.
- Estopa.
- Plástico negro.
- Guante de Nitrilo.
- Canecas de 55 galones.
- Elementos de primeros auxilios

En la tabla siguiente se muestran los elementos básicos para la atención de una emergencia que deben permanecer en el campamento y frentes de obra:

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS		UBICACIÓN
CAMILLA	Tabla rígida, con arnés de sujetos		Oficina y frente de obra
EXTINTOR	Extintor de 20 lb tipo ABC		Oficina y frente de obra
BOTIQUIN	ELEMENTOS DE LIMPIEZA: Apósitos, gasa, esparadrapo, Micropore, curas, copos, baja lenguas.	SOLUCIONES PARA LIMPIEZA: Isodine solución y espuma.	Oficina y frente de obra
	MATERIAL PARA INMOVILIZAR: Vendas elásticas, inmovilizadores, cuellos.	MATERIAL DE APOYO: tijeras, guantes, desechables, linterna.	

Tabla 13. Elementos básicos de Atención.

META	SEGUIMIENTO	FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO
Contar con el personal capacitado y los elementos necesarios para una contingencia.	Hacer seguimiento a la realización de las capacitaciones sobre el plan; a los simulacros exigidos y a la permanencia en obro de elementos requeridos en el plan.	MENSUAL

Tabla 14. Seguimiento y monitoreo.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

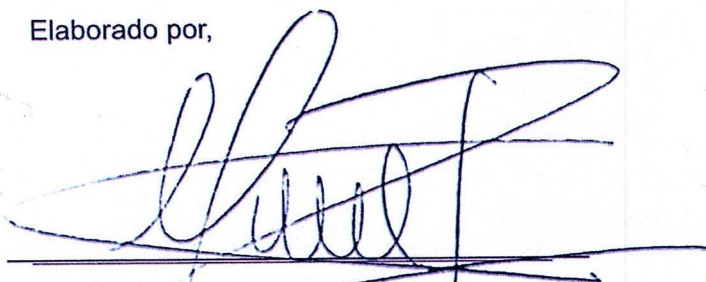
El análisis técnico del proyecto determina de manera concluyente que el nivel de riesgo global es **bajo**, obteniendo una valoración de escala de 14.71, lo que significa que la obra no presenta riesgos significativos para su ejecución. Esta condición favorable se debe a que la localización seleccionada evita la exposición a amenazas externas y a que los diseños, alternativas y cronogramas constructivos mitigaron eficazmente la fragilidad física y climática de la zona (registrando valores de 0). No obstante, se concluye que la vulnerabilidad remanente del proyecto se concentra en el factor de resiliencia debido a la falta de seguros vigentes ante desastres (con una escala de 2), una debilidad que eleva la susceptibilidad y la vulnerabilidad total a un valor de 2, pero que es contrarrestada mediante la estructura organizativa, informativa y operativa del Plan de Contingencia.

La respuesta ante emergencias cumple rigurosamente con el marco legal e institucional al establecer una cadena de mando unificada y un esquema operativo escalonado en tres niveles de gravedad (desde accidentes localizados hasta emergencias graves que superan la capacidad local). La asignación explícita de funciones antes, durante y después de un evento para directores, coordinadores y brigadas garantiza una reacción coordinada ante

sismos, inundaciones, sequías, movimientos en masa, incendios forestales, derrames de hidrocarburos y atentados terroristas. Esta organización se complementa con un protocolo obligatorio de investigación post-emergencia diseñado para identificar las causas del evento y evaluar la utilidad y eficacia real de las medidas de control adoptadas, asegurando un ciclo de mejoramiento continuo en la gestión del riesgo.

Se recomienda aplicar estrictamente las medidas de reducción de vulnerabilidad estipuladas, lo cual incluye ejecutar actividades alternas que no sean afectadas por las lluvias, reforzar la seguridad física y operativa ante riesgos de orden público, y mantener una coordinación y alianzas estratégicas permanentes con las autoridades locales y los organismos de socorro.

Elaborado por,



CARLOS IVAN RIVERA HINOJOSA
Profesional Universitario USTA – Ingeniero Ambiental
M.P 091021-0637553 CND

VERSION	FECHA DOCUMENTO	DESCRIPCION
1	24/06/2026	CREACION DEL DOCUMENTO