CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.

MUNICIPIO DE HATO COROZAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA

YOPAL, JUNIO 2026

ORIGINAL

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 8

1. OBJETIVOS 9

1.1. OBJETIVO GENERAL 9
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9

2. ALCANCE 10

3. MARCO LEGAL 11

4. METODOLOGÍA 13

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 15

5.1. ALCANCE DEL PROYECTO 15
5.2. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 15
5.2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 16
5.3. CONDICIONES ACTUALES DEL AREA A INTERVENIR 18
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO 20
5.4.1. ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE OBRAS 20
5.4.2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 20
5.4.3. ACTIVIDADES DE CIERRE Y ABANDONO 21
5.5. IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES CONSTRUCTVAS SUSCEPTIBLES DE PODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES. 22
5.6. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO 24
5.6.1. COMPONENTES HÍDRICOS 24
5.6.2. COMPONENTES ATMOSFÉRICOS 24
5.6.3. COMPONENTES FLORA Y FAUNA 24
5.6.4. COMPONENTES SUELO 25
5.6.5. FUENTES DE MATERIALES 25
5.7. PERMISOS AMBIENTALES 26
5.8. NECESIDAD DE PERSONAL, EQUIPO Y MAQUINARIA DEL PROYECTO. 28

5.8.1. PERSONAL 28
5.8.2. EQUIPO Y MAQUINARIA 28

6. ÁREA DE INFLUENCIA Y LÍNEA BASE AMBIENTAL 29

6.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 29
6.1.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) 29
6.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AII) 29
6.2. LINEA BASE AMBIENTAL 30
6.2.1. LÍNEA BASE AMBIENTAL MEDIO FÍSICO 30
6.2.1.1. CLIMATOLOGÍA 30
6.2.1.2. HIDROLOGÍA 33
6.2.1.3. TOPOGRAFÍA 34
6.2.1.4. GEOLOGÍA 34
6.2.1.5. GEOMORFOLOGÍA 35
6.2.2. LÍNEA BASE AMBIENTAL MEDIO BIÓTICO 36
6.2.2.1. FLORA 36
6.2.2.2. FAUNA 37
6.2.3. LÍNEA BASE AMBIENTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO 39
6.2.3.1. DEMOGRAFÍA 41
6.2.3.2. SECTOR ECONÓMICO 41
6.2.3.3. SECTOR EDUCACIÓN 43
6.2.3.4. SECTOR VIVIENDA 44
6.2.3.5. COBERTURA DE SERVICIOS PÚBICOS 44
6.2.3.6. COMUNIDADES ÉTNICAS 47

7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN IMPACTOS AMBIENTALES 49

7.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 49
7.1.1. ACTIVIDADES (SIN PROYECTO) 49
7.1.2. ACTIVIDADES (CON PROYECTO) 50
7.1.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 52
7.2. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 54
7.2.1. METODOLOGÍA 54

7.2.2. CRITERIOS PARA VALORACIÓN DE IMPACTOS 54
7.2.3. SISTEMA DE CALIFICACIÓN 58
7.2.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS 60
7.2.2. ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS 61
7.2.2.1. MEDIO FÍSICO 61
7.2.2.2. MEDIO BIÓTICO 62
7.2.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO 62

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 64

8.1. PROGRAMAS Y PROYECTOS A IMPLEMENTAR EN EL PROYECTO 64
8.1.1. PROGRAMA Nº 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL 64
8.1.2. PROGRAMA Nº 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 64
8.1.3. PROGRAMA Nº 3. GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO 65
8.1.4. PROGRAMA Nº 4. MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS 65
8.1.5. PROGRAMA Nº 5. GESTIÓN SOCIAL 65
8.2. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL A IMPLEMENTAR EN EL PROYECTO 66
8.2.1. CONTENIDO DE LAS FICHAS DE MANEJO 66
8.2.2. FICHA-A-01 CAPACITACIÓN AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE OBRA. 67
8.2.3. FICHA-A-02 PROYECTO DE MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 70
8.2.4. FICHA-A-03 PROYECTO DE SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES. 74
8.2.5. FICHA-A-04 PROYECTO DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES. 76
8.2.6. FICHA-A-05 PROYECTO DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES. 80
8.2.7. FICHA-A-06 PROYECTO DE MANEJO DE DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL. 82
8.2.8. FICHA-A-07 PROYECTO DE PROTECCIÓN DE FAUNA. 84
8.2.9. FICHA-A-08 PROYECTO DE MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS. 86
8.2.10. FICHA-A-09. PROYECTO DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD. 90
8.2.11. FICHA-A-10 PROYECTO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN. 93

9. PRESUPUESTO DEL PMA 96

10. PLAN DE CONTINGENCIA 97

10.1. OBJETIVOS 97
10.1.1. General 97
10.1.2. Específicos 97
10.2. ALCANCE 99
10.3. ANÁLISIS DE RIESGOS Y EVALAUCION DE AMENAZAS 99
10.3.1. Identificación de Amenazas 99
10.3.2. Amenazas del medio ambiente hacia el proyecto o amenazas exógenas en etapa de construcción 99
10.3.3. Probabilidad de Ocurrencia de las Amenazas 102
10.3.4. Evaluación de la Vulnerabilidad 102
10.3.5. Análisis y calificación de riesgos 103
10.4. PLAN ESTRATÉGICO 105
10.4.1. Clasificación de las emergencias en función de la gravedad 110
10.4.2. Notificación de las emergencias 110
10.4.3. Responsabilidades en las emergencias 111
10.4.4. Recursos físicos para la atención de Emergencias 111
10.5. PLAN OPERATIVO 112
10.5.1. Procedimientos generales en caso de ocurrencia de eventos que no requieren evacuación 112
10.5.1.1. Derrames de combustibles, lubricantes, u otros materiales e insumos 112
10.5.1.2. En caso de accidentes laborales 113
10.5.1.3. En caso de incendio 114
10.5.1.4. Derrumbes o deslizamientos 115
10.6. PLAN INFORMATIVO 117

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 119

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco normativo en el Componente Ambiental. 11
Tabla 2 Listado de veredas y número de beneficiarios potenciales del proyecto. 17
Tabla 2. Cuadro Distancias Canteras – Hato Corozal. 26
Tabla 3 Pertinencia de Permisos Ambientales para el Proyecto. 26
***Tabla 4.** Áreas de Influencia Directa.* 29
***Tabla 5.** Áreas de Influencia Indirecta.* 29
Tabla 6. Áreas de Influencia Indirecta. 30
Tabla 8. Composición florística de la vegetación arbórea. 36
Tabla 9. Mamíferos municipio de Hato Corozal. 37
Tabla 10. Especies reptiles municipio de Hato Corozal. 38
Tabla 11 División política Rural del municipio de Hato Corozal. 39
Tabla 12. Cultivos municipio de Hato Corozal. 42
Tabla 13. Cobertura educacional - 2011. 43
Tabla 14. Instituciones educativas - etnoeducación. 43
Tabla 15. Viviendas – Hato Corozal. 44
***Tabla 16.** Matriz de Identificación de Impactos.* 53
***Tabla 17.** Calificación y Valoración de los Impactos.* 59
***Tabla 18.** Matriz de Evaluación de Impactos.* 60
***Tabla 19.** Programas y Proyectos a Implementar en el Proyecto.* 65
Tabla 20. Contenido y Descripción de las Fichas de Manejo 66
Tabla 21. Espectro Sísmico de Diseño 99
***Tabla 22.** Probabilidad de Ocurrencia de las Amenazas.* 102
Tabla 23. Evaluación de la Vulnerabilidad. 103
***Tabla 24.** Vulnerabilidad o Gravedad Relativa.* 104
***Tabla 25.** Resultados Calificación de Riesgos del Proyecto.* 104
Tabla 26. Directorio de entidades de Interés Local. 117
***Tabla 27.** Directorio de Entidades a Nivel Nacional.* 118

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema Metodológico para Elaboración del PMA 13
Ilustración 2 Posición Geográfica con respecto al Departamento. 16
Ilustración 3 Localización del área del proyecto. 17
Ilustración 4. Hidrografía zona de influencia del proyecto. 33
Ilustración 5 Pirámide Poblacional – Municipio de Hato Corozal. 41
Ilustración 6. Captación Caño Las Guamas. 46
Ilustración 7. Planta de tratamiento de agua potable. 47
Ilustración 8 Localización del área del proyecto, municipio de Hato Corozal. 50
Ilustración 9. Esquema Organizacional para la Atención de Emergencias 106

INTRODUCCIÓN

El proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.", con el cual se busca ampliar la cobertura de la prestación del servicio de saneamiento básico rural de los habitantes del sector rural disperso para las veredas Las Tapias, La Chapa, La Capilla, Las Monas, El Banco Buenos Aires, El Cedral, El Suní, Las Palmas, Santa Rita, Santa Teresa, San José del Ariporo, San Luis de Aricaporo y La Veremos del municipio de Hato Corozal, Departamento de Casanare.

Una vez dimensionado el proyecto y teniendo en cuenta que la ejecución del mismo genera impactos sobre el entorno en el cual se ejecutan las actividades, en el presente informe se formula el Plan de Manejo Ambiental (PMA), como una herramienta a través de la cual se establecen las estrategias ambientales para implementar las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos o afectaciones que se puedan generar sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico durante la ejecución de las actividades del proyecto.

Para su formulación se siguieron los parámetros estipulados por la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, Subsector Vial del INVIAS (2011) y el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015. "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

Para la elaboración del PMA se realizó la recopilación de información secundaria existente para el área de estudio, se realizó una fase campo para el levantamiento de información primaria con la cual se construyó la línea base ambiental de la zona donde se llevará a cabo el proyecto, mediante la cual se realizó la identificación y evaluación de impactos bajo los escenarios con proyecto y sin proyecto, para finamente generar las medidas de manejo ambiental que se implementaran durante la ejecución de las actividades constructivas del proyecto.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Elaborar el Plan de Manejo Ambiental - PMA para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.".

1.2. Objetivos específicos

- Identificar las Áreas de Influencia Directa (AID) e indirecta (AII), la Línea Base Ambiental, la cual se centrará en la caracterización ambiental de los componentes abióticos, bióticos y sociales del proyecto.

- Realizar la identificación y evaluación de impactos ambientales para los escenarios Sin Proyecto y Con Proyecto.

- Elaborar los PMA para el proyecto, los cuales buscaran prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados antes y durante la ejecución del proyecto.

- Brindar a través del presente documento los lineamientos que requiere el personal de la obra para el buen manejo ambiental, a través de medidas de manejo que deben implementarse en la ejecución de las actividades del proyecto.

2. ALCANCE

El presente Plan de Manejo Ambiental se establece para las actividades que se ejecutaran en el desarrollo del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.".

3. MARCO LEGAL

Para llevar a cabo la elaboración del PMA se tomó como base principal la Guía de Manejo Ambiental para proyectos de infraestructura vial del Instituto Nacional de vías INVIAS 2011, para proyectos que no requieren licencia ambiental, se contempló la jerarquía normativa de nuestro país, considerando la norma constitucional, leyes y reglamentos desde el ámbito nacional, regional y local; de igual manera las normas vigentes establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la normatividad de la autoridad ambiental regional "CORPORINOQUIA" .

Tabla 1. Marco normativo en el Componente Ambiental.

MARCO COMPONENTE AMBIENTAL	
NORMAS CONSTITUCIONALES (Constitución Política de 1991).	ART. 8 RIQUEZAS CULTURALES Y NATURALES DE LA NACIÓN: ESTABLECE LA OBLIGACIÓN DEL ESTADO Y DE LAS PERSONAS PARA CON LA CONSERVACIÓN DE LAS RIQUEZAS NATURALES Y CULTURALES DE LA NACIÓN. ART. 49 ATENCIÓN DE LA SALUD Y SANEAMIENTO AMBIENTAL: CONSAGRA COMO SERVICIO PÚBLICO LA ATENCIÓN DE LA SALUD Y EL SANEAMIENTO AMBIENTAL Y ORDENA AL ESTADO LA ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LOS MISMOS. ART. 79 AMBIENTE SANO: CONSAGRA EL DERECHO DE TODAS LAS PERSONAS RESIDENTES EN EL PAÍS DE GOZAR DE UN AMBIENTE SANO. ART. 80 PLANIFICACIÓN DEL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES: ESTABLECE COMO DEBER DEL ESTADO LA PLANIFICACIÓN DEL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES, PARA GARANTIZAR SU DESARROLLO SOSTENIBLE, SU CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN O SUSTITUCIÓN. ART. 95 PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS CULTURALES Y NATURALES DEL PAÍS: ESTABLECE COMO DEBER DE LAS PERSONAS, LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS CULTURALES Y NATURALES DEL PAÍS, Y DE VELAR POR LA CONSERVACIÓN DE UN AMBIENTE SANO.
NORMAS LEGALES	DECRETO LEY 2811 DE 1974. CÓDIGO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES LEY 9 DE 1999. POR EL CUAL SE DICTAN MEDIDAS SANITARIAS LEY 99 DE 1993. SE CREA EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTAL, SE REORDENA EL SECTOR PÚBLICO ENCARGADO DE LA GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.
	EL DECRETO 1076 DE 2015 "POR MEDIO DEL CUAL SE EXPIDE EL DECRETO ÚNICO REGLAMENTARIO DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE" EN ÉL SE COMPILAN LAS NORMAS DE CARÁCTER REGLAMENTARIO QUE RIGEN

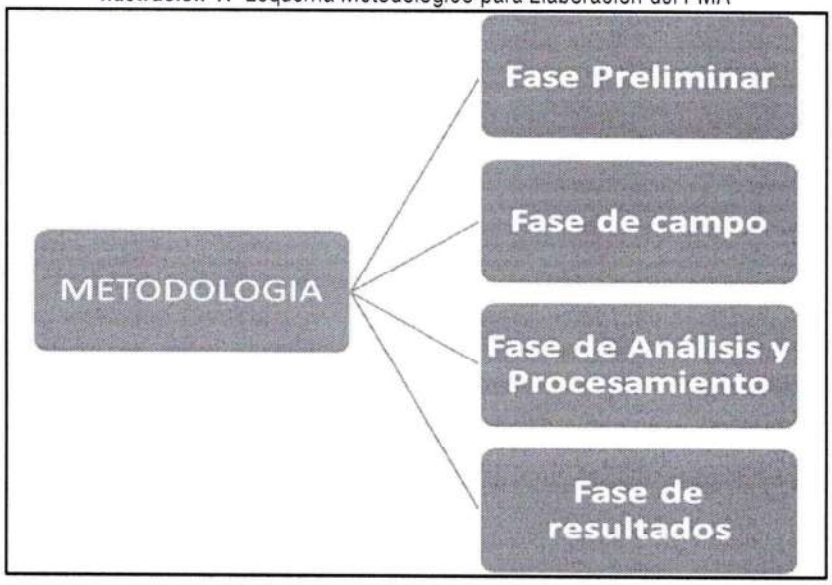
NORMAS REGLAMENTARIAS	EL SECTOR AMBIENTE, A CONTINUACIÓN, SE RELACIONAN LOS APARTES QUE SON APLICABLES AL PROYECTO: TITULO 2. BIODIVERSIDAD - CAPITULO 1 FLORA SILVESTRE TITULO 3. AGUAS NO MARITIMAS - CAPITULO 2 USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA CAPITULO 3 ORDENAMIENTTO DEL RECURSO HIDRICO Y VERTIMIENTOS TITULO 5. AIRE - CAPITULO 1 REGLAMENTO DE PROTECCION Y CONTTROL DE CALIDAD DE AIRE TITULO 6. RESIDUOS PELIGROSOS - CAPÍTULO 1. RESIDUOS PELIGROSOS
	RESOLUCIÓN 0192 DE 2014, POR LA CUAL SE ESTABLECE EL LISTADO DE LAS ESPECIES SILVESTRES AMENAZADAS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA COLOMBIANA QUE SE ENCUENTRAN EN EL TERRITORIO NACIONAL, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. RESOLUCIÓN 1517 DE 2012, POR LA CUAL EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS, ADOPTA EL "MANUAL PARA LA ASIGNACIÓN DE COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD". RESOLUCIÓN 0472 DEL 28 DE FEBRERO DE 2018, POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN – RCD Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. ESTA RESOLUCIÓN DEROGÓ ÍNTEGRAMENTE LA RESOLUCIÓN 541 DE 1994. RESOLUCIÓN 2184 DE 2019 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, POR LA CUAL SE MODIFICA LA RESOLUCIÓN 668 DE 2016 SOBRE USO RACIONAL DE BOLSAS PLÁSTICAS Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES.

Fuente: El consultor, 2026.

4. METODOLOGÍA

Una vez identificado el objeto y el alcance del proyecto, se estableció la normatividad ambiental aplicable para la ejecución del proyecto y se estructuro la metodología para la obtención y análisis de la información necesaria para la formulación del Plan de Manejo Ambiental - PMA, la metodología se dividió en fases las cuales se relacionan a continuación:

Ilustración 1. Esquema Metodológico para Elaboración del PMA



Fuente: El consultor, 2026.

Fase Preliminar: Consistió en la recopilación de información secundaria existente para el área de estudio, dentro de la que se incluyó la cartografía, aspectos legales y revisión de información preliminar existente de las diferentes entidades como, CORPORINOQUIA, IDEAM, IGAC, DANE y el Municipio de Hato Corozal.

Fase de campo: Consistió en la recolección de la información primaria, información obtenida a partir de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, mediante inspección del área destinada para la ejecución del proyecto, esta información recopilada generó la identificación de las condiciones actuales del área, los impactos sin proyecto, las condiciones de los componentes abiótico, bióticos y socioeconómicos que hacen parte del área de influencia directa del proyecto.

Fase de Análisis y Procesamiento: Consistió en la revisión, análisis y procesamiento de la información primaria y secundaria obtenida, para estructurar cada uno de los componentes del documento ambiental.

Fase de resultados: Una vez culminadas las fases 1, 2 y 3, se generó el Plan de Manejo Ambiental - PMA a implementar en las actividades constructivas del proyecto.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.", el cual incluye dentro del alcance del proyecto implementar en aproximadamente 13 veredas; es así que, en el mismo número de unidades sanitarias se construirá los sistemas individuales de tratamiento de las aguas residuales domesticas (Trampa grasas, Tanque Séptico, FAFA y Campo de infiltración).

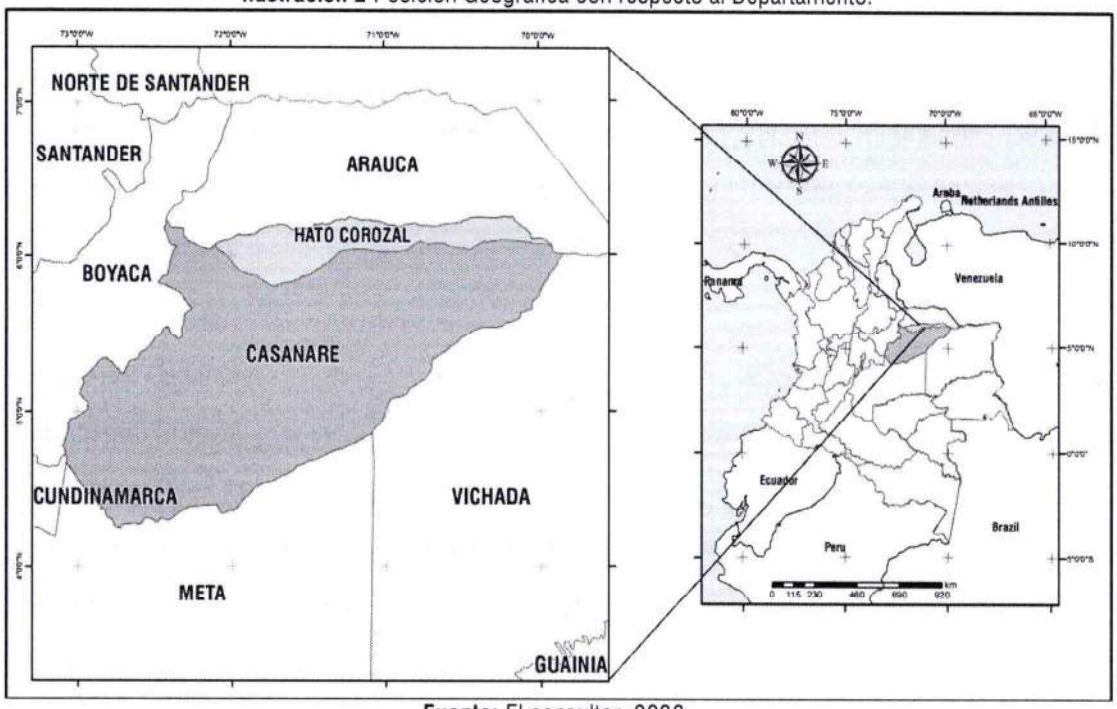
5.1. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto contempla la construcción de aproximadamente 26 unidades básicas sanitarias en viviendas rurales dispersas para las veredas Las Tapias, La Chapa, La Capilla, Las Monas, El Banco Buenos Aires, El Cedral, El Suní, Las Palmas, Santa Rita, Santa Teresa, San José del Ariporo, San Luis de Aricaporo y La Veremos, del municipio de Hato Corozal, Departamento de Casanare; en este sentido, en el mismo número de unidades sanitarias se construirá los sistemas individuales de tratamiento de las aguas residuales domesticas (Trampa grasas, Tanque Séptico, FAFA y Campo de infiltración).

5.2. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.", se encuentra localizado como área de influencia indirecta la cabecera municipal, e influencia directa en el área rural (las diferentes veredas descritas en el alcance del proyecto) del municipio de Hato Corozal en el Departamento de Casanare.

Ilustración 2 Posición Geográfica con respecto al Departamento.



Fuente: El consultor, 2026.

5.2.1. Localización del proyecto

Teniendo en cuenta que el desarrollo del proyecto se contempla en el aérea rural en diferentes frentes dispersos del municipio de Hato Corozal, a continuación de describe desde lo general a lo particular la localización el proyecto:

Región: Orinoquía

Departamento: Casanare

Municipio: Hato Corozal

Centro poblado: Zona Rural

Centro de gravedad del proyecto

COORDENADAS 6° 9'15.12"N 71°45'14.60"O

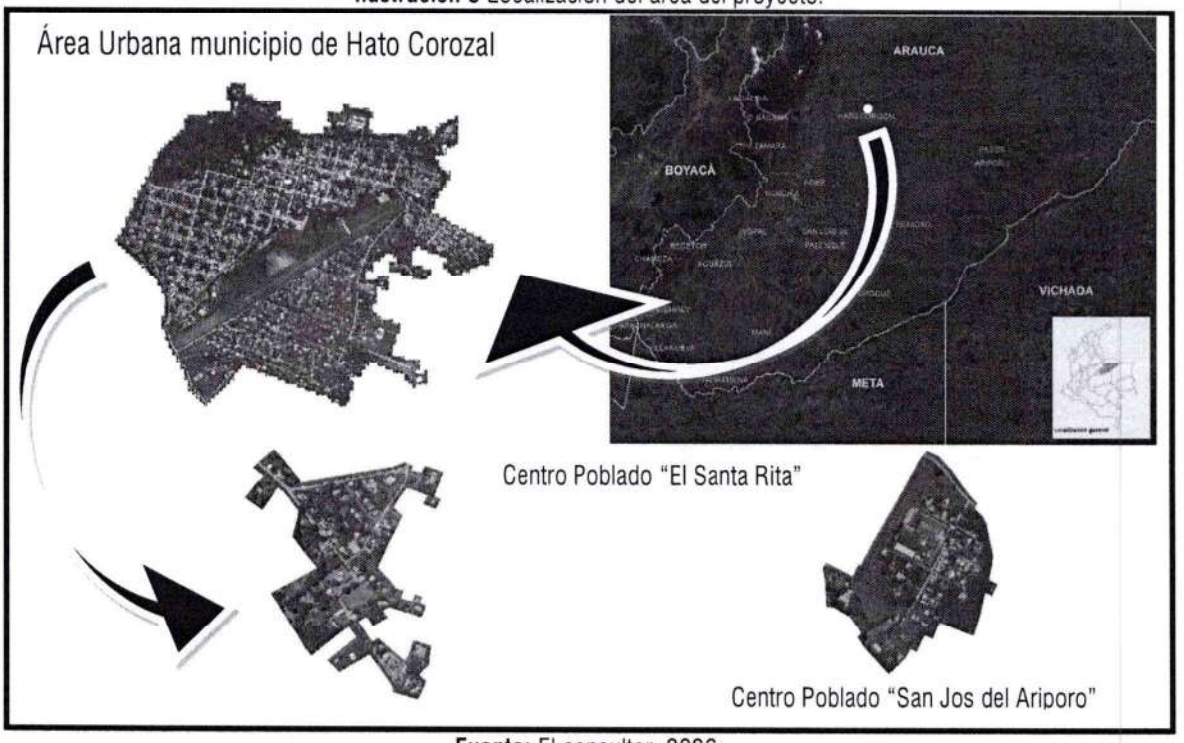
El proyecto se localiza al noreste del municipio de Hato Corozal, entre las cuales se encuentran las veredas presentadas en la siguiente tabla e ilustración 3, con el respectivo número de usuarios a quienes va dirigido el proyecto:

Tabla 2 Listado de veredas y número de beneficiarios potenciales del proyecto.

VEREDA DE INFLUENCIA DIRECTA	POTENCIALES BENEFICIARIOS	POBLACION IMPACTADA
LAS TAPIAS	1	3
LA CHAPA	2	8
LA CAPILLA	1	3
LAS MONAS	1	4
EL BANCO BUENOS AIRES	1	5
EL CEDRAL	3	10
EL SUNÍ	2	7
LAS PALMAS	3	11
SANTA RITA	1	5
SANTA TERESA	2	8
SAN JOSÉ DEL ARIPORO	4	12
SAN LUIS DE ARICAPORO	2	9
LA VEREMOS	1	4
TOTAL	45	89 Hab.

Fuente: El consultor, 2026.

Ilustración 3 Localización del área del proyecto.



Fuente: El consultor, 2026.

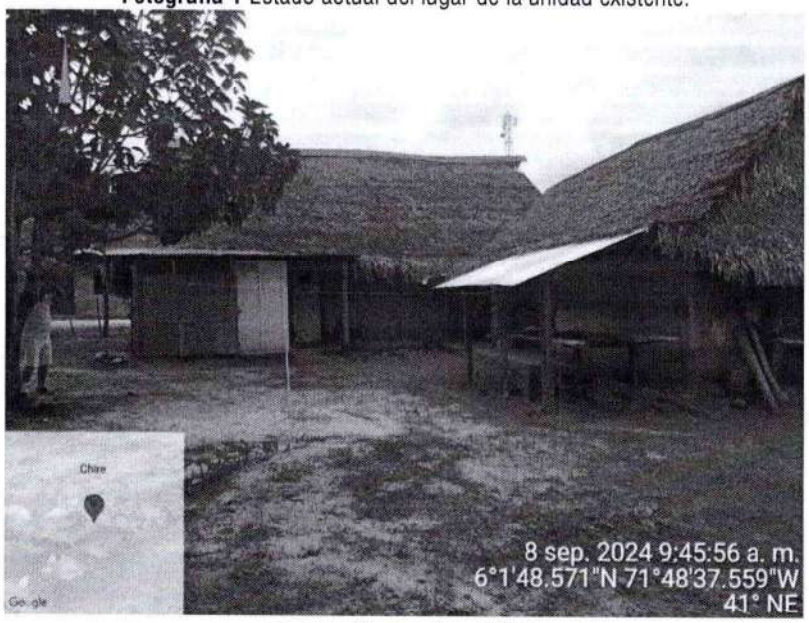
5.3. CONDICIONES ACTUALES DEL AREA A INTERVENIR

En la actualidad en el área de influencia directa AID del proyecto a desarrollar, se encuentran viviendas rurales habitadas (ocupada por mínimo 1 persona) y caseríos que demuestran unas necesidades básicas de saneamiento básico, por lo tanto, los habitantes de los sectores no cuentan con una cobertura del servicio de alcantarillado sanitario, requieren la implementación de soluciones individuales de unidades sanitarias con su respectivo Sistema de Tratamiento de Agua Residuales Domesticas STARD.

Los habitantes de dichos sectores han expresado en repetidas ocasiones a la entidad administrativa local su inconformidad y necesidades básicas de saneamiento básico rural, puesto que, se convierte en una problemática de salubridad y/o salud pública por el inadecuado manejo de las aguas residuales domesticas; así mismo, por la inadecuada disposición de los residuos líquidos sin previo tratamiento (disposición en pozos sépticos y/o superficialmente al suelo) se pueden presentar contaminación del agua subterránea (pozos profundos, aljibes/Jabuey, reservorios) y nacederos naturales de agua, como fuentes alternas de abastecimiento del agua en viviendas rurales.

A continuación, se podrá apreciar en las fotografías las condiciones actuales del predio a intervenir, en el mismo se evidencia la inexistencia de infraestructura.

Fotografía 1 Estado actual del lugar de la unidad existente.



Fuente: El consultor, 2026.

Fotografía 2 Estado actual del lugar de lavado personal y lavanderia.



Fuente: El consultor, 2026.

Fotografía 3 Estado actual del lugar, inspección a redes de alcantarillado.



Fuente: El consultor, 2026.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

5.4.1. Actividades Previas al Inicio de Obras

I. Socialización del proyecto

Antes de iniciar con las actividades de obra del contrato, se requiere de la socialización del proyecto a las autoridades competentes y la comunidad en general, esta actividad es muy importante para la ejecución del proyecto ya que dará a conocer las condiciones en que desarrollará el proyecto, así como los impactos presentados, las acciones y medios de control para estos impactos. La actividad de socialización deberá contener los siguientes procesos:

- Convocatoria
- Reunión de inicio
- Transporte de materiales de construcción (acero, cemento, arena, grava, tubería, etc.)
- Reuniones de avance
- Reunión de cierre

II. Contratación de personal.

Esta actividad consiste en la contratación de todo el personal requerido para llevar a cabo la realización de las actividades de obra propuestas en el proyecto. Dicha actividad está a cargo del contratista y puede variar según metodologías, presupuestos y cambios en los diferentes aspectos del proyecto.

5.4.2. Actividades Constructivas

Las actividades constructivas que se realizan en el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.", dentro de las principales actividades están, construcción de la unidad Sanitaria y construcción del sistema individual de tratamiento de aguas residuales domésticas.

I. Construcción de baterías sanitarias

Dentro de las actividades constructivas de una unidad sanitaria incluyen actividades como: replanteo y localización sobre terreno, Descapote a mano, excavaciones manuales, instalación de tuberías sanitarias, hidráulicas y eléctricas, amarre de acero, fundación de estructuras de concreto y cimentación, establecimiento de muros, alistado de piso, pañetes, finalmente se instaura la obra blanca (enchapes, estructuras metálicas, pintura, etc.).

II. Construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales

Las cuales se derivan actividades de replanteo y localización sobre terreno, excavaciones manuales, construcción de trampa grasas, construcción del tanque y filtro (instalación y amarre de acero, instalación de tuberías sanitarias entrada y salida, fundación de concretos) y construcción de caja de inspección y campo de infiltración (excavación, instalación de tubería de drenaje y relleno en material granular y material seleccionado).

5.4.3. Actividades de Cierre y Abandono

I. Limpieza final de sitio de trabajo.

Finalizado cada uno de los frentes de trabajo se debe realizar una actividad de aseo y limpieza de cualquier material, equipo utilizado, escombros y /o residuo para evitar posibles impactos al entorno, en caso que requiera el manejo de descapote y cobertura vegetal implementar las acciones paisajísticas en áreas o zonas intervenidas en la obra, nivelación del terreno afectado.

5.5. IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES CONSTRUCTVAS SUSCEPTIBLES DE PODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES.

I. Replanteo y Localización

Es el conjunto de operaciones que se realizan para trasladar las medidas del plano al terreno en tamaño natural, los puntos, alineaciones, rasantes, curvas y niveles necesarios para la correcta ejecución del proyecto. Esta actividad se considera susceptible de producir impactos dado que para su ejecución se tendrá que realizar corte de material vegetal.

II. Descapote Manual

Consiste en el retiro de raíces y de suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o cualquier otro material inapropiado para la construcción de la obra. Esta actividad se considera susceptible de producir impactos dado que para su ejecución se tendrá que realizar corte de material vegetal.

III. Excavación Manual

La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto y por medios manuales, utilizando pico y palas. Esta actividad comprende todo lo relacionado con las labores de excavación para la establecer niveles, lo cual en esta actividad se pueden generar impactos negativos como alteración al suelo, alteración al medio atmosférico (MP0.5 - MP10), variación de los aspectos socioeconómicos (, ocasionándose efectos tales como: Aceleración de los procesos erosivos, producción de escombros, Incremento en los niveles de ruido, alteración de las características del aire, entre otros.

IV. Instalación de tuberías hidrosanitarias y eléctricas

Esta actividad consiste en las instalaciones de las tuberías de acometida red hidráulica de la unidad Sanitaria para garantizar el abastecimiento de agua, punto de desagüe en tubería de 2'' y 4'' para evacuar las aguas residuales y acometida monofásica eléctrica para el suministro de energía para cada unidad sanitaria a construir.

V. Elaboración de Concretos

Es una mezcla de cemento, arena, gravilla, agua y aditivo que posee la cualidad de endurecer con el tiempo, adquiriendo características que lo hacen de uso común en la construcción. Para el proyecto se requiere concretos para la construcción de cimentación, vigas, columnas de la Unidad Sanitaria, de otra parte, se requiere concretos para la construcción del sistema de tratamiento tales como: muros y tapas de la Trampa Grasa, Tanque Séptico y filtro Anaerobio, placa de fondo. En esta actividad se pueden ocasionar impactos en lo referente al incremento de los niveles de ruido, la alteración de las características del aire por la emisión de gases y el uso del recurso hídrico para suplir la necesidad de agua en la preparación del concreto.

VI. Disposición de Residuos

Toda obra o actividad genera una serie de residuos los cuales deberán ser manejados y dispuesto correctamente para evitar afectación al entorno, estos residuos se pueden clasificar en: residuos sólidos domésticos e industriales y residuos de construcción y demolición. Los residuos generados en las actividades a desarrollar son un foco de contaminación deben ser manejado adecuadamente para evitar afectaciones al entorno como deterioro del paisaje, contaminación del suelo y del recurso hídrico.

VII. Transporte de material

Esta actividad hace referencia al transporte de materiales y equipos requeridos para la ejecución de las actividades de obra, esta acción debe ser ejecutada teniendo en cuenta todas las directrices y la normatividad aplicable a la complejidad de la misma y los posibles impactos al entorno. En esta actividad se pueden ocasionar impactos en lo referente al incremento de los niveles de ruido, la alteración de las características del aire y el incremento de los niveles de tránsito.

VIII. Contratación de personal

Es una actividad de gran relevancia durante en la ejecución del proyecto, durante ella se persuade el personal necesario para la realización del proyecto, esta es una actividad del proyecto susceptible de producir impactos negativos y positivos de tipo socioeconómico por las expectativas en la generación de empleo, conflicto de intereses, etc., por incidencia del proyecto directamente en el AID.

5.6. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Dada la naturaleza de la intervención a realizar en el área de influencia directa, a continuación, se relaciona la demanda ambiental para las actividades constructivas que se ejecutarán en el desarrollo del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.",

5.6.1. Componentes Hídricos

I. Consumo de agua

La demanda de agua en el desarrollo del proyecto se requiere para la elaboración de concretos para la construcción de cimentación, vigas, columnas de la Unidad Sanitaria, de otra parte, se requiere concretos para la construcción del sistema de tratamiento tales como: muros y tapas de la Trampa Grasa, Tanque Séptico y filtro Anaerobio, placa de fondo. Para dichos concretos a preparar in-situ se va suplir del uso de agua mediante una previa autorización (operador del acueducto veredal) para el suministro de agua en cada vivienda del área rural a través de la acometida domiciliaria (por acueducto veredal), en algunos casos por suministro individual de la vivienda (pozos profundos, aljibe)

En cuanto al suministro de agua para consumo humano (oficial de obra y ayudante), esta será adquirida mediante oferta local, y en casos específicos dando cumplimiento con las normas sanitarias (de salud pública) respectivas el suministro será mediante agua en botellón o empacada.

5.6.2. Componentes Atmosféricos

No se proyectan fuentes fijas de emisión de gases contaminantes; durante la operación de la maquinaria y equipos se tendrán emisiones móviles, los niveles de estas emisiones se controlarán previo al proceso de contratación de bienes y servicios, mediante inspección pre operacional de vehículos y maquinaria y la presentación de la documentación respectiva, incluido el certificado de emisiones de gases vigente. Por lo anterior no se proyecta la necesidad de contar y gestionar permiso de emisiones atmosféricas.

5.6.3. Componentes Flora y Fauna

Flora: Durante la ejecución de las actividades constructivas del proyecto se llevarán a cabo actividades de desmonte y descapote, con las cuales se remueve la capa superior de cobertura vegetal, adicionalmente teniendo en cuenta los trazados de la vía se requiere la remoción de árboles, por lo tanto, se requiere del trámite de aprovechamiento forestal.

Fauna: En cuanto a especies de fauna por la intervención antrópica que presenta el área (centros poblados y viviendas dispersas) es muy escasa, pero teniendo en cuenta la conservación y preservación en caso de encontrarse alguna especie, se procederá acorde a las directrices impartidas en la capacitación al personal que laborará en la obra.

5.6.4. Componentes Suelo

Los residuos sólidos domésticos e industriales que se generarán durante la ejecución de proyecto, serán separados y clasificados en la fuente por medio de bolsas o canecas plásticas (puntos ecológicos) y su disposición final se realizará a través de la empresa de servicios público domiciliarios con previa concertación y certificación de operatividad.

5.6.5. Fuentes de Materiales

El material pétreo para la ejecución del proyecto, será adquirido a través de empresas legalmente establecidas que cuenten con las autorizaciones vigentes correspondientes de la Agencia Nacional de Minería y CORPORINOQUIA. Copia de estos documentos deberá reposar en la obra y ser adjuntados dentro de los informes periódicos y con destino a la entidad contratante, a continuación, se relacionan las canteras analizadas para el proyecto:

Tabla 3. Cuadro Distancias Canteras – Hato Corozal.

DISTANCIAS FUENTES DE MATERIALES			
CANTERA	**MATERIALES DISPONIBLES**	**DISTANCIA VIA PAVIMENTADA (KM)**	**DISTANCIA VIA SIN PAVIMENTAR (KM)**
Cantera La Curama	Material de arrastre, Arena sucia de rio, Arena lavada de rio, Piedra bolo, Crudo de rio Crudo de rio clasificado.y	66.75	2.55
ALIANZA AGREGADOS SAS	Crudo de río, crudo clasificado con zaranda Tamaño máximo 5", Piedra Bolo, Base 11/2", Sub-Base 2", Sub base 21/2", sub base triturada 4", triturado ½", Triturado ¾", Triturado 1", Arena Triturada, Piedra Filtro 4"	38.7	0.0
TRITURADOS GREM	Crudo de río, Piedra Bolo, Base 11/2", triturado ½", Triturado ¾", Triturado 1", Arena Triturada, Piedra Filtro 4"	45.50	0.0

Fuente: El consultor, 2026.

En ese sentido, la presente firma consultora selecciona a TRITURADOS GREM S.A.S. como fuente de materiales para el desarrollo del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", está ubicada a una distancia de 45.5 km que corresponden a vía pavimentada. teniendo en cuenta que dichos proveedores son las empresas más cercanas que cumplen con la normatividad y características de los materiales establecidos por INVIAS (Ver Anexo Análisis Fuentes de Materiales).

5.7. PERMISOS AMBIENTALES

Con base a las actividades a ejecutar y a la demanda ambiental definida anteriormente a continuación, se relacionan los permisos y/o autorizaciones necesarias a tramitar ante CORPORINOQUIA para la ejecución del proyecto.

Tabla 4 Pertinencia de Permisos Ambientales para el Proyecto.

PERMISO/ CONCESION/ AUTORIZACION	**MARCO LEGAL**	**NECESIDAD**	**OBSERVACIONES / MEDIDAS A IMPLEMENTAR**
CONCESIÓN DE AGUAS	Decreto 1541 de 1978.		Para suplir la necesidad del recurso para las actividades menores, se proyecta solicitar

	Decreto 1076 de 2015	NO REQUIERE	autorización a través del operador del acueducto veredal (JAC) y/o suministro individual en cada vivienda (pozo profundo, aljibe, reservorio, etc.) En cuanto al suministro de agua para consumo humano esta será adquirida ante la oferta local, cumpliendo con las normas sanitarias respectivas del agua empacada.
PERMISO DE VERTIMIENTOS	Decreto 3930 de 2010 Decreto 4728 de 2010 Resolución 0631 de 2015 Decreto 1076 de 2015	NO REQUIERE	Durante la ejecución de las actividades constructivas dadas las condiciones del área a intervenir, el personal que laborará en el proyecto, se hospedará en hoteles, casas en arriendo y/o propias, las cuales cuentan con las conexiones a sistemas individuales de tratamiento Razón por la cual no se requiere Permiso de Vertimientos de Aguas Residuales.
APROVECHAMIENTO FORESTAL	Decreto 1791 de 1996 Decreto 1076 de 2015.	NO REQUIERE	Durante la ejecución de las actividades constructivas del proyecto no requiere de la remoción de especies arbóreas, toda vez que el espacio de intervención requerido para construir cada unidad sanitaria es mínimo (45m^2 aproximadamente) y puesto que la vivienda beneficiaria cuenta con espacios libres para construir.
OCUPACIÓN DE CAUCE	Decreto 1541 de 1978. Decreto 1076 de 2015	NO REQUIERE	De acuerdo a la naturaleza del proyecto, no requiere de este permiso, dado que el proyecto a desarrollar se implantará en suelo estable y libre de la intervención de cualquier fuente hídrica o agua subterránea.
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD	Decreto 1076 de 2015 Resolución 472 de 2017	NO REQUIERE	Los residuos sólidos domésticos e industriales que se generarán durante la ejecución de proyecto, serán separados y clasificados en la fuente por medio de bolsas o canecas plásticas (puntos ecológicos) y su disposición final se realizará a través de la empresa de servicios público ante previa concertación y certificación de prestación del servicio. Durante la etapa constructiva del proyecto se generan residuos de construcción y demolición (RCD) por las actividades de excavación; parte del material de

			excavación será reutilizado en el proyecto y los restantes serán dispuestos a través de escombreras legalmente establecidas que cuenten con las autorizaciones vigentes, razón por la cual no se requiere tramitar Sitios de Disposición Final de RCD, en concordancia con la Resolución No. 472 de 2017.
FUENTE DE MATERIALES	Ley 685 de 2001 y su modificación la Ley 1382 de 2010. Decreto 2041 de 2014 Decreto 1076 de 2015	NO REQUIERE	El material pétreo para la ejecución del proyecto, será adquirido a través de empresas legalmente establecidas que cuenten con las autorizaciones vigentes correspondientes de la Agencia Nacional de Minería y CORPORINOQUIA. Copia de estos documentos deberá reposar en la obra y ser adjuntados dentro de los informes periódicos y con destino a la entidad contratante.

Fuente: El consultor, 2026.

5.8. NECESIDAD DE PERSONAL, EQUIPO Y MAQUINARIA DEL PROYECTO.

Para el proyecto de "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", la maquinaria y equipo mínimo requerido para la ejecución de los trabajos son los siguientes:

5.8.1. Personal

- Director de obra
- Residente de obra
- Oficiales de obra
- Ayudantes de obra
- Auxiliar de almacén
- Conductor
- Operadores de vehículos (tipo Volqueta)
- Ayudante de maquinaria

5.8.2. Equipo y maquinaria

- Herramienta menor
- Vehículos tipo volqueta
- Vibro compactador tipo rana o canguro
- Vibrador de concretos

6. ÁREA DE INFLUENCIA Y LÍNEA BASE AMBIENTAL

6.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se define como el área donde se reciben los impactos por la ejecución del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", y se divide en Área de Influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII).

6.1.1. Área de influencia Directa (AID)

Es el área que puede recibir impactos directamente, por la ejecución de las obras y/o actividades que se ejecutaran en el proyecto.

Tabla 5. Áreas de Influencia Directa.

COMPONENTE	ÁREA DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTOS
Físico – biótico	Áreas a intervenir de los predios destinado potenciales beneficiarios del área rural del municipio de Hato Corozal.
Socio -económicos	Área rural y urbana del municipio de Hato Corozal.

Fuente: El consultor, 2026.

6.1.2. Área de influencia Directa (AII)

Es el área que puede recibir impactos directamente, por la ejecución de las obras y/o actividades.

Tabla 6. Áreas de Influencia Indirecta.

COMPONENTE	ÁREA DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTOS
Físico – biótico	Cruces sobre Lechos de Fuentes Hídricas
Socio -económicos	Área urbana del municipio de Hato Corozal

Fuente: El consultor, 2026.

6.2. LINEA BASE AMBIENTAL

La línea base ambiental describe el área de influencia del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", con el objeto de evaluar posteriormente los impactos que, pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente debido a la intervención realizada durante la ejecución de las actividades constructivas del proyecto.

6.2.1. Línea base ambiental medio físico

6.2.1.1. Climatología

Para el desarrollo del presente estudio se revisó la información disponible por el IDEAM, con relación a hidrología, climatología del municipio de Hato Corozal.

Para la caracterización climática del proyecto, se buscaron estaciones hidrometeorológicas en el catálogo de estaciones del IDEAM, de las cuales en la tabla se referencias las estaciones identificadas en el área de estudio:

Tabla 7. Áreas de Influencia Indirecta.

ESTACIÓN	CODIGO	CAT	ENTIDAD	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD (msnm)
PORE	35230020	PM	IDEAM	-71.99	5.73	300
TABLON DE TAMARA	35230030	PG	IDEAM	-72.10	5.75	350
PUENTE QUEMADO	36020010	PM	IDEAM	-72.19	6.09	120
LA CABUYA	36020020	PM	IDEAM	-72.01	6.13	575
SANTA INES	36020030	PM	IDEAM	-71.98	6.23	860
TAME	36025010	CP	IDEAM	-71.75	6.46	350
MORICHAL	36030030	PM	IDEAM	-71.71	6.57	300

Fuente: El consultor, 2026.

Las variables atmosféricas a evaluar y según la información disponible son: Temperatura del aire, humedad relativa, evaporación, brillo solar, nubosidad y velocidad y dirección del viento; por cuanto tienen importantes repercusiones sociales, económicas, culturales y ambientales en los proyectos y actividades que se desarrollen dentro de sus dominios geográficos.

I. Precipitación Total

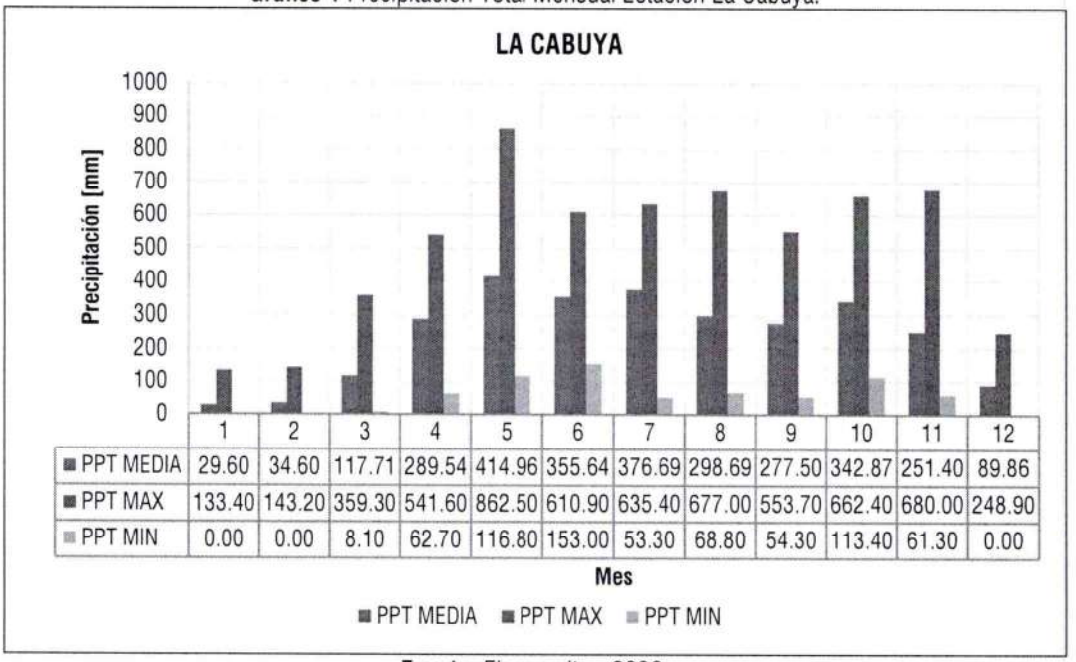
La precipitación se constituye en uno de los componentes principales del ciclo hidrológico, pues es en general, la principal fuente de abastecimiento de agua para una región. Los estudios de la precipitación

analizan el régimen de lluvias en la región a partir de los datos de estaciones pluviométricas y pluviográficas.

De acuerdo con los registros históricos de las estaciones se observa que en la zona el clima es monomodal donde se presentan una temporada de húmedas con un régimen de lluvias en abril a noviembre, luego de esto se aproxima la temporada de menos lluvias, en los meses restantes. El comportamiento hidrológico está influenciado por las condiciones de la gran cuenca del Meta. En la microcuenca de interés la mensual precipitación total está presentando un máximo de 4087.7 mm correspondiente a la estación de La Cabuya. Cabe recordar que los resultados presentados corresponden a los valores acumulados mensuales registrados.

A continuación, se muestran algunos resultados correspondientes a los valores medios, máximos y mínimos de la precipitación en las estaciones objeto de estudio.

Gráfico 1 Precipitación Total Mensual Estación La Cabuya.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PPT MEDIA	29.60	34.60	117.71	289.54	414.96	355.64	376.69	298.69	277.50	342.87	251.40	89.86
PPT MAX	133.40	143.20	359.30	541.60	862.50	610.90	635.40	677.00	553.70	662.40	680.00	248.90
PPT MIN	0.00	0.00	8.10	62.70	116.80	153.00	53.30	68.80	54.30	113.40	61.30	0.00

Fuente: El consultor, 2026.

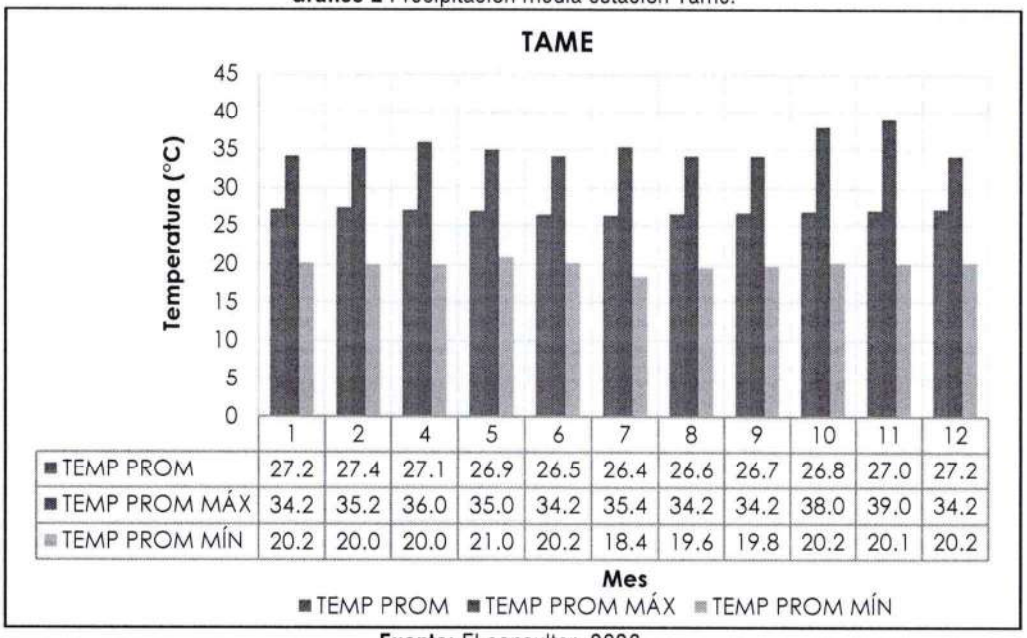
II. Temperatura

Para determinar esta variable en la zona se utilizó la estación de Tame. En el área del proyecto se registra una temperatura media anual de 26.94 °C

- **TEMPERATURA MEDIA:** La distribución de la temperatura se presenta de una manera uniforme a lo largo del año con un valor medio de 26.9°C.
- **TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA:** La temperatura máxima de los valores medios mensuales es de 30.02 °C.
- **TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA:** La temperatura mínima de los valores medios mensuales. es de 22.51°C.

A continuación, se presenta una figura describiendo la distribución mensual de la temperatura analizada a partir de los datos históricos de la estación Tame.

Gráfico 2 Precipitación media estación Tame.



	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TEMP PROM	27.2	27.4	27.1	26.9	26.5	26.4	26.6	26.7	26.8	27.0	27.2
TEMP PROM MÁX	34.2	35.2	36.0	35.0	34.2	35.4	34.2	34.2	38.0	39.0	34.2
TEMP PROM MÍN	20.2	20.0	20.0	21.0	20.2	18.4	19.6	19.8	20.2	20.1	20.2

Fuente: El consultor, 2026.

Como se puede observar la temperatura es constante durante todo el año, con un promedio de 26.9°C, con una temperatura mínima de 18.4 °C correspondiente al mes de julio y una temperatura máxima de 39.0 °C en el mes de noviembre, indicando que en la región no se dan cambios fuertes en la temperatura

III. Humedad relativa

La humedad relativa expresada en porcentaje de vapor presente en comparación con la saturación en condiciones de presión y temperatura; El valor medio anual de humedad relativa es del 82%, con

variaciones máximas entre el 87 y el 90 %, registrados en los meses de junio, mayo y julio respectivamente, el valor mínimo de humedad es del 65% presentado en el mes de marzo.

En los periodos secos los registros de humedad relativa son bajos, explicándose por la influencia de masas de aire con bajo contenido de humedad y con un desplazamiento superficial rápido de tal manera que actúan de forma desecante con tendencia a incrementar la evapotranspiración. Se presenta aquí la caracterización de los elementos más representativos que definen el clima de la zona como es la precipitación, ya que ella define los caudales mínimos, medios máximos, así como los niveles de crecientes mínimas, medias y máximas de las corrientes de agua, caudales, sedimentos y socavación.

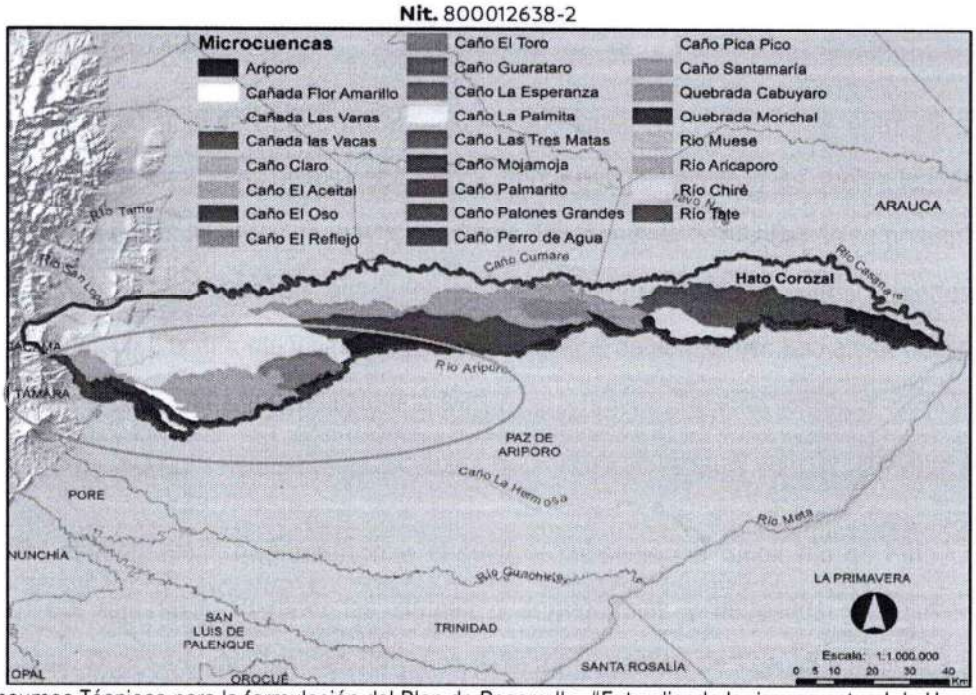
6.2.1.2. Hidrología

Hidrográficamente el departamento de Casanare se caracteriza por tener abundantes ríos, quebradas y caños que conforman una red de drenaje, que en época de lluvias, es empleada en parte como vías de comunicación fluvial.

La zona de estudio hace parte de la cuenca del Río Casanare, al cual fluyen las corrientes del Río Agua Clara, el Caño del Medio y el Río Ariporo, los cuales, a su vez, cuentan con una cantidad considerable de subcuencas, en las cueles, se encuentra la de los ríos Muese, Aricaporo y Chire.

La Microcuenca del Caño Las Guamas, se constituye en una de las principales riquezas hídricas del municipio de Hato Corozal, la cual, a su vez, está conformada por sus afluentes el Caño Manacao y el Caño Los Moriches que drena el Pantano Los Moriches, localizado en el extremo occidental de la microcuenca entre el Cerro Montesuelo y la vía Hato Corozal-Las Tapias. Siendo las únicas fuentes permanentes de agua, existiendo además numerosas corrientes estacionales (EOT,2000).

Ilustración 4. Hidrografía zona de influencia del proyecto.



Fuente. Insumos Técnicos para la formulación del Plan de Desarrollo, "Entendiendo la riqueza natural de Haro Corozal".

6.2.1.3. Topografía

La topografía del municipio de Hato Corozal presenta diferentes tipos de relieves, entre ellos tenemos: planos, y ligeramente ondulados en los sectores de menor pendiente y relieves quebrados, escarpados a muy escarpados en los sectores de mayor pendiente. En el paisaje de altiplanicie se presentan rangos de pendientes a, b, c, f y g; en el paisaje de lomerío se observan pendientes entre los rangos a, b, e, d y f; en los paisajes de piedemonte y valle se presentan rangos de pendientes tipo a y b; finalmente en el paisaje de planicie predomina la pendiente tipo a[1].

6.2.1.4. Geología

Las unidades estratigráficas que conforman el suelo y subsuelo del municipio de Hato Corozal, se caracterizan por que se encuentran las siguientes formaciones y depósitos: Depósitos Aluviales Antiguos (Q1al), Depósitos de Planicies Aluviales (Q1pal), Depósitos de Abanicos Aluviales Superiores (Q1abs), Depósitos aluviales recientes (Q2al), Formación Caja (N1c) y Formación La Corneta (Q1Co).

[1] Plan de Desarrollo Municipio de Hato Corozal 2012-2015.

En la zona de influencia del proyecto, aflora las siguientes unidades geológicas:

- ✓ **Depósitos Aluviales Antiguos (Q1al):** Los depósitos aluviales antiguos con geoformas de terrazas, se encuentran contiguas a depósitos aluviales recientes del río Casanare; se componen de gravas, con bloques, cantos, guijos, de areniscas embebidos en una matriz areno arcillosa. El espesor de estos depósitos varía entre 30 m y 50 m aproximadamente.

- ✓ **Depósitos de Planicies Aluviales (Q1pal):** corresponden a materiales que son transportados por los drenajes que corren de Oeste a Este. Los sedimentos que conforman estos depósitos son principalmente materiales retrabajados de las rocas que se encuentran al Oeste de la Falla Borde Llanero. Los materiales no litificados y de composición variable, se componen de arenas finas cuarzosas (0,15-0,2 mm), líticos (<5%) con bajo contenido de arcillas y limos (<0,1 mm). Presentan coloraciones rojizas. En algunas zonas se encuentran materiales arcillosos en superficie y a medida que se profundiza el contenido de arena cuarzosa aumenta.

- ✓ **Depósitos aluviales recientes (Q2al):** Se encuentran en casi toda la Plancha 154 – Hato Corozal, principalmente en las márgenes de los principales ríos como San Lope, Casanare, Tocoragua, Purare, Cano Puna Puna y Tame. Están constituidos por gravas con tamaños bloques, cantos y guijos principalmente de areniscas, embebidos en una matriz limoarenosa.

- ✓ **Formacion Caja (N1c):** la formación se puede subdividir, de base a techo en dos segmentos.

Segmento A: Está compuesto por arcillolitas y lodolitas de color amarillento a rojizo, con intercalaciones de arenitas de cuarzo de 2 a 4 m de espesor, con lentejones de conglomerados. El espesor aproximado de este segmento es de 300 m.

Segmento B: Se compone de una alternancia de areniscas gris amarillenta, de grano fino a conglomeráticas, en estratos gruesos a muy gruesos, con intercalaciones de limolitas, lodolitas, limolitas arenosas, limolitas conglomeráticas con guijos, cantos, fragmentos de arenitas y cherts. El espesor aproximado es de 650 m.

6.2.1.5. Geomorfología

Los procesos geomórficos que actúan sobre las rocas y suelos determinan la forma de la superficie. El municipio de Hato Corozal presenta una geomorfología variada, el cual ofrece una diversidad de formas: Llanura aluvial de desborde, Paisaje de altiplanicie, Paisaje de valle, Paisaje de lomerío. En el área del proyecto la morfología del terreno se caracteriza por la siguiente unidad.

- ✓ **Paisaje de lomerío:** Este paisaje es la resultante de una intensa erosión que, actuando sobre una superficie que era inicialmente plana, levantada por efectos tectónicos, dio como resultado una superficie disectada en formas alargadas, en donde las simas están aproximadamente al mismo nivel y desarrolladas principalmente sobre materiales arcillosos terciarios (arcillolitas y lodolitas).

- ✓ **Paisaje de valle:** Los valles son superficies alargadas generalmente angostas, labradas por la incisión de algunos ríos, tales como el Casanare, Guachiría, Pauto, Cravo Sur, Cusiana, Upia y Meta, en donde se van depositando materiales que traen de los sectores por donde pasan.

Los principales tipos de relieve que ocurren en este paisaje Son: Abanico - terraza, terrazas y vegas.

- ✓ **Paisaje de altiplanicie:** El paisaje denominado altiplanicie, está constituido por superficies planas que fueron levantadas y basculadas. Este paisaje está limitado por escarpes que alcanzan en algunos sectores decenas de metros. Dentro del paisaje de altiplanicie sobresalen como tipos de relieve, desarrollados básicamente como materiales del cuaternario antiguo, los siguientes: Mesas, Cuestas, Glacis, Vallecitos, Escarpes.

6.2.2. Línea base ambiental medio Biótico

6.2.2.1. Flora

Para el área de influencia directa del proyecto pueden encontrarse diferentes especies arbóreas como las que se mencionan a continuación:

- ➢ **Composición Florística**

En las coberturas vegetales correspondientes a Pastos arbolados.

Tabla 8. Composición florística de la vegetación arbórea.

No	Nombre	Nombre Científico	Familia
1	Aceite	Copaifera pubiflora	Fabáceae

2	Almendro	Terminalia catappa	Combretáceae
3	Caño fisto	Cassia sp.	Fabáceae
4	Caruto	Genipa americana	Rubiáceae
5	Cruceto	Brownea macrophylla	Fabáceae
6	Eucalipto	Eucalyptus tereticornis	Mirtáceae
7	Flor amarillo	abebuia chrysantha	Bignoniáceae
8	Guamo	Inga edulis	Fabáceae
9	Guayabo	Psidium guajava	Mirtáceae
10	Hobo	Spondias mombin	Anacardiáceae
11	Madroño	Garcinia madruno	Clusiáceae
12	Mamoncillo	Melicoccus bijugatus	Sapindáceae
13	Oiti	Licania tomentosa	Crisobalanáceae
14	Palma Africana	Elaeis guineensis	Arecáceae
15	Palma Botella	Archontophoenix cunninghamiana	Arecáceae
16	Pardillo	Cordia alliodora	Cordíaceae
17	Piñon	Jatropha curcas	Euforbiáceae
18	Pomarroso	Syzygium jambos	Mirtáceae
19	Quincedias	Tapirira guianensis	Anacardiáceae
20	Uvero	Coccoloba uvifera	Poligonáceae
21	Yopo	Anadenanthera peregrina	Fabáceae

Fuente: El consultor, 2026.

6.2.2.2. Fauna

El municipio de Hato Corozal cuenta con una riqueza abundante y variada de fauna, en la que es posible destacar que se encuentra la reserva más grande de chigüiros (puede superar los 20000 ejemplares) la cual se encuentra localizada en el hato La Aurora.

La intervención antrópica y el desarrollo económico de la región ha generado un cambio en el entorno que ha llevado a la desaparición de varias especies, la disminución faunística empezó en la Orinoquia con la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, aumentando la presión sobre las especies nativas que se vieron obligadas a desplazar su hábitat y fueron mermadas por efecto de la caza indiscriminada.

Tabla 9. Mamíferos municipio de Hato Corozal.

NOMBRE COMÚN	TAXONOMÍA
MAMIFEROS	
Marsupiales	
Chucha de agua	Chironectes minimus
Chuchas	Didelphis marsupialis
Martejas	Marmosa sp
Edentatas	
Armadillo sabanero	Dasypus sabanicola
Oso hormiguero	Tamandua tetradactyla
Oso palmero	Myrmecophaga tridactyla
Primates	
Araguato	Alouatta seniculus
Mico churuco	Lagothrix lagothricha
Mico de noche	Aotus trivirgatus
Mico maicero	Cebus albifrons
Mico tití	Saguinus inustus
Carnivora	
Comadreja	Mustela frenata
Nutria	Lutra lengicaudis
Perrito venadero	Speuthos venaticus
Perro de agua	Pteronura brasiliensis
Tigre	Felis onca
Tigrillo	Felis pardalis
Ulamá	Eira barbara
Zorra patona	Cerdocyum thous
Rodentia	
Ardilla	Sciureus granatensis
Nombre común	**Taxonomía**
Chigüiro	Hydrochaeris hydrochaeris
Guagua, Lapa o Guartinaja	Agouti paca
Neque, Picure o Guatín	Dasyprocta fuliginosa
Puerco espín	Coendou prehensilis
Artiodactyla	
Zaíno	Tayassu tajacu
Venado cola blanca	Odocoileus virginianus
Venado locho	Mazama americana subsp
Perissodactyla	
Danta o Tapir	Tapirus terrestris

Fuente: EOT, 2000.

Tabla 10. Especies reptiles municipio de Hato Corozal.

REPTILES		Son más representativos en la zona, por lo general están adaptados a las matas de monte y bosque de galería, los cuales cada día son menos, a medida que se potrerizan las cuencas y microcuencas
NOMBRE COMÚN	***TAXONOMÍA***	***LOCALIZACIÓN DISTRIBUCIÓN***
Babilla	Caimán crocodylus crocodylus	Mata de monte, bosque de galería
Bejuquilla	Oxibelis sp	Mata de monte, bosque de galería
Boa o Guio	Boa constrictor	Mata de monte, bosque de galería, área boscosa
Caimán llanero	Crocodylus intermedius	Mata de monte, bosque de galería
Cascabel	Crotalus durissus terrificus	Mata de monte, bosque de galería
Coral	Micrurus sp	Mata de monte, bosque de galería
Cuatro narices o mapaná	Bothrops atrox	Mata de monte, bosque de galería, área boscosa
Iguana	Iguana iguana	Mata de monte, bosque de galería, área boscosa
Lobitos	Anolis sp	Mata de monte, bosque de galería
Lobitos	Mabuya sp	Mata de monte, bosque de galería
Lobo pollero	Tupinambis nigropunctatus	Mata de monte, bosque de galería
Morrocoy	Geochelone denticulata	Mata de monte, bosque de galería, área boscosa
Tortuga	Cinostemon scorpioides	Mata de monte, bosque de galería
Tortuga charapa	Podocnemis expansa	Mata de monte, bosque de galería
Tortuga terecay	Podocnemis unifilis	Mata de monte, bosque de galería

Fuente: EOT, 2000.

6.2.3. Línea Base Ambiental Medio Socioeconómico

El municipio de Hato Corozal se encuentra localizado sobre las coordenadas 6°9'26.11 N y 71°45'49" O, al norte del departamento de Casanare, territorio comprendido entre los ríos Ariporo y Casanare, cuenta con una extensión aproximada de 5581.19 Km^2.

Como municipio fue creado mediante ordenanza número 25 de diciembre 14 del año 1.956, por la gobernación del Departamento (Concejo Administrativo Departamental). Sus fundadores aparecen en el registro histórico familia Delgado y Gutiérrez. El relieve es ligeramente variado, incluye una pequeña porción de piedemonte, altiplanicie y lomerío y en su gran mayoría es una vasta área de planicie (EOT, 2000).

Tabla 11 División política Rural del municipio de Hato Corozal.

VEREDA	M²	VEREDA	M²
LA REFORMA	44495445	PUENTE CASANARE	12418195
EL BRILLANTE	198138051	LA RESERVA	71219369
EL GUAFAL	33920896	LA MARAURE	39144134
CORRALITO	192278751	SAN RAFAEL	14846812
EL RUBI	65722568	LOS SITIOS	15015837
PUERTO COLOMBIA	34470281	EL BANCO DE BUENOS AIRES	4982171
VILLA NUEVA	121002305	GUAYEREME	20563551
EL CAJARO	38409147	EL OSO	121124794
VILLA JULIA	205310721	ROSA BLANCA	20596673
SANTA MARIA DE CASANARE	40865154	CAMELIAS	14092376
SAN NICOLAS	1049625629	LA NUEVA LIBERTAD	22516575
SANTA BARBARA	109817695	EL PORVENIR	11053258
EL SUNI	53851900	MATAPALITO	153993530
MIRAVALLES	27159150	SAN LUIS DE ARIPORO	15549973
LAS CRUCES	36578561	CHIRE	19670802
ALEMANIA	5038607	CASA ROJA	14255353
EL CAFÉ	502487399	BERLIN	65563154
LA MANGA	56278799	LA VEREMOS	15474792
EL VISO	26630419	SANTA MARIA DEL CHIRE	136184807
EL SARRAPIO	18340699	LAS MERCEDES	46521044
LAS TIJERAS	96487647	MANARE	12169064
EL CILANTRAL	10584749	SAN LUIS DEL ARICAPORO	3549788
EL CEDRAL	57940928	LAS PALMAS	10249826
LA CAPILLA	79804906	LLANO GRANDE	28394139
ALTAMIRA	6207708	SANTA RITA	77488299
COROCITO	112298373	LAS CRUCES	18931693
PUEBLO NUEVO	23421416	SANTA TERESA	103693147
EL ZAMUCO	239081236	LA CHAPA	75931844
LAS TAPIAS	66822195	SAN JOSE DEL ARIPORO	58823029
ALTAGRACIA	176181614	LA ARGENTINA	103412227
		LA FLORIDA	65754613
CAÑO MOCHUELO	286987936	CHAPARRAL	108768426

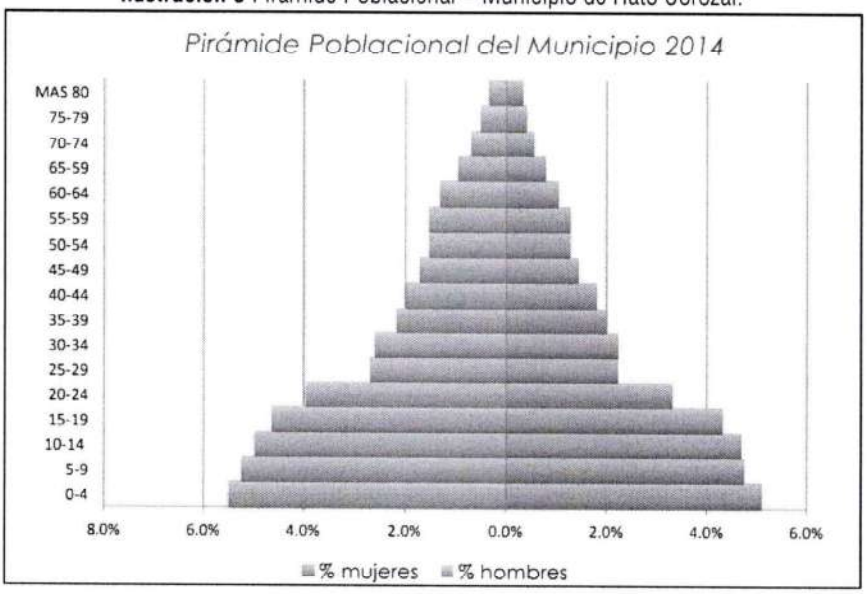
Fuente: Yo hago parte de la solución 2012-2015.

En el sector rural Hato Corozal cuenta con 3 corregimientos: Corralito, La Chapa y Puerto Colombia, 14 Inspecciones de Policía y con 61 veredas y 2 resguardos indígenas.

6.2.3.1. Demografía

A partir del censo de población y vivienda adelantado por el DANE para el año 2018 en el municipio de Hato Corozal se tenía una población de 5.167 para la cabecera municipal y 7.161 correspondiente a centros poblados rural y disperso, con lo cual se tiene un total de 12.328 habitantes.

Ilustración 5 Pirámide Poblacional – Municipio de Hato Corozal.



Fuente: DNP, 2014.

En el análisis de la pirámide, la población potencialmente activa la cual corresponde a edades entre 15 y 59 años corresponde a 6.765 y la población inactiva de entre 0 – 14 y >60 con un total de 5.165 personas.

6.2.3.2. Sector económico

Las actividades económicas en el municipio de Hato Corozal esencialmente corresponden al sector primario de la economía, en las cuales principalmente sobresalen las siguientes:

- ✓ **Ganadería**

La ganadería en el municipio de Hato Corozal, la cual corresponde casi en su totalidad a la actividad de producción de carne, se explota bajo numerosos, amplios y complejos mecanismos, en los que factores como clima, salud, alimentación, crédito y mercado, afectan la explotación (EOT,2000).

La explotación en el municipio de Hato Corozal se caracteriza principalmente por explotaciones extensivas, con manejo tradicional y ciclos de producción muy largos, la raza predominante es la cebú, que está presente en la mayoría de los cruces que se hacen en la región, esta raza ha desplazado la raza criolla, perdiéndose un importante potencial genético que podría mejorar el rendimiento y adaptación de las razas introducidas posteriormente a la colonización española.

- ✓ **Agricultura**

El municipio cuenta con áreas aptas para la agricultura que ha sido desarrollada en las zonas de vega de los ríos y en el piedemonte, por pequeños propietarios, en cultivos de plátano, maíz y yuca que tienen como primer objeto el autoconsumo. Las áreas sembradas con plátano están ubicadas en las vegas de los ríos Casanare en las veredas de Altamira, el Cilantral, el Cedral, el Sarrapio y la Manga, y Ariporo en las veredas Santa Rita, San José y la Argentina, en esta zona el cultivo de plátano se asocia con otros cultivos de pancoger (maíz, yuca y caña principalmente).

Tabla 12. Cultivos municipio de Hato Corozal.

CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES				
PRODUCTO	AREA SEMBRADA (Ha)	AREA COSECHADA (Ha)	PRODUCCION Tn/Año	RENDIMIENTO Kg/Ha
Plátano	968	419	8.044	19.200
Cacao	63	36	ND	ND
Otros**	2462	2462	ND	ND
TOTAL	3493			

CULTIVOS SEMESTRALES				
SEMESTRE A				
PRODUCTO	AREA SEMBRADA (Ha)	AREA COSECHADA (Ha)	PRODUCCION Tn/Semestre	RENDIMIENTO Kg/Ha
Maiz	10	10	8,0	800
TOTAL	10			

CULTIVOS SEMESTRALES				
SEMESTRE B				
PRODUCTO	AREA SEMBRADA (Ha)	AREA COSECHADA (Ha)	PRODUCCION Tn/Semestre	RENDIMIENTO Kg/Ha
Maiz	4	4	3,2	800
Frijol	5	5	2,5	500
TOTAL	9			

CULTIVOS TRANSITORIOS				
PRODUCTO	AREA SEMBRADA (Ha)	AREA COSECHADA (Ha)	PRODUCCION Tn/Año	RENDIMIENTO Tn/Ha
Maiz	49	45	54,0	1,2

Fuente: EOT, 2000.

6.2.3.3. Sector Educación

De acuerdo con la información reportada por la Secretaria de Educación Departamental el municipio de Hato Corozal reportó una matrícula total para el año 2011 de 3.902 estudiantes, y una población en edad de estudiar de 3.502, arrojando como resultado una tasa bruta de escolaridad para este año de 110.48%. esto se explica en que hay mayor cantidad de alumnos matriculados frente a la población en edad de estudiar en los niveles primaria y secundaria, lo cual significa que para los niveles señalados hay población que se matricula y están por fuera de los rangos de la población en edad escolar, situación que es aceptable desde el análisis estadístico si se tiene en cuenta que hay una mayor proporción de población en el área rural, y por consiguiente mayor cantidad de estudiantes matriculados en la misma (plan de desarrollo municipal 2012-2015).

Tabla 13. Cobertura educacional - 2011.

NIVEL	POBLACION EN EDADAD ESCOLAR	MATRICULA	TASA BRUTA DE ESCOLARIDAD
PREESCOLAR	271	253	93.36%
PRIMARIA	1626	2032	124.97%
SECUNDARIA	1094	1243	113.62%
MEDIA	541	374	69.13%
TOTAL	3532	3902	110.48%

Fuente: Plan de desarrollo municipal 2012-2015.

El municipio de Hato Corozal cuenta con tres comunidades y tres etnias las cuales agrupan a 1538 personas y se encuentran establecidos, y tres establecimientos educativos, los cuales reportan matricula de 700 estudiantes para el 2011.

Tabla 14. Instituciones educativas - etnoeducación.

COMUNIDAD	ETNIA	HOMBRE	MUJER	TOTA
CAÑO MOCHUELO	CUIBA-WAMONAE	364	340	704
GETSEMANI	SIKUANI	177	211	388
MORICHITO	SALIBA	166	280	446
TOTAL		707	831	1538

Fuente: Plan de desarrollo municipal 2012-2015.

6.2.3.4. Sector Vivienda

A partir de la información registrada en el DANE del censo general 2005, se reportan 2463 hogares en total, de los cuales el 30.13% corresponde a la cabecera municipal y el 69,87 al resto, es decir 742 y 1721 viviendas respectivamente.

Del total de 2463 hogares el 94,6% corresponde a tipo de vivienda casa, el 3.5% a apartamento y un 1.9% a cuarto u otro tipo de vivienda.

Tabla 15. Viviendas – Hato Corozal.

Viviendas, Hogares y Personas				
Área	**Viviendas Censo**	**Hogares General**	**Personas 2005**	**Proyección Población 2010**
Cabecera	742	836	3.512	4.462
Resto	1.721	1.369	6.106	6.647
Total	2.463	2.205	9.618	11.109

Fuente: Boletín censo general DANE 2005.

6.2.3.5. Cobertura de servicios púbicos

En el municipio de Hato Corozal los servicios públicos domiciliarios son prestados por **Empresas Públicas de Hato Corozal, Acueducto, Alcantarillado, Gas y Aseo S.A. E.S.P.** "EPHAC S.A E.S.P", identificada con Nit. 900.225.245-9.

El sistema de abastecimiento de agua del Municipio de Hato Corozal opera por gravedad en su totalidad y el agua a tratar proviene de un (1) efluente superficial (quebrada las guamas), donde es recolectada en una (1) bocatoma de captación superficial, luego se transporta esta agua por una (1) tubería de 16" presión que lleva el agua al tratamiento primario del sistema que es un (1) desarenador de desbaste de partículas gruesas con un tamaño superior a 0.2 mm, una (1) planta de tratamiento (tranquilla de alivio, canaleta Parshall, cámara de floculación tipo Alabama, cámaras de sedimentación – clarificación, filtros de arena y antracita, tanque de almacenamiento, caseta de cloración), desde allí el agua tratada es distribuida hacia el pueblo por la red de distribución.

El servicio de Acueducto es prestado a la totalidad del casco urbano, con una cobertura de 98% de todos los predios urbanos, de los cuales el 89% de viviendas habitadas gozan del servicio; con una continuidad del 100% en época de invierno y en época de verano, es decir se presta un servicio de 24 horas diarias, abasteciendo a una población de 1632 usuarios.

I. Acueducto

El municipio de Hato Corozal cuenta con una (1) fuente de abastecimiento denominada: Caño Las Guamas, como se enuncia a continuación:

- ✓ **Caño Las Guamas**

Esta fuente hídrica se encuentra localizada en las zonas planas y de lomerío aproximadamente a 11 Km al SW del Municipio de Hato Corozal, entre las veredas Las Tapias y La Capilla. El Caño Las Guamas nace en el Cerro La Capilla a la altura de la cota 750 m.s.n.m. y luego de un recorrido de 11.6 Km. entrega sus aguas al Río Casanare a la altura de la cota 360 m.s.n.m.

Se tiene concesión de 42.1 l/s según Resolución No. 200.41.10.0636 del 03 de Mayo de 2010 y la Resolución No. 200.41.09.0230 del 25 de Febrero del 2009, la cual se encuentra vencida desde el 27 de Julio de 2015; según análisis de resultados hechos por AMBITEST, con aforos del 03 de Septiembre de 2018 realizados 100 m aguas arriba de la estructura de la captación han permitido establecer un caudal de la fuente de 232,138 l/s; sus aguas son de carácter permanente y mantiene su caudal, siendo una de las fuentes permanentes de agua en el año.

- ✓ **Estructura de Captación**

Corresponde a una bocatoma de fondo en concreto estructural, la cual tiene una rejilla de entrada, compuerta de control o válvula de cierre, vertedero y canal de limpieza. El agua que se capta por medio de esta bocatoma ingresa a una cámara de recolección, para que luego siga su recorrido hasta la próxima estructura correspondiente al desarenador. Dicha estructura ha venido sufriendo modificaciones de acuerdo a las necesidades del municipio, pues en el año 2005 se realizó un cambio ya que CORPORINOQUIA había aprobado una concesión de aguas por un caudal de 21.1 LPS. En el año

2010 se aumentó el caudal concesionado a 42.1 LPS, se vio nuevamente la necesidad de hacer un cambio estructural de la bocatoma, mediante el recalce de la estructura en concreto pero dejando el área de la rejilla de captación del mismo tamaño, sin embargo esto no fue suficiente razón por la cual se hizo necesario realizar un represamiento de las aguas en forma artesanal y provisional para poder captar el caudal necesario para tratar en la planta y el caudal necesario para suplir el abastecimiento de los acueductos de la vereda el Cedral.

Debido a que el represamiento es de forma provisional, cuando se presentan fuertes lluvias la fuerza de las aguas remueve con facilidad la estructura de represamiento artesanal, por lo que hay que esperar a que el caudal sea el habitual, para volver a colocar la estructura provisional en su sitio, y continuar captando el agua necesaria para la operación del sistema.

En consecuencia, es evidente la necesidad de diseñar e implementar las obras que permitan optimizar el vertedero, de tal forma que la captación se realice mediante una estructura definitiva, evitando que ante eventos de crecientes colapse como actualmente sucede.

De otra parte, es importante señalar que no existe macro medición en la estructura de la bocatoma, el cual permita medir el caudal captado del caño las Guamas.

Ilustración 6. Captación Caño Las Guamas.

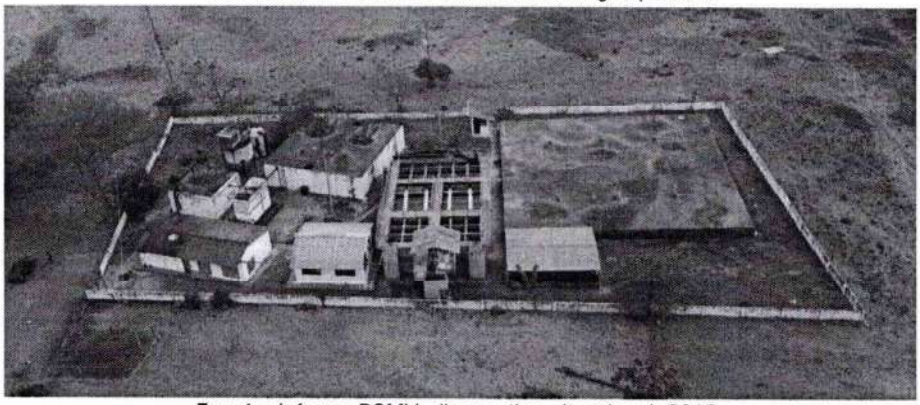


Fuente: Informe PSMV, diagnostico situacional, 2019.

- ✓ **Planta de Tratamiento de Agua Potable**

La planta de tratamiento de Agua Potable cuenta con una capacidad de tratamiento de 50 l/s, pero por razones operativas la PTAP se encuentra trabajando en la actualidad con un caudal aproximado de 23 l/s; Esta planta de tratamiento es convencional, se encuentra a 4.5 km de distancia del casco urbano y en ella se realizan las etapas de floculación, sedimentación, filtración, desinfección y almacenamiento de agua a tratar.

Ilustración 7. Planta de tratamiento de agua potable.



Fuente: Informe PSMV, diagnostico situacional, 2019.

II. Alcantarillado sanitario

El Alcantarillado Sanitario es administrado por medio de la Empresas públicas de Hato Corozal, Acueducto, Alcantarillado, Gas y Aseo EPHAC S.A E.S.P, el sistema es separado en su totalidad el cual después de su recolección y transporte las aguas son conducidas a la PTAR del municipio.

Según Certificación de usuarios anexo suministrada por Empresas Públicas de Hato Corozal, Acueducto, Alcantarillado, Gas y Aseo "EPHAC S.A. E.S.P" a corte del mes de Diciembre de 2018, se tienen mil cuatrocientos sesenta y uno (1461) usuarios del sistema de alcantarillado, cuya cobertura es del 80% de usuarios conectados a la red, el porcentaje faltante probablemente corresponden a inmuebles (lotes) que no cuentan con el servicio de alcantarillado usuarios que aún no se han conectado a la red o que tienen otro tipo de disposición de aguas servidas, ya que se ve reflejado en la suscripción del servicio de alcantarillado a noviembre del 2018 entregado por EPHAC S.A E.S.P.

6.2.3.6. Comunidades Étnicas

En relación con la presencia de comunidades étnicas, en el municipio de Hato Corozal se registra la presencia de dos comunidades indígenas, los cuales corresponden a los resguardos CHAPARRAL-BARRONEGRO, con asiento en el territorio municipal zona occidental del municipio, en límites con Sácama y el resguardo CAÑO MOCHUELO que también tiene asientos en los territorios corozaleños y el cual está ubicado en la zona oriental del Municipio limitando con Paz de Ariporo y el Departamento de Arauca.

7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se muestra la identificación y evaluación ambiental de impactos la cual se realizó con base a las actividades a desarrollar durante la "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE".

7.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La caracterización ambiental para el proyecto se realizó de tal forma que se puedan identificar, describir y evaluar los posibles impactos que se generan antes y después de la construcción del proyecto permitiendo con esto que se establezca las diferencias entre los dos escenarios (sin proyecto y con proyecto). A continuación, se presenta la caracterización de impactos ambientales para los dos escenarios identificados en el proyecto.

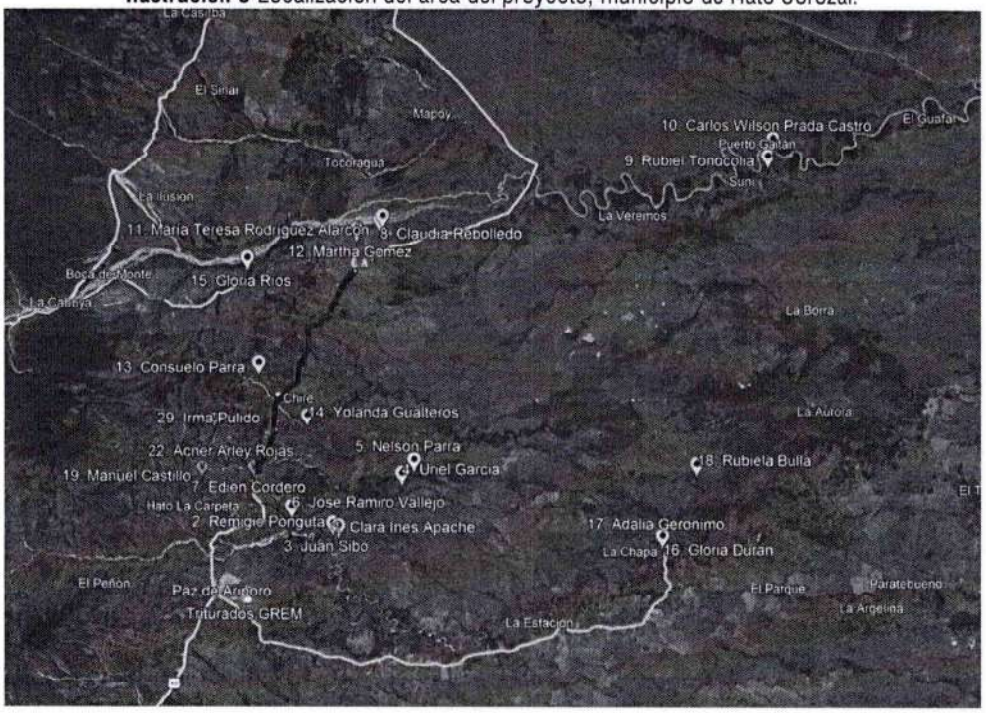
7.1.1. Actividades (sin Proyecto).

Considerando el área a intervenir para la ejecución del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", a continuación, se realiza la descripción del paisaje del área de intervención y su entorno.

Teniendo en cuenta la configuración del entorno de las áreas disponibles (espacio) para construcción de cada unidad sanitaria en la vivienda del potencial beneficiario; se percibieron los diferentes componentes físico, biótico y socioeconómico mediante la visita a campo para la formulación del diagnóstico; lo cual se incorpora al entorno socio natural una infraestructura que genera alteraciones al paisaje y disminución de cobertura vegetal, entre otros que perturban la naturaleza del mismo.

El entorno del área de influencia directa del proyecto se caracteriza por presentar un paisaje rural, definido en su gran mayoría por viviendas de tipo residencial dispersas, en algunos casos para los centros poblados se definen viviendas con fines de uso comercial, institucional y de servicios.

Ilustración 8 Localización del área del proyecto, municipio de Hato Corozal.



Teniendo en cuenta que para el sector rural y suburbano (centros poblados) del área de influencia directa del proyecto del municipio de Hato Corozal, presenta déficit de cobertura del servicio básico rural donde se encuentran viviendas rurales dispersas en la mayoría de las situaciones evidencia implementan letrinas con conexión a pozos sépticos para la disposición de las aguas residuales, así mismo las vías de acceso a las diferentes veredas de influencia directa del proyecto se encuentran sin pavimentar esto afecta directamente algunos de los elementos abiótico, bióticos y socioeconómicos de la población contigua a dichos corredores viales

7.1.2. Actividades (con Proyecto).

El proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", beneficiarán directamente a un total de 45 núcleos de familia, es decir que estaría impactando a una población total de 141 Habitantes censados a través del diagnóstico técnico donde se aplicó un formato o ficha técnica que registra información básica, técnica, social e institucional y el soporte del registro fotográfico insitu, del área influencia directa del proyecto.

Para el escenario esperado o con proyecto se identificaron las siguientes actividades inherentes a la ejecución del proyecto en las cuales se pueden causar impactos ambientales:

- ✓ **Replanteo y Localización:** Esta actividad se considera susceptible de producir impactos dado que para su ejecución se tendrá que realizar descapote de material y/o capa vegetal.

- ✓ **Descapote Manual:** Esta actividad se considera susceptible de producir impactos dado que para su ejecución se tendrá que realizar corte de material vegetal, afectando microorganismos y del sustrato o subsuelo que mantienen un equilibrio en el medio ecosistémico.

- ✓ **Excavación (Mecánica o Manual):** Esta actividad comprende todo lo relacionado con las labores de excavación para la construcción del sistema de tratamiento (trampa grasas, tanque septico + FAFA y Campo de infiltración), en esta actividad se pueden generar impactos como alteración del suelo, alteración de la atmosfera, variación de los aspectos socioeconómicos, ocasionándose efectos tales como: producción de escombros, Incremento en los niveles de ruido, alteración de las características del aire, entre otros.

- ✓ **Elaboración de Concretos:** Esta actividad comprende actividades de mezcla de materiales y agregados para la elaboración de los concretos ciclópeo y concreto reforzado, adquiriendo características que lo hacen de uso común en la construcción, en esta actividad se pueden ocasionar impactos en lo referente al incremento de los niveles de ruido, la alteración de las características del aire por la emisión de gases y el uso del recurso hídrico para suplir la necesidad de agua en la preparación del concreto.

- ✓ **Transporte de material:** En esta actividad se pueden ocasionar impactos en lo referente al incremento de los niveles de ruido, la alteración de las características del aire y el incremento de los niveles de tránsito.

- ✓ **Rellenos:** Esta actividad puede generar impactos como variación del componente biótico, incremento de los niveles de ruido, alteración de las propiedades físico-químicas del suelo, alteración de las características del aire, entre otros.

- ✓ **Contratación de personal Bienes y Servicios:** Esta es una actividad del proyecto susceptible de producir impactos ambientales por las expectativas en la generación de empleo y la adquisición de bienes y servicios que se darán en el área de influencia del proyecto.

- ✓ **Manejo y Disposición de Residuos:** Esta actividad es susceptible de producir impactos ambientales ya que los residuos generados en durante la ejecución del proyecto deben ser manejado adecuadamente para evitar afectaciones al entorno como deterioro del paisaje, contaminación del suelo y del recurso hídrico.

7.1.3. Matriz de Identificación de Impactos

Una vez identificadas las actividades a ejecutar en el proyecto que son susceptibles de producir impactos, la caracterización del área del proyecto bajo los escenarios sin proyecto y con proyecto se realiza la identificación de impactos, a continuación, se presenta la matriz de identificación de impactos.

Tabla 16. Matriz de Identificación de Impactos.

			PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BASICAS SANITARIAS EN VIVIENDAS RURALES CONECTADAS A UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO SIN ARRASTRE DE SOLIDOS, DEL MUNICIPIO DE HATO COROZAL DEPARTAMENTO DE CASANARE"									
COMPONENTE AMBIENTAL	SUB-COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO	ETAPA	PRECONSTRUCTIVA	CONSTRUCTIVA								POST CONSTRUCTIVA
			ACTIVIDADES	PRECONTRACTUAL	CONSTRUCCION UNIDAD SANITARIA					CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE TRATAMIENTO (Tanque Cosecha, Tanque Septico, Filtro Anaerobio y Campo de Infiltracion.)			RESTAURACION Y ABANDONO
			ASPECTOS / IMPACTOS	Contratación de personal, bienes y servicios	Replanteo y localización , excavaciones manuales y transporte de material	Formaletas, Armame e instalacion de aceros, instalación de tuberias hidrosanitarias y electricas	Elaboracion de morteros, concretos y Establecimiento de muros y pañete y alistado de pisos	Instalacion cubierta, enchapes y Acabados	Replanteo y localización , excavaciones manuales, compactacion y transporte de material	Formaletas, Armame e instalacion de aceros, instalación de tuberia	Elaboracion de morteros, concretos, Establecimiento de muros, alistado de pisos e impermeabilizacion	Revegetacion de taludes y paisajismo de areas intervenidas
FÍSICO	GEOSFERICO	SUELO	Alteración de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo		-	-	-		-	-	-	-
		PAISAJE	Disminución de la calidad estructural y funcional del entorno		-	-	-		-	-	-	-
		GEOFORMAS	Modificación de la forma del terreno		-	-	-		-	-	-	-
	ATMOSFERICO	AIRE	Contaminación atmosférica		-	-	-	-	-	-	-	-
			Alteración en los niveles de presión sonora		-	-	-	-	-	-	-	-
	HIDRICO	AGUA SUPERFICIAL	Afectacion sobre la calidad del agua				-				-	
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	FAUNA	Ahuyentamiento a la fauna silvestre		-	-		-	-			
			Alteración del habitat		-			-	-			
		COBERTURA VEGETAL	Modificación/deforestación de la cobertura vegetal		-	-	-		-		-	-
SOCIO-ECONÓMICO	DIMENSIÓN ESPACIAL	CALIDAD DE VIDA	Generación de empleo	+								
			Aumento del flujo vehicular		-				-			
			Alteración calidad de la infraestructura vial		-				-			
			Emisiones de material particulado		-	-	-	-	-	-	-	-
			Generación de ruido		-	-	-	-	-	-	-	
	DIMENSIÓN CULTURAL	ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS	Generación de expectativas	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	Intervención de áreas con potencial arqueológico									

Fuente: El consultor, 2026.

7.2. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

7.2.1. Metodología

La evaluación ambiental se realizó teniendo en cuenta dos escenarios: sin proyecto y con proyecto y para el análisis de los impactos se aplicó la metodología propuesta por Conesa – Fernández (1997). La evaluación ambiental, tiene como base la valoración de trece (13) criterios, cada uno de los cuales recibe un valor numérico según escala definida, permitiendo de esta forma determinar una importancia ambiental de los impactos identificados. La evaluación de los impactos ambientales, se realizó con base a la calificación de 13 criterios ambientales.

7.2.2. Criterios para Valoración de Impactos

A continuación, se definen los criterios que se tienen en cuenta para la valoración de los impactos.

- ✓ **Carácter (ca)**

Se refiere a la modificación del elemento en términos de sus características iniciales. El carácter de un impacto es positivo si genera cambios favorables sobre el elemento ambiental afectado y negativo si los cambios son perjudiciales.

- ✓ **Cobertura o área de influencia (Co)**

Se refiere al área del entorno socio-ambiental que en teoría se vería afectada por el impacto generado sobre una variable específica. Los impactos según su cobertura pueden ser puntuales, locales y regionales:

Puntual: se refiere a los impactos generados en el área directamente intervenida por el proyecto. En el componente físico/biótico corresponde al área intervenida directamente por el proyecto, mientras que para el componente social corresponde a los predios donde se emplazarán dichas actividades.

Local o parcial: se refiere a aquellos impactos que trascienden las áreas directamente intervenidas por el proyecto, sin llegar a abarcar la totalidad del área de estudio. En el caso del componente social se incluyen aquellos impactos de cobertura veredal.

Regional o extremo: cuando el impacto social, físico o biótico abarca el área en la totalidad de su extensión y/o puede llegar a trascenderlo, hasta llegar al orden municipal.

✓ **Magnitud (MG)**

Se refiere al grado de la modificación que se prevé sobre la variable ambiental considerada, teniendo en cuenta el estado en que se encuentra antes de producirse la actividad impactante. En el caso específico de la magnitud, puede clasificarse como Baja, Media o Alta; sin embargo, los criterios para establecer su categoría entre Alta, Media o Baja, varían de acuerdo al componente analizado y el tipo de actividad o aspecto ambiental del proyecto y su grado de alteración a la condición original del componente analizado.

✓ **Duración (DR)**

Se refiere al tiempo que teóricamente permanecerá la alteración de la variable socio-ambiental que se está valorando, desde su aparición y a partir del cual comienza su proceso de recuperación, con o sin medidas de manejo. De acuerdo con este criterio, el impacto por su duración puede ser:

Fugaz: si el impacto persiste por menos de un (1) año.

Temporal: si el impacto persiste por 1 a 3 años.

Pertinaz: si el impacto persiste de 4 a 10 años.

Permanente: si el impacto persiste por un tiempo indefinido o mayor a 10 años.

✓ **Reversibilidad (RS)**

Se refiere a la capacidad del medio socio-ambiental para asimilar naturalmente un cambio o impacto generado por una o varias actividades del proyecto en evaluación, de forma que activa mecanismos de autodepuración o autorrecuperación, sin la implementación de medidas de manejo, una vez desaparece la acción causante de la alteración.

Los criterios para definir la reversibilidad del medio socio-ambiental son:

Reversible a corto plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de dos (2) años.

Reversible a mediano plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre dos (2) años y seis (6) años.

Reversible a largo plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre seis (6) años y quince (15) años.

Irreversible: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible.

- ✓ **Recuperación o mitigabilidad (RE)**

Se refiere a la posibilidad que la alteración generada sobre una de las variables socio-ambientales por una acción dada, se pueda eliminar por la ejecución de medidas de manejo ambiental. Los criterios a tener en cuenta para la recuperación están en función del tiempo requerido para esto y son:

Recuperable a corto plazo: el impacto se puede eliminar en un tiempo menor a un (1) año.

Recuperable a mediano plazo: el impacto se puede eliminar en un tiempo entre un (1) año y tres (3) años.

Recuperable a largo plazo: el impacto se puede eliminar en un tiempo entre cuatro (4) años y diez (10) años.

Irrecuperable: el impacto no se puede eliminar ni mitigar con medidas de manejo socio-ambiental.

- ✓ **Periodicidad o intensidad (PE)**

Se refiere a la aparición o permanencia de un impacto a lo largo de un periodo de tiempo. Este criterio es importante, porque no es lo mismo un impacto que permanece en el tiempo que otro que se manifiesta esporádicamente. De acuerdo con esto, los impactos, según su periodicidad pueden ser:

Continuo: el impacto se manifiesta constantemente o permanentemente a lo largo de la duración del proyecto.

Discontinuo: el impacto se manifiesta de forma irregular a lo largo de la duración del proyecto.

Periódico: el impacto se manifiesta de forma regular pero intermitente a lo largo de la duración del proyecto.

Irregular: el impacto se manifiesta esporádicamente y de forma imprevisible a lo largo de la duración del proyecto.

✓ **Tendencia (TD)**

Da idea del incremento progresivo o no de la manifestación de la alteración sobre la o las variables socio-ambientales evaluadas, considerando la acción continuada y reiterada que lo genera en el área del proyecto, de acuerdo con esto el impacto puede ser simple o acumulativo.

Simple: es el caso en que el impacto que se está evaluando, se manifiesta sobre una sola variable ambiental, de forma tal que la acción reiterada que lo origina no incrementa progresivamente la magnitud del impacto, induciendo a nuevos impactos.

Acumulativo: es el caso en que, al prolongarse la acción generadora de un impacto sobre una variable, incrementa progresivamente su magnitud, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espacio-temporalmente.

✓ **Tipo (Ti)**

Se refiere a la relación causa - efecto o la manifestación del efecto sobre una variable socio-ambiental como consecuencia de una actividad.

Directo: se da cuando el impacto que se está evaluando es consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando.

Indirecto: se da cuando el impacto que se genera sobre una variable socio-ambiental es consecuencia de la interacción con otra variable, a su vez afectada por la actividad que se está ejecutando.

✓ **Probabilidad de ocurrencia (PO)**

Se refiere a la probabilidad de que un impacto se presente o no. Para establecer dicha posibilidad de ocurrencia de forma objetiva es necesario tener los registros de los impactos presentados por las diferentes actividades en un proyecto, proceso o subproceso.

Alta: si el impacto siempre se presenta. Ejemplo: pérdida de cobertura vegetal y de la capa orgánica del suelo en la construcción de un campamento.

Media: si el impacto se presenta por la interrelación con otro factor ambiental que es afectado. Ejemplo: traslado de vehículos que ocasionalmente emitan partículas al aire.

Baja: si el impacto se podría presentar. Ejemplo: el cambio en el hábitat acuático en las actividades de remoción de cobertura.

- ✓ **Importancia (I)**

La importancia de un impacto está determinada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos. Dicha importancia depende de la cobertura del impacto, su magnitud, su duración, el tipo, etc. Razón por la cual se define la

importancia como el resultado de la suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la magnitud que se multiplicaría por tres (3) y la cobertura por dos (2); debido a que estos dos criterios, de acuerdo con la experiencia, son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto.

La importancia del impacto, permita priorizar los impactos y así, determinar las acciones de manejo ambiental requeridas.

$$\textbf{Importancia (I)} = CR\ (3MG + 2CO + DR + RV + RE + PE + TD + TI + PO)$$

7.2.3. Sistema de calificación

A continuación, se presenta el sistema de calificación propuesto para la evaluación de los impactos. Dentro de cada criterio de calificación, existe una valoración que oscila entre 1 y 12, donde 1 corresponde a un menor impacto y 12 al máximo posible. Considerando los valores dados a cada rango dentro de cada criterio de evaluación y la fórmula establecida para el Valor de Importancia del Impacto, el menor valor posible es 12, que corresponde a un impacto mínimo; y el valor más alto sería 100, que correspondería al máximo impacto.

El sistema de calificación de impactos ambientales empleado se divide en dos (2) categorías: Impactos de naturaleza positiva e impactos de naturaleza negativa; estos a su vez se subdividen en siete (7) clases de importancia, como se menciona a continuación:

Impactos positivos: Poco Importante, Importante, Muy Importante
Impactos negativos: Irrelevante, Moderado, Severo, Crítico

Tabla 17. Calificación y Valoración de los Impactos.

CRITERIO	CALIFICACIÓN	VALOR
CARÁCTER (CA)	POSITIVO	(+)
	NEGATIVO	(-)
COBERTURA O ÁREA DE INFLUENCIA (CO)	PUNTUAL	1
	LOCAL	4
	REGIONAL	8
MAGNITUD(*) (MG)	BAJA	1
	MEDIA	4
	ALTA	8
DURACIÓN (DR)	FUGAZ	1
	TEMPORAL	4
	PERTINAZ	8
	PERMANENTE	12
RESILIENCIA O REVERSIBILIDAD (RS)	A CORTO PLAZO	1
	A MEDIANO PLAZO	4
	A LARGO PLAZO	8
	IRREVERSIBLE	12
RECUPERABILIDAD O MITIGABILIDAD (RE)	A CORTO PLAZO	1
	A MEDIANO PLAZO	4
	A LARGO PLAZO	8
	IRRECUPERABLE	12
PERIODICIDAD O INTENSIDAD (PE)	IRREGULAR	1
	PERIÓDICO	4
	DISCONTINUO	8
	CONTINUO	12
TENDENCIA (TD)	SIMPLE	1
	ACUMULATIVO	2
TIPO (TI)	INDIRECTO	1
	DIRECTO	2
POSIBILIDAD DE OCURRENCIA (PO)	BAJA	1
	MEDIA	4
	ALTA	8
IMPORTANCIA (I) = CR*(3MG+2CO+DR+RS+RE+PE+TD+TI+PO)	CARÁCTER NEGATIVO	
	IRRELEVANTE	-12 A -24
	MODERADO	-25 A -49
	SEVERO	-50 A -74
	CRITICO	-75 A -100
IMPORTANCIA (I) = CR*(3MG+2CO+DR+RS+RE+PE+TD+TI+PO)	CARÁCTER POSITIVO	
	POCO IMPORTANTE	12 A 24
	IMPORTANTE	25 A 49
	MUY IMPORTANTE	50 A 100

Fuente: El consultor, 2026.

7.2.1. Matriz de Evaluación de Impactos

La evaluación de los impactos ambientales se realizó a través de la metodología antes descrita bajo los criterios y la calificación asignada para cada uno en la matriz.

Tabla 18. Matriz de Evaluación de Impactos.

HATO COROZAL	PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BASICAS SANITARIAS EN VIVIENDAS RURALES CONECTADAS A UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO SIN ARRASTRE DE SOLIDOS, DEL MUNICIPIO DE HATO COROZAL DEPARTAMENTO DE CASANARE"																					
COMPONENTE AMBIENTAL	SUB-COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO	ETAPA	PRECONSTRUCTIVA		CONSTRUCTIVA																
			ACTIVIDADES	PRECONTRACTUAL		CONSTRUCCION UNIDAD SANITARIA								CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE TRATAMIENTO (Trampa Grasas, Tanque Septico, Filtro Anaerobio y Campo de Infiltracion)						RESTAURACION Y ABANDONO	
			ASPECTOS IMPACTOS	Contratación de personal, bienes y servicios		Replanteo y localización , excavaciones manuales y transporte de material		Formaletas, Amarre e instalacion de aceros, instalación de tuberías hidrosanitarias y electricas		Elaboracion de morteros, concretos y Enlucimiento de muros y pañete y alistado de pisos		Instalacion cubierta, anclajes y/o obra blanca		Replanteo y localización , excavaciones manuales, compactacion y transporte de material		Formaletas, Amarre e instalacion de aceros, instalación de tuberia		Elaboracion de morteros, concretos, Enlucimiento de muros, alistado de placas e impermeabilizacion		Nivelacion de terreno y paisajismo de areas intervenidas	
				CA	I	CA	I	CA	I	CA	I	CA	I	CA	I	CA	I	CA	I	CA	I
FÍSICO	GEOSFERICO	SUELO	Alteracion de las caracteristicas fisicoquimicas y biologicas del suelo			-	39	-	-39	-	-41			-	38	-	26	-	-41		-20
		PAISAJE	Disminución de la calidad estructural y funcional del entorno			-	-43	-	-29	-	-40			-	-28	-	-20	-	-40	-	-12
		GEOFORMAS	Modificacion de la forma del terreno			-	-33	-	-26	-	-41			-	-26	-	-38	-	-41	-	-16
	ATMOSFERICO	AIRE	Contaminacion atmosferica			-	-35	-	-12	-	-25	-	-20	-	-12	-	-03	-	-25	-	-10
			Alteracion en los niveles de presion sonora			-	-27	-	-24	-	-25	-	-25	-	-24	-	-36	-	-25		
	HIDRICO	AGUA SUPERFICIAL	Afectación sobre la calidad del agua							-	-24							-	-24		
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	FAUNA	Afectación a la fauna silvestre			-	-21							-	-20						
			Alteracion del habitat			-	-27					-	-25								
		COBERTURA VEGETAL	Modificación/disminución de la cobertura vegetal			-	-30		-22	-	-30			-	-22			-	-30	-	-24
SOCIO-ECONÓMICO	DIMENSIÓN ESPACIAL	CALIDAD DE VIDA	Generacion de empleo	+	30																
			Aumento del Flujo vehicular			-	-21							-	-12						
			Alteración calidad de la infraestructura vial			-	-21							-	-21						
			Emisiones de material particulado			+	-12	+	-22	-	-41	-	-25	-	-12	-	-22	-	-41	-	-31
			Generación de ruido			-	-12	-	-24	-	-26	-	-34	-	-21	-	-28	-	-28		
	DIMENSIÓN CULTURAL	ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS	Generación de expectativas	+	30	+	39	+	27	+	30	+	15	+	30	+	15	+	15	+	15
		PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	Intervención de áreas con potencial arqueológico																		

Fuente: El consultor, 2026.

7.2.2. Análisis de la Evaluación de Impactos

A continuación, se analizan los impactos generados sobre los diferentes elementos ambientales durante la ejecución de las actividades del proyecto objeto de estudio.

7.2.2.1. Medio Físico

GEOSFERICO	SUELO	Alteración de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo	6 aspectos con importancia "moderado" y 1 con importancia "irrelevante" de carácter negativo
	PAISAJE	Disminución de la calidad estructural y funcional del entorno	5 aspectos con importancia "moderado" y 2 aspectos con importancia "irrelevante" de carácter negativo
	GEOFORMAS	Modificación de la forma del terreno	6 aspectos con importancia "moderado" de carácter negativo y 1 aspecto con importancia "irrelevante" de carácter negativo
	ATMOSFERICO	Contaminación atmosférica	5 aspecto con importancia "irrelevante" y 3 aspectos con importancia "moderado" de carácter negativo
		Alteración en los niveles de presión sonora	3 aspecto con importancia "irrelevante" y 4 aspecto con importancia "moderado" de carácter negativo de carácter negativo
	HIDRICO	Afectación sobre la calidad del agua	2 aspectos con importancia "irrelevante" de carácter negativo

Los elementos más impactados son el elemento Paisaje, el suelo y modificación de la forma del terreno, los cual se verá afectados por la introducción de maquinaria, personal y otros elementos que alteran momentáneamente el paisaje e intervenciones que se realizan sobre el suelo y para el caso de la modificación de la forma del terreno los impactos serán generados por la operación de maquinaria y equipos en las actividades de excavación, retiro y transporte de material, demolición, rellenos y construcciones de estructuras en concreto, etc., se presenta un impacto moderado sobre el elemento

hídrico a raíz de la construcción de la estructura de descarga que se va a construir sobre el cauce del caño La Guamas, cabe mencionar que estos impactos aunque serán tangibles para la comunidad durante las actividades del proyecto no representan un impacto considerable, ya que se deberá contar con todas las medidas preventivas posibles durante su ejecución, tales como mantenimiento de equipos y maquinaria para la reducción de gases al ambiente, material con el humedecimiento requerido para evitar la emisión de material particulado y la ejecución de las actividades en horas netamente diurnas, sin embargo, las obras a ejecutar mejoran positiva y significativamente el entorno.

7.2.2.2. Medio Biótico

BIOTICO	**FAUNA**	Afectación a la fauna silvestre	2 aspectos con importancia "irrelevante" de carácter negativo
		Alteración del hábitat	2 aspectos con importancia "Moderado" de carácter negativo
	COBERTURA VEGETAL	Modificación/disminución de la cobertura vegetal	3 aspectos con importancia "moderado" y 3 aspectos de importancia "irrelevante" de carácter negativo

En la Línea Base Ambiental se describen las características del recurso flora y fauna presente en el área de influencia directa del proyecto se establece que por la intervención antrópica en el área de influencia directa del proyecto no se evidenciaron especies de fauna, por lo cual se considera que aunque estos impactos serán tangibles para la comunidad durante las actividades del proyecto no representan un impacto considerable.

7.2.2.3. Medio Socioeconómico

SOCIAL	**CALIDAD DE VIDA**	Generación de empleo	1 aspectos con importancia "importante" de carácter positivo
		Aumento del flujo vehicular	2 aspectos con importancia "irrelevante" de carácter negativo
		Alteración calidad de la infraestructura vial	2 aspectos con importancia "Irrelevante" de carácter negativo

		Emisiones de material particulado	4 aspectos con importancia "moderado" y 4 aspectos con importancia "irrelevante" de carácter negativo
		Generación de ruido	4 aspectos con importancia "moderado" y 3 aspectos con importancia "irrelevante" de carácter negativo
	ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS	Generación de expectativas	5 aspectos con importancia "importante" 4 y aspectos con importancia "poco importante" de carácter positivo.

Con base a la evaluación se puede definir que la afectación para el componente socio económico de carácter negativa será mínima y transitoria, y se presentara por la incidencia que tienen las actividades a ejecutar dentro de la población beneficiada, ya que se presentaran Alteración en la estructura poblacional, Aumento en el flujo vehicular (probabilidad de accidentalidad) y afectación a la movilidad peatonal y vehicular, que se mantendrán únicamente por el lapso de ejecución de las actividades del proyecto lo cual no genera un impacto representativo en el tiempo.

En cuanto a aspecto positivos se puede evidenciar que la mayor incidencia se da en la demanda de bienes y servicios y en el fortalecimiento de la economía local, son impactos que gracias a la ejecución del proyecto mejoraran la calidad de vida de ciertos habitantes.

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental constituye una herramienta, en donde posterior a la identificación de impactos ambientales en los componentes físico, biótico y social que pueden presentarse en el desarrollo del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", a continuación se presentan los programas y fichas de manejo ambiental requeridas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos generados durante la ejecución el proyecto en mención.

8.1. PROGRAMAS Y PROYECTOS A IMPLEMENTAR EN EL PROYECTO

Estos programas se proyectan para implementar según su aplicabilidad durante la ejecución de las actividades del proyecto, acorde a los diseños y el alcance establecidos para el proyecto.

8.1.1. Programa Nº 1. Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental

Este programa está orientado a planificar todas las actividades de manejo ambiental, seguridad industrial y social necesarias para la ejecución de los proyectos, obras y/o actividades del subsector saneamiento básico rural. Los profesionales deben tener la experiencia y capacidad de atender las obligaciones contractuales adquiridas, entre las que se destacan:

a) Conocimiento para adelantar las acciones de manejo ambiental durante el proceso constructivo.

b) La capacitación a todos los integrantes del equipo del contratista para generar conciencia.

c) Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del PMA.

8.1.2. Programa Nº 2. Actividades Constructivas

Este programa contempla los proyectos, que están encaminados a establecer las acciones para controlar, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar durante la ejecución de las obras, con las acciones para el manejo de los materiales de construcción, manejo de los residuos de construcción y demolición – RCD (dado el caso que se requiera disposición) y el manejo de los residuos sólidos, en cumplimiento de la política ambiental que propende por un manejo integral de los mismos.

8.1.3. Programa Nº 3. Gestión del Recurso Hídrico

Este programa, se compone del proyecto Manejo de residuos líquidos domésticos, que se generan por las actividades propias de cada proyecto.

8.1.4. Programa Nº 4. Manejo de Maquinaria y Equipos

Este programa contempla las medidas mínimas que se deben implementar en la etapa de pre-constructiva y constructiva del proyecto; en cuanto al uso de maquinaria y equipos (vehículos de transporte, equipos de compactación, etc.) y demás que demande el proyecto durante el desarrollo del mismo.

8.1.5. Programa Nº 5. Gestión Social

Este programa está encaminado a involucrar a los diferentes actores locales (potenciales beneficiarios) y afectados por el proyecto como sujetos de desarrollo con sus respectivas visiones e intereses, en la formulación y ejecución de los proyectos, identificar oportunidades de desarrollo incentivadas por el proyecto y finalmente formular proyectos para el manejo de los impactos que generen las actividades de obra en las comunidades e infraestructura del Área de Influencia Directa.

Tabla 19. Programas y Proyectos a Implementar en el Proyecto.

ROGRAMA	PROYECTO	CODIGO DE FICHA
Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental	Capacitación ambiental al personal de obra	FICHA-A-01
Actividades Constructivas	Manejo integral de materiales de construcción	FICHA-A-02
	Señalización frentes de obra y sitios temporales	FICHA-A-03
	Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales	FICHA-A-04
	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	FICHA-A-05
Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	Manejo del descapote y cobertura vegetal	FICHA-A-06
	Protección de fauna	FICHA-A-07
	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	FICHA-A-08
Gestión Social	Atención a la comunidad	FICHA-A-09
	Información y Divulgación	FICHA-A-10

Fuente: El consultor, 2026.

8.2. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL A IMPLEMENTAR EN EL PROYECTO

8.2.1. Contenido de las fichas de manejo

Tabla 20. Contenido y Descripción de las Fichas de Manejo

N°	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Objetivo	Precisa el fin de las medidas de manejo formuladas.
2	Etapa de aplicación de actividades	Indica el momento del proyecto en el cual se deben realizar las medidas de manejo propuestas.
3	Impactos ambientales	Indica el elemento socio ambiental afectado, el impacto y su importancia.
4	Tipo de medida recomendada	Señala el carácter de la medida, como son: prevención, protección, seguimiento, mitigación, recuperación y compensación.
5	Localización	Indica el sitio, área o unidad de manejo en el cual se lleva a cabo
6	Responsable de la ejecución	Establece personas y/o entidades encargadas de la ejecución, control y seguimiento de las acciones de manejo presentadas.
7	Actividades	Describe las actividades, procedimientos y equipos requeridos para ejercer el manejo ambiental de la actividad impactante.
8	Población beneficiada	Determina la población que puede verse favorecida con el desarrollo de la actividad.
9	Mecanismos y estrategias participativas	Determina las estrategias participativas de la comunidad en el desarrollo de las actividades en el caso que aplique
10	Indicadores de gestión	Incluye los lineamientos generales para la evaluación y verificación del cumplimiento, desarrollo y resultados de las medidas de manejo ambiental.
11	Responsable del seguimiento	Define quien o quienes serán los actores que realizarán el seguimiento a los indicadores gestión descritos para cada actividad
12	Ubicación en cronograma	Establece el tiempo durante el cual se implementarán las medidas de manejo.
13	Costos	Determina el costo que demanda la ejecución de las medidas de manejo, ya sea estos del presupuesto general de obra, del plan de gestión social o específicos.

Fuente: El consultor, 2026.

8.2.2. FICHA-A-01 Capacitación ambiental para el personal de obra.

PROYECTO 1. CAPACITACIÓN AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE LA OBRA	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-01.
1. OBJETIVO	
Capacitar a todo el personal de la obra sobre el adecuado manejo de los elementos ambientales del área de influencia, con el propósito de generar conciencia ambiental y sensibilidad orientada a una cultura ambiental para el control, prevención y mitigación de impactos.	
2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
PRE OPERATIVA [ ] CONSTRUCCIÓN [X]	RESTAURACION DEL AREA [ ]
3. IMPACTOS AMBIENTALES	
Generación de accidentes Afectación al ambiente Afectación a la salud de los trabajadores Conflictos con la comunidad	
4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA	
PREVENCIÓN [X] CORRECCIÓN [ ]	MITIGACIÓN [ ] COMPENSACIÓN [ ]
5. LOCALIZACION	**6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION**
Área a intervenir	Entidad Contratante [ ] Contratista [X] Interventoría [ ]
7. ACTIVIDADES	
Capacitaciones	

PROYECTO 1. CAPACITACIÓN AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE LA OBRA	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-01.
Los trabajadores recibirán inducción y capacitaciones de manera permanente, para concientizar al personal de las posibles afectaciones ambientales que ocurran durante la ejecución del proyecto permitiendo desarrollar habilidades y disminuir los riesgos de accidentes laborales, y además favorecerá el control y la prevención de acciones de los trabajadores que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente. Las actividades de capacitación se deben realizar in situ con ayudas prácticas, didácticas y/o audiovisuales, que ilustren de manera pedagógica y sea de fácil entendimiento para los trabajadores. Ningún trabajador podrá iniciar labores sin haber recibido previamente la inducción. Algunos de los temas pueden ser: Importancia de los recursos naturales Factores de contaminación y consecuencias del mal manejo de sustancias contaminantes. Manejo adecuado de residuos sólidos: tipos de residuos, clasificación en la fuente de generación, almacenamiento y disposición. Plan de contingencia que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental. Uso de elementos de protección individual EPI. Seguridad industrial, salud ocupacional, gestión social y ambiental del proyecto Lineamientos de HSE.	
8. POBLACION BENEFICIADA	
Personal contratado	
9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	
El contratista contará con profesionales con el perfil idóneo (ing. Ambiental) y/o personal del ARL.	
10. INDICADORES DE GESTION	

PROYECTO 1. CAPACITACIÓN AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE LA OBRA	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-01.

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Número de capacitaciones ejecutadas/ Número de capacitaciones programadas	Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas	Cuantitativo	Mensual	Actas de capacitación
Número de personas en inducción en el periodo/Número de personal que ingresó en el periodo	Suministrar el 100% de las inducciones al personal que ingrese al proyecto	Cuantitativo	Mensual	Formato de firmas de participantes

11. RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO

Ingeniero residente y ARL.

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inducción	X									
Capacitación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

13. COSTOS

Dentro de los gastos de administración de la obra, como parte de gastos de oficina, el contratista de obra destinara el recurso correspondiente para la instalación de la cartelera o muro de divulgación de información, estrategias de divulgación de las reuniones (medios electrónicos específicamente celular) y establecimiento de punto de encuentro y puntos para recepción de PQR.

El personal residente y el profesional ambiental o el personal encargado de la implementación del PMA se encontrarán supervisando la correcta ejecución y cumplimiento a cabalidad de la actividad, además, el profesional ambiental o el personal encargado de la implementación del PMA impartirá las jordanas de capacitación y charlas informativas.

8.2.3. FICHA-A-02 Proyecto de Manejo Integral de Materiales de Construcción

PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		IDENTIFICACIÓN FICHA-A-02	
1. OBJETIVOS			
Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo integral de los materiales de construcción.			
2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
PRE OPERATIVA		RESTAURACION DEL AREA	
CONSTRUCCIÓN	X		
3. IMPACTOS AMBIENTALES			
Afectación en la calidad de aire. Cambio en los niveles de ruido. Cambios en la cobertura vegetal. Afectación a la salud de los trabajadores.			
4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	
CORRECCIÓN		COMPENSACIÓN	
5. LOCALIZACION		**6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION**	
Área a intervenir		Entidad Contratante	
		Contratista	X
		Interventoría	

7. ACTIVIDADES

Para el manejo integral de material de construcción se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- ✓ Seguimiento y control al transporte de material de construcción.
- ✓ El almacenamiento de los materiales se debe realizar de acuerdo con su naturaleza y volumen y deberá estar debidamente señalizado e identificado. Por seguridad y calidad de materiales, el almacenamiento de materiales como cemento, acero, tubería, entre otros, se realizará preferiblemente en el almacén (oficina principal) y posteriormente al sitio labor de la

construcción de cada unidad sanitaria y/o vivienda de cada beneficiario, separando cada material según su composición y cuidado.

- ✓ Los vehículos de transporte de materiales y/o agregados (gravas, arenas, etc.) deben ir carpados y no sobrepasar el volumen para el que han sido diseñados. Está prohibido arrojar, ocupar, descargar o almacenar materiales de construcción en áreas de espacio público específicamente en los centros poblados, la disposición no puede ser superior a 24 horas, y/o áreas públicas identificadas ambientalmente frágiles (nacederos, fuentes hídricas, áreas forestales, etc.), así mismo, en caso de requerir la utilización de espacios aledaños de tipo privado para el almacenamiento temporal de materiales de construcción, será concertado previamente con el propietario del lugar, la zona debe ser delimitada, señalizada y acordonada. Estos materiales deberán estar apilados y totalmente cubiertos, para evitar su dispersión por acción del agua y viento.
- ✓ En el área del proyecto se contará con un punto de acopio de materiales de construcción, en caso de generar residuos de construcción y demolición – RCD (recortes de acero, recortes de tubería, residuos demolición de concreto, residuo baldosa, etc.), se implementará la estrategia de separación en la fuente, trasportados adecuadamente y situados en el área adoptado y autorizado para la disposición final de dichos residuos en el municipio Hato Corozal.
- ✓ El material de construcción o agregados (arena, gravas, pétreo, etc.) para la ejecución del proyecto, será adquirido a través de empresas legalmente establecidas que cuenten con las autorizaciones vigentes correspondientes de la Agencia Nacional de Minería y CORPORINOQUIA. Copia de estos documentos serán reposar en la obra y ser adjuntados dentro de los informes periódicos y con destino a la entidad contratante, a continuación, se relacionan las canteras del analizadas para el proyecto:

DISTANCIAS FUENTES DE MATERIALES			
CANTERA	MATERIALES DISPONIBLES	DISTANCIA VIA PAVIMENTADA	DISTANCIA VIA SIN PAVIMENTAR
PETRIORIENTE SAS	Crudo de río, crudo clasificado con zaranda Tamaño máximo 6", Piedra Bolo, Base 1-½", Sub-Base 2", Sub base 2-½", sub base triturada	66,75	2.55

PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			IDENTIFICACIÓN FICHA-A-02
	4", triturado ½", Triturado ¾", Triturado 1", Arena Triturada, Piedra Filtro 4"		
ALIANZA AGREGADOS SAS	Crudo de río, crudo clasificado con zaranda Tamaño máximo 5", Piedra Bolo, Base 1-½", Sub-Base 2", Sub base 2-½", sub base triturada 4", triturado ½", Triturado ¾", Triturado 1", Arena Triturada, Piedra Filtro 4"	38,7	0,0
TRITURADOS GREM SAS	Crudo de río, Piedra Bolo, Base 11/2", triturado ½", Triturado ¾", Triturado 1", Arena Triturada, Piedra Filtro 4"	45,50	0,0

En ese sentido, la empresa proveedora de los agregados seleccionada es TRITURADOS GREM S.A.S. como fuente de materiales para el desarrollo del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", está ubicada a una distancia de 45.50 km que corresponden a via pavimentada, teniendo en cuenta que dichos proveedores son la empresa más cercana que cumplen con la normatividad y características de los materiales establecidos por INVIAS (Ver Anexo Análisis Fuentes de Materiales).

8. POBLACION BENEFICIADA

Usuarios del proyecto
Comunidad del Área de Influencia Directa AID

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Invitar a la comunidad a realizar el seguimiento del cumplimiento de los procedimientos de almacenamiento y transporte de los materiales.

10. INDICADORES DE GESTION

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Material de construcción adquirido certificado / Totalidad del material requerido	100% del material adquirido en fuentes legalizadas ambientalmente	Cuantitativo	Permanente	Certificado de adquisición de material por fuentes legalizadas

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Volumen de RCD generado / Volumen Totalidad del material	100% de los RCD dispuestos adecuadamente.	Cuantitativo	Permanente	Certificado de disposición final.

PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-02

Dispuesto adecuadamente				

11. RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Residente de obra.

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El almacenamiento de los materiales se debe realizar de acuerdo con su naturaleza y volumen y deberá estar debidamente señalizado e identificado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Los Vehículos de transporte de materiales deben ir carpados y no sobrepasar el volumen para el que han sido diseñados	X	X			X	X				
Está prohibido arrojar, ocupar, descargar o almacenar escombros y materiales de construcción en áreas ambientalmente frágiles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
En el área de proyecto se contará con un punto de acopio de materiales de construcción y residuos de construcción.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

13. COSTOS

Las actividades 1, 2 y 3 no generan costo adicional por cuanto los vehículos a utilizar están inmersos en los análisis de precios unitarios correspondientes y el seguimiento al cumplimiento de los indicadores está a cargo del personal competente del proyecto.

El costo de la actividad 4 se incluye dentro del presupuesto de implementación del PMA.

8.2.4. FICHA-A-03 Proyecto de señalización frentes de obras y sitios temporales.

PROYECTO 3. SEÑALIZACION FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES		IDENTIFICACIÓN FECHA-A-03	
1. OBJETIVOS			
Prevenir los impactos que se generen por la falta de una adecuada señalización de los frentes de obra y áreas colindantes.			
2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
PRE OPERATIVA	☐	RESTAURACIÓN DEL AREA	☐
CONSTRUCCIÓN			
3. IMPACTOS AMBIENTALES			
Alteración de la calidad visual	X		
Generación de conflictos con comunidades e instituciones			
Afectaciones en la movilidad peatonal y vehicular en centros poblados			
Generación de accidentes.			
4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X
CONTROL	☐	COMPENSACIÓN	☐
5. LOCALIZACION		6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION	
Área a intervenir		Entidad Contratante	☐
		Contratista	X
		Interventoría	☐

7. ACTIVIDADES

Para garantizar la circulación vehicular y peatonal de forma segura, fluida y ordenada se relacionan las medidas necesarias de señalización de acuerdo al tránsito peatonal, tráfico vehicular puntualmente para los centros poblados donde se situará frentes de obras (viviendas de beneficiarios) y en tal sentido se requiere temporalmente exponer el acopio de materiales en andenes o espacio público:

I. **Señalización para la continuidad del tráfico vehicular.**

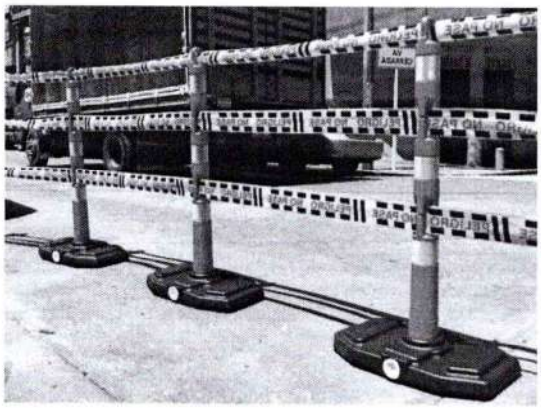
- ✓ Garantizará sobre el corredor vial, bajo cualquier condición; una capacidad vial mínima transitabilidad.

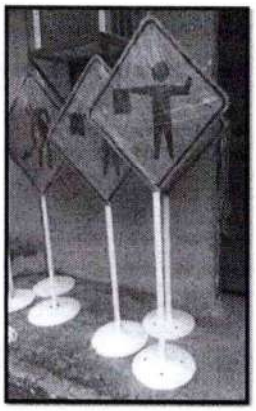
PROYECTO 3. SEÑALIZACION FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES	IDENTIFICACIÓN FECHA-A-03

- ✓ La continuidad del tráfico sobre las vías intervenidas por el descargue y acopio temporal de los materiales, debe realizarse en el menor tiempo posible (24 hr).
- ✓ Señalización para los frentes de obras, en caso tal que se requiera durante el acopio de los materiales en la parte exterior de las viviendas beneficiarias del proyecto.
- ✓ Asegurar el mantenimiento y la permanencia de la señalización durante el tiempo que se requiera exponer los materiales en el espacio público de las vías en centros poblados.
- ✓ Retiro de toda la señalización provisional y a restituir las condiciones afectadas o alteradas.

II. Implementación y selección de las señales de tránsito:

Señales Preventivas o de Advertencia de Peligro: Su propósito es advertir a los usuarios de la vía sobre el cambio de condiciones o la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes.





Ubicación de las señales de prevención: Las señales de prevención deben ubicarse con la debida anticipación, de tal manera que los conductores tengan el tiempo adecuado para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere.

Las vallas peatonales deben ubicarse sobre el andén, en forma paralela al eje longitudinal de la calzada y/o vía y a una distancia de entre 10 y 20 cm del borde del sardinel.

8. POBLACION BENEFICIADA
Usuarios de las vías rurales y/o Interveredales e internas en los centros poblados Peatones Comunidad del Área de Influencia Directa AID Empleados de la obra.

PROYECTO 3. SEÑALIZACION FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES	IDENTIFICACIÓN FECHA-A-03

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

La comunidad puede participar en la identificación de peligros y riesgos presentes en la ejecución de las obras por falta de señalización, de esta manera el contratista deberá evaluar de manera prevista y preventiva los riesgo por la inadecuada disposición de áreas para el desarrollo de la obra o frentes de trabajo, así mismo se puede reevaluar un nuevo sistema de señalización y aplicar las medidas que correspondan para velar por la seguridad vial y peatonal de la comunidad posiblemente afectada.

10. INDICADORES DE GESTION

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Total de frentes de trabajo con señalización / Total de frentes de trabajo a intervenir	100% de los frentes de trabajo debidamente señalizados	Cuantitativo	Permanente	Registro Fotográfico Lista de inspección o chequeo de frentes de trabajo

11. RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Residente de obra y/o profesional competente.

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Señalización para el tránsito peatonal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Señalización para los frentes de obras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

13. COSTOS

El costo de las actividades correspondientes a la ficha se incluye dentro del presupuesto de Obra.

8.2.5. FICHA-A-04 Proyecto de Manejo y Disposición Final de Residuos sólidos convencionales y especiales.

PROYECTO 4. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES.	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-04

1. OBJETIVOS

Desarrollar e implementar una adecuada gestión de residuos sólidos, conforme al código de colores de residuos sólidos, regulada en la normatividad ambiental vigente y las buenas prácticas ambientales en cumplimiento al Artículo 4 de la Resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

PROYECTO 4. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES.	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-04
Llevar a cabo el manejo, aprovechamiento y/o adecuada disposición final de los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto, conforme a lo dispuesto por el DECRETO 838 DE 2005, por el cual modifica Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.	

2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
PRE OPERATIVA	[ ]	RESTAURACION DEL AREA	[X]
CONSTRUCCIÓN	[X]		[ ]

3. IMPACTOS AMBIENTALES
Calidad del aire Modificación del paisaje Alteración entre los habitantes de la zona

4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN	[X]	MITIGACIÓN	[X]
CORRECCIÓN	[ ]	COMPENSACIÓN	[ ]

5. LOCALIZACION	**6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION**	
Área a intervenir	Entidad Contratante	[ ]
	Contratista	[X]
	Interventoría	[ ]

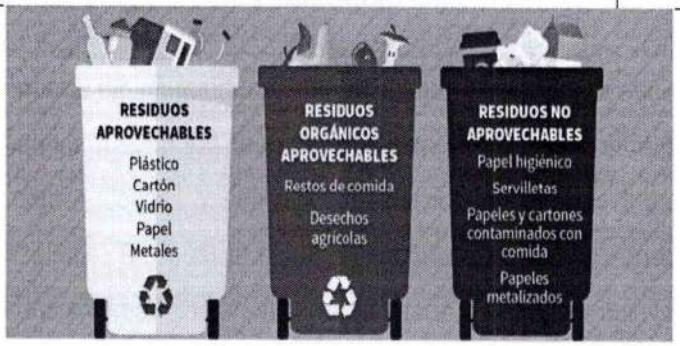
7. ACTIVIDADES

Previo inicio de actividades en los diferentes frentes de trabajos y obras (viviendas beneficiarias), se debe identificar el tipo de residuos sólidos o líquidos a generarse por la ejecución del proyecto, de esta manera se tendrá claridad sobre el tipo de residuo a clasificar y su disposición final.

1. Clasificación de residuos sólidos:

Teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente el manejo integral de residuos sólidos, debe incluir la minimización y el reciclaje, de forma tal; que genere la menor cantidad de residuos posibles y segregue en la fuente de generación, con base a lo anterior el proceso para la gestión integral de residuos sólidos durante la ejecución del proyecto se realizara de la siguiente manera:

PROYECTO 4. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES.	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-04



En cumplimiento al Artículo 4 de la Resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones, Se dará utilidad a los elementos de construcción que se encuentren en buenas condiciones y que sean aprovechables.

Los residuos sólidos que se generarán serán separados y clasificados en la fuente, por medio de bolsas o canecas plásticas (puntos ecológicos) que se dispondrán estratégicamente en los frentes de obra entre otras; las cuales estarán debidamente demarcadas y señalizadas.

2. Almacenamiento

El centro de acopio temporal de los residuos sólidos estará ubicado en la oficina principal en el área de bodega de almacenamiento temporal de materiales dispuesto por el contratista, este punto deberá estar delimitado con cinta reflectiva y señalización que indique que se trata del almacenamiento temporal de residuos sólidos. De igual manera, los residuos generados en cada frente de trabajo deberán ser transportados y dispuestos en el centro de acopio temporal, una vez se tenga la cantidad suficiente serán entregados a la empresa prestadora de este servicio, la cual garantizará la recolección constante de los residuos.

Los residuos sólidos susceptibles de aprovechamiento (reúso, reciclaje, etc.) serán almacenados temporalmente y entregados a la empresa de servicios públicos para su adecuado manejo conforme a su plan de gestión integral de residuos sólidos, con una periodicidad no mayor a ocho (8) días, a fin de evitar grandes volúmenes de este tipo de residuos.

Los residuos sólidos aprovechables provenientes de las actividades de construcción (hierro, plástico, PVC, etc.) serán almacenados temporalmente y entregados a terceros debidamente regulados y

PROYECTO 4. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES.	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-04

registrados como recuperadores ante la empresa de servicios públicos domiciliarios del municipio de Hato Corozal, Departamento de Casanare.

El residente de obra o profesional ambiental será el encargado de la supervisión de las áreas de acopio, para lo cual debe verificar que cumplan con las condiciones de almacenamiento y que se realice la evacuación periódica de los residuos.

3. Transporte y disposición final

La recolección y el transporte de los residuos sólidos no aprovechables que no puedan ser destinados al reciclaje, estará a cargo de la Empresa de Servicios Púbicos del municipio de Hato Corozal, Departamento de Casanare, quien realiza la disposición final en el Relleno Sanitario El Cascajar de Yopal, debidamente autorizado para su operación.

8. POBLACION BENEFICIADA

Comunidad del Área de Influencia Directa AID

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Vinculación a la población en las capacitaciones y reuniones previas al inicio de obras, además de la participación de empresas locales que prestan el servicio y certifiquen la recolección, transporte y disposición final y el reciclaje de los residuos producidos durante la ejecución del proyecto.
Concientización al equipo de trabajo sobre los residuos sólidos y la importancia de la separación, segregación y aprovechamiento en la fuente.

10. INDICADORES DE GESTION

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
% Volumen de residuos manejados y dispuestos / % Volumen total de residuos generados	100% de residuos generados con manejo y disposición final	Cuantitativo	Mensual	Registro de cantidad de residuos tratados Registro Fotográfico
% Volumen de residuos reciclados / % Volumen total de residuos generados	Aprovechamiento 100% de residuos generados	Cuantitativo	Mensual	Registro de cantidad de residuos tratados Registro Fotográfico
% Volumen de residuos peligrosos / % Volumen total de residuos generados	Disposición adecuada 100% de residuos peligrosos generados	Cuantitativo	Mensual	Registro de cantidad de residuos tratados Registro Fotográfico

11. RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Residente de obra

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

PROYECTO 4. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES.	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-04

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clasificación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Almacenamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Transporte y Disposición Final	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

13. COSTOS

La implementación de las estrategias de gestión de los residuos sólidos, las herramientas incorporadas para la separación, segregación y aprovechamiento de los residuos sólidos (Puntos ecológicos) su costo está inmerso en el presupuesto de implementación del PMA.

8.2.6. FICHA-A-05 Proyecto de Manejo y Disposición Final de Residuos Líquidos Domésticos e industriales.

PROYECTO 5. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS LIQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES		IDENTIFICACIÓN FICHA-A-05	
1. OBJETIVOS			
Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los residuos líquidos generados en los frentes de trabajo durante la etapa de ejecución y restauración del área del Proyecto.			
2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
PRE OPERATIVA		RESTAURACION DEL AREA	X
CONSTRUCCIÓN	X		
3. IMPACTOS AMBIENTALES			
Incremento en la demanda de bienes, servicios y recursos naturales Afectación a la calidad del aire			
4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	
CORRECCIÓN		COMPENSACIÓN	
5. LOCALIZACION		**6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION**	

PROYECTO 5. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS LIQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-05

Área a intervenir	Entidad Contratante	
	Contratista	X
	Interventoría	

7. ACTIVIDADES

Durante la ejecución de las actividades constructivas dadas las condiciones del área a intervenir (área rural), el personal que laborará en la ejecución del proyecto, se hospedará en hoteles, casas en arriendo y/o propias, las cuales cuentan con los servicios mínimos de saneamiento básico (Unidad sanitaria, fregaderos, lavaplatos) con conexión a sistemas sépticos para el manejo y tratamiento de las aguas residuales domésticas. Razón por la cual no se requiere Permiso de Vertimientos de Aguas Residuales, toda vez que las aguas son recolectadas, transportadas y tratadas en sistemas individuales de tratamiento ARD existentes.

8. POBLACION BENEFICIADA

Trabajadores

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

No Aplica

10. INDICADORES DE GESTION

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Volumen de agua residual dispuesto correctamente / Volumen de agua residual generado.	100% de agua residual generada del proyecto con tratamiento	Cuantitativo	Mensual	NA

11. RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Residente de obra y/o ingeniero competente.

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de sitios (hoteles, casas en arriendo y/o propias), que cuentan con las conexiones a un sistema individual de tratamiento de las ARD.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

13. COSTOS

PROYECTO 5. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS LIQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-05
No hay un costo adicional puesto que esta actividad tiene el precio implícito en el presupuesto de obra del proyecto.	

8.2.7. FICHA-A-06 Proyecto de Manejo de Descapote y Cobertura Vegetal.

PROYECTO 6. MANEJO DE DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL			IDENTIFICACIÓN FICHA-A-06
1. OBJETIVOS			
Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por las actividades de Descapote y remoción de cobertura vegetal.			
2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
PRE OPERATIVA CONSTRUCCIÓN	[ ] [X]	RESTAURACION DEL AREA	[X]
3. IMPACTOS AMBIENTALES			
Incremento en la demanda de bienes, servicios y recursos naturales Afectación a la calidad del aire Afectación a la cobertura vegetal Compactación de suelos			
4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN CORRECCIÓN	[X] [ ]	MITIGACIÓN COMPENSACIÓN	[X] [ ]
5. LOCALIZACION		**6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION**	
Tramos a intervenir		Entidad Contratante Contratista Interventoría	[ ] [X] [ ]
7. ACTIVIDADES			
Los trabajos de descapote deberán limitarse solamente en las áreas requeridas para las obras del proyecto y deberán ser aprobadas previamente por la interventoría.			

PROYECTO 6. MANEJO DE DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-06

El contratista no debe permitir el procedimiento de desmonte mediante quema, así sea controlada, ni el uso de herbicidas, para realizar actividades de descapote.

La capa vegetal debe ser almacenada y protegida para reutilizarla posteriormente en la recuperación y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto. Para el almacenamiento deben seguirse las siguientes medidas:

El sitio de almacenamiento debe ser previamente definido y acordado con interventoría ambiental, teniendo en cuenta el cuidado de no contaminar el material de descapote y excavación con otros materiales o residuos contaminados (grasas y aceites) y/o sustancias peligrosas (hidrocarburos).

El material de descapote debe apilarse pasto sobre pasto, tierra sobre tierra. La altura no puede superar los 1.5 metros y debe colocarse sobre una superficie plana que impida su compactación.

El suelo debe manipularse con el menor contenido de humedad posible, evitar que dicho material sea saturado por la acción de aguas lluvias o de escorrentía, para posteriormente ser dispuesto en actividades de restauración y paisajismo sea de fácil manejo y tratamiento.

No se puede permitir el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado.

Estos procedimientos estarán a cargo directamente del personal residente de la obra y/o ingeniero ambiental competente.

8. POBLACION BENEFICIADA

Trabajadores

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

No Aplica

10. INDICADORES DE GESTION

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Volumen de cobertura vegetal conservada > a volumen de cobertura vegetal removida.	100% de cobertura vegetal conservada	Cuantitativo	Mensual	Registro Fotográfico

11. RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Residente de obra y/o ingeniero competente.

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

PROYECTO 6. MANEJO DE DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-06

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Implementación de las medidas		X	X	X	X	X	X	X	X	X

13. COSTOS

No hay un costo adicional puesto que esta actividad tiene el precio implícito en el presupuesto de obra del proyecto.

8.2.8. FICHA-A-07 Proyecto de Protección de Fauna.

PROYECTO 7. PROTECCIÓN DE FAUNA		IDENTIFICACIÓN FICHA-A-07	
1. OBJETIVOS			
Proteger la fauna y la flora silvestre que se encuentra en el área directa de intervención.			
2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
PRE OPERATIVA CONSTRUCCIÓN	 X	RESTAURACION DEL AREA	
3. IMPACTOS AMBIENTALES			
Contaminación atmosférica. Contaminación del agua y suelo. Aumento de residuos sólidos			
4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN CORRECCIÓN	X 	MITIGACIÓN COMPENSACIÓN	
5. LOCALIZACION		**6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION**	
Área a intervenir		Entidad Contratante Contratista Interventoría	 X
7. ACTIVIDADES			

PROYECTO 7. PROTECCIÓN DE FAUNA	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-07

En relación al componente faunístico en el área de influencia directa no se evidenciaron especies de fauna nativa, solo se observaron algunas especies de aves que utilizan el sector para sus recorridos en busca de comida y sombra, razón por la cual todas las actividades se enmarcan en la prevención.

I. Capacitación

Las capacitaciones estarán dirigidas de forma obligatoria a todo el personal del proyecto. Los temas a desarrollar son:

Concepto de fauna y flora.

Alteración de los ecosistemas por las actividades propias del del proyecto.

Pérdida de hábitat.

Afectación y disminución de especies de flora y fauna.

Medidas de protección y conservación.

Responsabilidad de los trabajadores con respecto al medio ambiente.

Normatividad ambiental vigente.

II. Protección y conservación de especies.

Durante el desarrollo del proyecto, en caso de avistarse especies faunísticas, no podrán ser objeto de la actividad de caza; y se reportarán indicando el nombre, número aproximado de individuos observados y el lugar donde se visualizaron, de manera que se pueda ir llevando un registro del tipo de fauna que permanece en el área de influencia directa. Adicional a ello, se deberá suspender actividades que afecte contra el libre desarrollo y desplazamiento de dichas especies, hasta tanto no sean retiradas y/o reubicadas en áreas ambientalmente apropiadas para ello.

8. POBLACION BENEFICIADA

Comunidad del Área de Influencia Directa
Trabajadores.

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

La comunidad deberá dar aviso en caso de identificar especies faunísticas durante la ejecución del proyecto, así como informar ante la autoridad ambiental en caso de identificarse acciones que atenten contra la integridad de las especies durante la ejecución del proyecto.

PROYECTO 7. PROTECCIÓN DE FAUNA	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-07

10. INDICADORES DE GESTION

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Número de trabajadores capacitados en protección de la fauna y flora / Número total de trabajadores vinculados al proyecto.	100% del personal capacitado	Cuantitativo	Mensual	Lista de asistencia Registro Fotográfico

11. RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Residente de obra.

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capacitación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Protección y Conservación de Especies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

13. COSTOS

No aplica por cuanto estas actividades las desarrollará directamente el personal residente de obra y/o ingeniero competente.

8.2.9. FICHA-A-08 Proyecto de Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos.

PROYECTO 8. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-08

1. OBJETIVOS

Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos (saltarín y/o rana, cortadora o pulidora, vibrador de concretos, etc.) y vehículos de transporte de materiales (volquetas).

2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

PRE OPERATIVA	☐	RESTAURACION DEL AREA	☐
CONSTRUCCIÓN	X		

3. IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO 8. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-08
Cambios en la calidad del aire Cambios en los niveles de ruido Cambios en la calidad de los suelos Generación de accidentes Generación de conflictos con la comunidad Afectación a la salud de los trabajadores	

4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	
CORRECCIÓN		COMPENSACIÓN	

5. LOCALIZACION	6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION	
Área a intervenir	Entidad Contratante	
	Contratista	X
	Interventoría	

7. ACTIVIDADES

I. Las herramientas, materiales y demás serán transportadas durante el inicio de labores u obra, es decir en cada inicio de jornada en los frentes de obra (viviendas beneficiarias) se dispondrá por cada cuadrilla de obra los implementos necesarios desde el sitio de acopio temporal designado por el contratista hasta el lugar de obra o vivienda hospedaje que dispondrá de los servicios públicos.

De igual manera y cuando se requiera, el constructor dejará los equipos y herramientas en las viviendas habitacionales dispuestas para el hospedaje, casa y/o vivienda propia de los empleados (oficial y ayudante), cuando la actividad en ejecución culmine su día labor y no logre terminar la actividad de obra conforme a cronograma de actividades, dado a condiciones climáticas no lo permitan.

II. Se debe realizar un exhaustivo control al mantenimiento de los equipos y vehículos dentro de esto se debe seguir con las siguientes recomendaciones:

PROYECTO 8. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-08

- ✓ Verificar los registros del último mantenimiento de los equipos y vehículos a operar y movilizar hacia los frentes de obra (viviendas beneficiarias), previo al inicio de las actividades constructivas y en el transporte de materiales.
- ✓ Exigir que los vehículos que presten el servicio de cargue y transporte de materiales se encuentren en óptimas condiciones de operación y técnico-mecánico para evitar derrames de fluidos y disposición grasas, residuos líquidos de lubricantes y combustibles en áreas de circulación vial y áreas privadas durante la disposición de los materiales de construcción.
- ✓ Los equipos implementados en labores de compactación (rana, saltarín, etc.) deben utilizarse adecuadamente y solamente para los fines a los que están destinados según las labores de obra contratadas.

III. Los vehículos implementados para el transporte de materiales de construcción (tipo volqueta) deberán ser regulados en una velocidad promedio de aproximadamente 30 - 40 Km/hr en zonas residenciales (centros poblados) y vías sin pavimentar para evitar dispersión de material particulado provocado por tránsito vehicular sobre la vía.

IV. Los vehículos tipo volqueta que realizarán el transporte de material (gravas, arenas, cemento) deberán implementar el sistema de carpado sobre volcó para evitar la dispersión de los materiales durante su movilidad en las vías y de esta manera evitar algún nivel de riesgo de incidentes o accidentes.

8. POBLACION BENEFICIADA

Trabajadores
Comunidad del Área de Influencia Directa

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

La comunidad puede informar en caso de que se llegue a presentar alguna anomalía con relación a fallas mecánicas, generación excesiva de gases o ruido.

10. INDICADORES DE GESTION

PROYECTO 8. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-08

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Número de equipos transportados bajo normas de seguridad / Número de equipos requerida por el proyecto	Tener 0 accidentes por el manejo de los equipos.	Cuantitativo	Mensual	Registro fotográfico Registro de mantenimiento de maquinaria.

11. RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Residente de obra.

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Manejo de Herramientas, materiales y demás equipos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Control al mantenimiento de los equipos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

13. COSTOS

Esta actividad no genera costos adicionales por cuanto está implícita en el presupuesto de obra del proyecto.

8.2.10. FICHA-A-09. Proyecto de Atención a la Comunidad.

PROYECTO 9. ATENCIÓN A LA COMUNIDAD			IDENTIFICACIÓN FICHA-A-09
1. OBJETIVOS			
Atender, tramitar y gestionar la solución de peticiones, quejas y reclamos que con ocasión de las etapas del proyecto (planificación, ejecución restauración de obra) sean presentadas por las autoridades locales, entidades, organizaciones de la comunidad, habitantes del sector ubicados en las áreas de influencia directa del proyecto.			
2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
PRE OPERATIVA		RESTAURACIÓN DEL AREA	
CONSTRUCCIÓN	X		
3. IMPACTOS AMBIENTALES			
ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
Socioeconómico	Generación de expectativas.	Importante	
	Cambio en la demanda de bienes y servicios locales.	Importante	
	Generación de conflictos.	Irrelevante	
	Oportunidades laborales.	Importante	
4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	
CORRECCIÓN		COMPENSACIÓN	
5. LOCALIZACION		**6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION**	
Área a intervenir		Entidad Contratante	
		Contratista	X
		Interventoría	
7. ACTIVIDADES			
I. Despliegue del sistema de recepción y manejo de P.Q.R.S: La firma contratista contará con una oficina principal la cual estará ubicada en el epicentro del proyecto (área urbana del municipio de Hato Corozal) para dirigir los diferentes frentes de obra o intervención, dadas las condiciones del sector. Desde allí se dispondrá de una cartelera de publicación de los anuncios, eventos y actividades legitimas del Proyecto a desarrollar; así mismo, se exhibirá un buzón			

PROYECTO 9. ATENCIÓN A LA COMUNIDAD	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-09

para la recepción de las solicitudes de información, quejas y reclamos y se contará con una persona encargada de atender las inquietudes y solicitudes que se alleguen por parte de individuos, colectivos sociales, empresarios del AID y entidades locales/regionales.

- ✓ Comunicar a las partes interesadas los mecanismos establecidos para recibir y dar respuesta a las peticiones relacionadas con el proyecto.
- ✓ Remitir las solicitudes de información, quejas y reclamos al contratista, según corresponda para brindar una respuesta asertiva, eficiente eficaz a la petición.
- ✓ Realizar el respectivo seguimiento y control a las inquietudes, quejas y reclamos emitidos por los diferentes actores involucrados o interesados en el desarrollo del proyecto a ejecutar.
- ✓ Seguimiento y cierre de las quejas, reclamos, peticiones y solicitudes de información.
- ✓ Las solicitudes de información, quejas, peticiones y reclamos presentadas por los actores sociales tendrán seguimiento hasta su cierre, donde se reportarán los trámites y el estado de la solicitud, con el fin de garantizar el cierre de pasivos sociales.

8. POBLACION BENEFICIADA

Comunidad
Usuarios de la vía
Trabajadores del proyecto
Administración municipal

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

El sistema de manera intrínseca funciona como un mecanismo participativo de los actores, interesados y comunidad en general.

10. INDICADORES DE GESTION

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Número de solicitudes de PQRS atendidas y cerradas / Número de solicitudes de información, quejas y reclamos recibidas.	Atención y cierre al 100% de las solicitudes de PQRS recibidas.	Cuantitativo	Mensual	Comunicados oficiales Registro Fotográfico
Calificación brindada por la persona u organización que diligenció o hizo llegar la P.Q.R.S. posteriormente atendida y cerrada	100% sobre los ítems: 25% Malo 50% Regular 75% Bueno 100% Excelente	Cuantitativo	Mensual	Formato de evaluación de la atención realizada.

11. RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO

PROYECTO 9. ATENCIÓN A LA COMUNIDAD	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-09

Profesional HSE

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recepción y Manejo de P.Q.R.S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento y Cierre de P.Q.R.S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

13. COSTOS

Esta actividad no genera costos adicionales por cuanto está implícita en el presupuesto de gestión social

8.2.11. FICHA-A-10 Proyecto de Información y Divulgación.

PROYECTO 10. INFORMACION Y DIVULGACIÓN			IDENTIFICACIÓN FICHA-A-10
1. OBJETIVOS			
Dar a conocer de manera oportuna a las entidades gubernamentales, lideres comunales (JAC) y comunidades en general al AID del proyecto, en cuando al objeto, desarrollo y ejecución de la obra contratada.			
2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
PRE OPERATIVA		RESTAURACION DEL AREA	
CONSTRUCCIÓN	X		
3. IMPACTOS AMBIENTALES			
ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
Ámbito de participación	Modificación de la capacidad de gestión de la administración municipal y comunidad	Importante	
4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA			
PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	
CORRECCIÓN		COMPENSACIÓN	
5. LOCALIZACION		**6. RESPONSABLE DE LA EJECUCION**	
Se tiene como criterios para el lugar de las capacitaciones la capacidad de aforo y los medios educativos con los que disponga. La elección se hace a criterio del contratista.		Entidad Contratante	
		Contratista	X
		Interventoría HSE	
7. ACTIVIDADES			
I. Convocatoria: Como estrategias de convocatoria se recomienda ubicar afiches, llamadas telefónicas, oficios a entidades a través de correos y a través de emisoras municipales donde se informe el contenido pertinente para acudir al lugar, fecha y hora específicos, así como el motivo de la reunión. Las reuniones se realizarán de tal manera que los contenidos sean fácilmente asimilables por los asistentes, apoyadas con ayudas audiovisuales necesarias.			

PROYECTO 10. INFORMACION Y DIVULGACIÓN	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-10

II. Reunión de Inicio, los temas a tratar serán:

- ✓ Presentación de la empresa contratista.
- ✓ Descripción del proyecto y sus diferentes actividades, impactos y P.M.A
- ✓ Presentación de las políticas de contratación de personal, bienes y servicios. En esta reunión se informarán las necesidades reales de mano de obra y suministro de bienes y servicios.
- ✓ Fecha de inicio de las actividades y tiempo estimado de permanencia en el área.
- ✓ Programa de gestión social y ambiental.
- ✓ Informar el procedimiento de atención de PQRS.

El cronograma de dichas reuniones será concertado con autoridad municipal o entidades involucradas en el proyecto, lideres comunales (JAC) y comunidad en general del AID; en cuanto a convocatoria a las reuniones se realizará de forma escrita.

III. Reunión de cierre:

- ✓ Al finalizar el proyecto, se invitará a una reunión con las autoridades interesadas, representantes de la comunidad, así mismo se verificará el cumplimiento de las diferentes medidas que conforman el Plan de Manejo Ambiental del proyecto para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

8. POBLACION BENEFICIADA

Comunidad
Usuarios de la vía
Trabajadores del proyecto
Administración municipal

9. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Convocar a la población a través de los medios adecuados (emisora, volantes, líderes sociales y comunales locales, entre otros), de tal manera que se logre la mayor cobertura posible garantizando que la información sea veraz y que en lo posible no incremente las expectativas acerca del proyecto.

Facilitar espacios de diálogo que permitan realizar las aclaraciones a que haya lugar sobre dudas, información ambigua y equivocada sobre el proyecto y sus etapas de construcción.

PROYECTO 10. INFORMACION Y DIVULGACIÓN	IDENTIFICACIÓN FICHA-A-10

Durante la reunión de cierre en la etapa de desmantelamiento y abandono se informará a la comunidad los resultados, así como las medidas correctivas otorgadas en caso de haber sido necesario implementar alguna y se consignarán los comentarios de la comunidad.

10. INDICADORES DE GESTION

Indicador	Meta del indicador	Tipo del indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Número de reuniones informativas ejecutadas / Número de reuniones programadas.	Cumplimiento al 100% de reuniones.	Cuantitativo	Mensual	Lista de asistencia Registro Fotográfico
Número de asistentes a las reuniones / Número total de invitados	100% de asistencia	Cuantitativo	Mensual	Lista de asistencia Registro Fotográfico

11. RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO

Contratista

12. UBICACIÓN EN EL CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Convocatoria	X									
Reunión de Inicio	X									
Reunión de Cierre										X

13. COSTOS

Las actividades de esta ficha no generan costos adicionales por cuanto está implícita en el presupuesto de gestión social

9. PRESUPUESTO DEL PMA

Los costos de implementación del PMA para la ejecución de las obras del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", se presenta en el anexo 3 Presupuesto y APUS, en él se relacionan los costos ambientales y sociales resultantes de la ejecución de las actividades propuestas en los programas de manejo ambiental.

10. PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia (PC) es el conjunto de procedimientos preestablecidos para la respuesta inmediata de situaciones de emergencia que se puedan presentar durante las actividades constructivas del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", con este plan se debe garantizar el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos técnicos, humanos, económicos con los que debe contar el contratista, con el fin de atender en forma efectiva y eficiente las necesidades del proyecto durante y después de la ocurrencia de un suceso de emergencia con origen natural o antrópico que ha causado efectos adversos al desarrollo de las actividades constructivas.

El plan de contingencia tiene como fin fundamental prevenir, mitigar y corregir los daños que se puedan ocasionar sobre los componentes ambientales en el área de influencia del proyecto, los patrones normales de vida o actividad humana y en el funcionamiento de los ecosistemas involucrados.

Para lograr que el Plan de Contingencia se active oportuna y eficazmente ante una situación, primero debe ser divulgado, estudiado y asimilado por todas las personas que participen en las actividades relacionadas con el proyecto.

10.1. OBJETIVOS

10.1.1. General

Generar el Plan de Contingencias a implementar para el desarrollo del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE", en aras de garantizar el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos técnicos, humanos, económicos con los que debe contar el contratista para atender en forma efectiva y eficiente las necesidades del proyecto durante y después de la ocurrencia de un suceso de emergencia.

10.1.2. Específicos

- Identificar los niveles de activación, prioridades de protección y prioridades de acción.

- Asignar responsabilidades y funciones a las personas involucradas en el Plan, de tal manera que se delimite claramente el ámbito de acción de cada uno y se facilite la labor de mando y control dentro de una estructura jerárquica vertical, clara e inequívoca.
- Proveer la información de los riesgos de las actividades que puedan afectar a la comunidad y al proyecto.
- Establecer estrategias y procedimientos operativos que permitan prevenir o atender rápida y eficientemente las emergencias que se presenten durante las diferentes etapas del proyecto.

10.2. ALCANCE

El Plan de Contingencia cubre específicamente las emergencias que puedan ocurrir asociadas al desarrollo de las actividades del Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE".

10.3. ANÁLISIS DE RIESGOS Y EVALAUCION DE AMENAZAS

El análisis de riesgos busca proveer información útil para la toma de decisiones que identifique las áreas que requerirán la aplicación de un Plan de Contingencia en el caso de una eventualidad. Para realizar el análisis de riesgo se debe conocer las amenazas, naturales y antrópicas (exógenas y endógenas) a que está sometido el proyecto y la vulnerabilidad de los componentes ambientales, sociales y de la infraestructura existente ubicada en el área de influencia directa

10.3.1. Identificación de Amenazas

Se entiende como una amenaza a la probabilidad que suceda un evento potencialmente perjudicial, dentro de un período específico de tiempo y un área dada. Para el proyecto entendemos entonces a la amenaza como un acontecimiento de posible ocurrencia con capacidad de afectar las actividades durante la ejecución del proyecto. Las amenazas para el proyecto se dividieron en dos tipos: amenazas del medio ambiente hacia el proyecto (amenazas exógenas) y amenazas del proyecto hacia el medio ambiente (amenazas endógenas).

10.3.2. Amenazas del medio ambiente hacia el proyecto o amenazas exógenas en etapa de construcción

I. Amenazas Exógenas

Amenaza por Sismicidad: La amenaza por sismicidad se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento del terreno, producidas por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia., según el espectro de diseño, los valores de Aa y Av, para el sitio del proyecto son de 0.05 y 0.15 respectivamente lo cual nos representa una zona de riesgo sísmico Intermedia.

Tabla 21. Espectro Sísmico de Diseño

Departamento de Casanare						
Municipio	Código Municipio	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sísmica	A_e	A_d
Yopal	85001	0.30	0.20	Alta	0.15	0.06
Aguazul	85010	0.30	0.20	Alta	0.14	0.06
Chámeza	85015	0.30	0.30	Alta	0.16	0.08
Hato Corozal	85125	0.15	0.15	Intermedia	0.08	0.04
La Salina	85136	0.30	0.30	Alta	0.16	0.08
Maní	85139	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.02
Monterrey	85162	0.30	0.25	Alta	0.11	0.05
Nunchía	85225	0.20	0.15	Intermedia	0.09	0.04
Orocué	85230	0.05	0.15	Intermedia	0.04	0.02
Paz de Ariporo	85250	0.05	0.15	Intermedia	0.04	0.02
Pore	85263	0.20	0.15	Intermedia	0.08	0.04
Recetor	85279	0.30	0.30	Alta	0.16	0.08
Sabanalarga	85300	0.35	0.30	Alta	0.13	0.05
Sácama	85315	0.35	0.20	Alta	0.16	0.08
San Luis de Palenque	85325	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.02
Támara	85400	0.35	0.15	Alta	0.16	0.08
Tauramena	85410	0.15	0.20	Intermedia	0.06	0.03
Trinidad	85430	0.05	0.15	Intermedia	0.04	0.02
Villanueva	85440	0.20	0.20	Intermedia	0.06	0.03

Amenaza por deslizamientos: Estos procesos implican el movimiento, por lo general rápido, hacia abajo de una pendiente, de masas de roca y tierra, arrastrando material orgánico del suelo. En el área del proyecto se identifican zonas con características de pendiente bajas a medianas que pudiesen generar un deslizamiento por lo cual se considera un evento poco probable.

- ✓ **Amenaza de daños por terceros:** Se refiere a los efectos nocivos, es decir a los daños y perjuicios, de aquellas acciones ejecutadas por personal ajeno al ejecutor del proyecto, que bien se realicen intencionadamente o por negligencia, y de manera lícita (es decir sin contrariar la ley) o ilícita.

Las principales amenazas identificadas en este grupo son:

- ✓ **Acciones de protesta social:** Se refiere a acciones tales como paros, movilizaciones, bloqueos o asonadas, como formas de protesta social que podrían llegar a producirse por parte de las organizaciones comunitarias y de la población del área de influencia del proyecto, como expresión de descontento o malestar frente a acciones, decisiones o impactos relacionados con el proyecto durante cualquier etapa de su ejecución. Sin embargo, teniendo en cuenta las medidas de manejo propuestas, el inconformismo de la población se considera un evento poco

probable, teniendo en cuenta que la ejecución de la obra beneficia, considerablemente la población involucrada.

- ✓ **Accidentes por terceros:** Se refiere en este caso a la posibilidad de que ocurran incendios, rompimiento de redes de servicios (aguas, energía y gas), accidentes de vehículos con algún tipo de insumos, los cuales se pueden producir por los pobladores vecinos del área de influencia directa del proyecto.

II. Amenazas Endógenas

Las amenazas endógenas en etapa de construcción son:

Derrame de combustibles, lubricantes, Pinturas, solventes, etc.: Estos materiales son necesarios para el desarrollo del proyecto, un derrame puede producirse por deficiencias en los sistemas de almacenamiento, en la manipulación o transporte de los mismos, ocasionando perjuicios al medio ambiente asociados a un impacto negativo o contaminación directa a un medio natural.

- ✓ **Accidentes laborales:** Se reconoce como accidente laboral toda lesión que sufre una persona a causa o con ocasión de su trabajo y que le produzca lesiones de incapacidad o muerte. Durante la ejecución del proyecto estarán vinculados trabajadores entre personal calificado y no calificado que manipularán o utilizarán maquinaria, equipos, herramientas e insumos, aumentando la probabilidad de ocurrencia de un evento de este tipo. Así mismo, las actividades relativas a la construcción pueden generar accidentes de trabajo. A pesar que se cuenten con todos los protocolos de seguridad para las diferentes actividades laborales.

Por lo anterior, se debe haber un estricto control de la implementación dichos protocolos, definir los riesgos propios de cada actividad y poner en marcha las medidas preventivas y de seguridad necesarias; así como la utilización de los elementos de protección personal, con el fin de prevenir accidentes.

- ✓ **Incendio / explosión:** La ocurrencia de fugas o volatilización de gases generados por el manejo de combustibles puede dar lugar a incendios o explosiones. La fuente de este evento estaría dada por la inadecuada disposición y utilización de equipos o maquinaria.

- ✓ **Accidentes vehiculares:** Durante las actividades constructivas se requiere del movimiento de maquinaria, equipos y vehículos para el transporte de personal, materiales e insumos, lo cual presenta un riesgo por el aumento significativo del tránsito vehicular actual. Son una amenaza del proyecto los accidentes que tengan relación con vehículos empleados durante la construcción de las obras que causen involuntariamente daño a personas, a bienes, o al medio natural. Se entiende por accidente de tránsito el hecho eventual, repentino e involuntario, en el que interviene, por lo menos, un vehículo, cuyo resultado produce lesiones a las personas, o incluso la muerte, y/o daños en los bienes, o en el medio ambiente.

- ✓ **Procesos de remoción en masa (Derrumbes):** Se considera como una amenaza por la posible ocurrencia de deslizamientos al interior de las excavaciones, en este sentido, las actividades propias del proyecto pueden desencadenar procesos de remoción en masa generando una contingencia (temporal y de corta duración), por lo cual se deben realizar dichos trabajos con la precaución y en las condiciones climáticas que las permitan o que generen menor amenaza.

10.3.3. Probabilidad de Ocurrencia de las Amenazas

La magnitud de una amenaza se expresa en términos de la probabilidad de ocurrencia de los eventos en un tiempo y área determinada. Los criterios de calificación de probabilidad para la etapa de construcción se presentan en la siguiente Tabla 22:

Tabla 22. Probabilidad de Ocurrencia de las Amenazas.

ÍNDICE	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	IMPROBABLE	UN CASO CADA 10 AÑOS
2	MUY EVENTUAL	HASTA UN CASO CADA 5 AÑOS
3	OCASIONAL	HASTA UN CASO CADA 1 AÑO
4	PROBABLE	HASTA UN CASO CADA 6 MESES
5	MUY PROBABLE	MÁS DE UN CASO AL MES

Fuente: El consultor, 2026.

10.3.4. Evaluación de la Vulnerabilidad

Cuando una amenaza puede llegar a comprometer, en diferentes grados de vulnerabilidad, vidas humanas, el medio ambiente y la infraestructura y/o su operación, se debe adoptar la máxima calificación a fin de que el análisis de riesgos considere la condición más crítica, pues como se indicó en la introducción, los objetivos de este análisis contemplan en orden de importancia:

- ✓ La protección de la vida humana, que hace referencia al número y gravedad de las víctimas entre pobladores y trabajadores.
- ✓ La protección del medio ambiente, que hace referencia a la cobertura y gravedad de los impactos o daños ambientales.
- ✓ La protección de la infraestructura del proyecto y su operatividad, que hace referencia a las consecuencias por una eventual suspensión de actividades o daños a la infraestructura.

Se entiende por vulnerabilidad, la susceptibilidad de un elemento del medio ambiente a sufrir daño o perjuicio ante una amenaza. En Tabla se presentan los criterios de vulnerabilidad para calificar los grados de vulnerabilidad según los elementos susceptibles de ser afectados.

Tabla 23. Evaluación de la Vulnerabilidad.

CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
1	INSIGNIFICANTE	IMPACTOS BAJOS Y NO SIGNIFICATIVOS
2	MARGINAL	IMPACTOS BAJOS A MEDIOS
5	SIGNIFICATIVA	IMPACTOS SIGNIFICATIVOS (CORTO PLAZO)
10	CRÍTICA	IMPACTOS SIGNIFICATIVOS (LARGO PLAZO)
20	DESASTROSA	IMPACTOS GRAVES O IRREVERSIBLES

Fuente: El consultor, 2026.

10.3.5. Análisis y calificación de riesgos

Se define riesgo como la magnitud probable de daño o falla de uno o más elementos de un sistema, dentro de un territorio y en un periodo dado, por el desencadenamiento de una amenaza. El riesgo se define en términos cuantitativos por la ecuación:

RIESGO = AMENAZA X VULNERABILIDAD

Esta ecuación permite graficar el nivel máximo tolerable y la ubicación de los diferentes riesgos de cada elemento.

Tabla 24. Vulnerabilidad o Gravedad Relativa.

			VULNERABILIDAD O GRAVEDAD RELATIVA				
			INSIGNIFICANTE	MARGINAL	SIGNIFICATIVA	CRÍTICA	DESASTROSA
			1	2	5	10	20
AMENAZA RELATIVA	MUY PROBABLE	5	5	10	25	50	100
	PROBABLE	4	4	8	20	40	80
	OCASIONAL	3	3	6	15	30	60
	MUY EVENTUAL	2	2	4	10	20	40
	IMPROBABLE	1	1	2	5	10	20

Fuente: El consultor, 2026.

Riesgo aceptable 1 a 5. Un escenario situado en esta región de la matriz, significa que la combinación probabilidad – gravedad no representa una amenaza significativa al proyecto.

Riesgo tolerable 6 a 20. Un escenario situado en esta región de la matriz, significa que se requiere diseñar una respuesta para dichos casos y aplicar medidas de control de carácter general.

Riesgo inaceptable 25 a 100. Un escenario situado en esta región de la matriz, significa que se requiere siempre diseñar una respuesta detallada a las emergencias, y que amerita realizar inversiones particulares.

Según la metodología descrita anteriormente, para la cual se tuvieron en cuenta las amenazas naturales y tecnológicas específicas para el proyecto, la probabilidad de ocurrencia de los eventos, y la vulnerabilidad de los elementos del medio, a continuación, se presentan los resultados obtenidos en cuanto a la calificación de riesgos del proyecto.

Tabla 25. Resultados Calificación de Riesgos del Proyecto.

Calificación de riesgos Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE".

AMENAZA			VULNERABILIDAD		RIESGO	
TIPO	IDENTIFICACION	PROBABILIDAD	IDENTIFICACION	GRAVEDAD		
EXOGENAS	Sismicidad	2	Social	2	4	ACEPTABLE
			Físico/Biótico	2	4	ACEPTABLE
			Proyecto	1	2	ACEPTABLE
	Deslizamiento	2	Social	1	2	ACEPTABLE
			Físico/Biótico	2	4	ACEPTABLE
			Proyecto	2	4	ACEPTABLE
	Acción de protesta social	2	Social	5	10	TOLERABLE
			Físico/Biótico	2	4	ACEPTABLE
			Proyecto	5	10	TOLERABLE
	Accidentes por terceros	1	Social	1	1	ACEPTABLE
			Físico/Biótico	1	1	ACEPTABLE
			Proyecto	2	2	ACEPTABLE
ENDOGENAS	Accidentes Laborales	1	Social	1	1	ACEPTABLE
			Físico/Biótico	1	1	ACEPTABLE
			Proyecto	2	2	ACEPTABLE
	Derrame de Combustibles y Lubricantes	3	Social	2	6	TOLERABLE
			Físico/Biótico	2	6	TOLERABLE
			Proyecto	5	15	TOLERABLE
	Incendios	3	Social	1	3	ACEPTABLE
			Físico/Biótico	1	3	ACEPTABLE
			Proyecto	2	6	TOLERABLE
	Accidentes de Vehículos	2	Social	1	2	ACEPTABLE
			Físico/Biótico	1	2	ACEPTABLE
			Proyecto	5	10	TOLERABLE
	Derrumbes	2	Social	1	2	ACEPTABLE
			Físico/Biótico	1	2	ACEPTABLE
			Proyecto	5	10	TOLERABLE

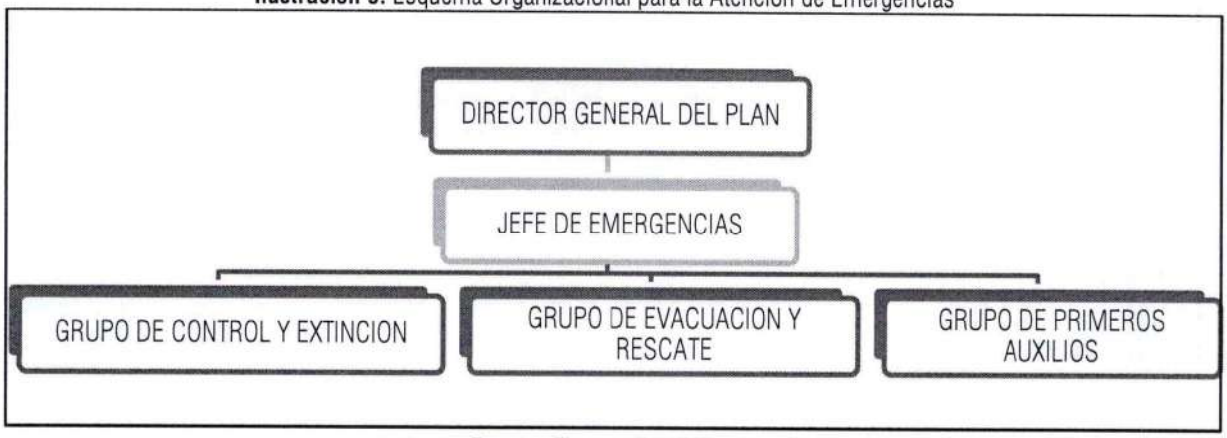
10.4. PLAN ESTRATÉGICO

Tiene como objetivo ofrecer a todo el personal de contratistas de la obra y demás personas involucradas, una guía y base común de respuesta ante un incidente o emergencia que ocurra durante la ejecución de las actividades de construcción.

Se entiende por emergencia, toda situación imprevista que, por sus características y falta de control, pone o puede poner en riesgo la integridad física de los trabajadores, las instalaciones y/o elementos de las mismas.

Esquema Organizacional para la Prevención y Atención de Emergencias y sus Funciones, el organigrama para la prevención y atención de emergencias durante la construcción del proyecto, se presenta en la siguiente figura.

Ilustración 9. Esquema Organizacional para la Atención de Emergencias



Fuente: El consultor, 2026.

Dirección General del Plan: La integra el personal administrativo de alto orden jerárquico como los máximos representantes de la empresa contratista; tienen como objeto garantizar el cumplimiento del programa de preparación para emergencias, asegurando los recursos administrativos, técnicos económicos y financieros necesarios para su implantación, mantenimiento y puesta en práctica en situaciones de emergencia.

Funciones específicas:

a) Dar soporte y solidez a la estructura orgánica del plan de emergencias asumiendo el liderazgo y responsabilidad desde el más alto nivel jerárquico.
b) Avalar directrices, procedimientos, programas y actividades propias del plan de emergencias en situaciones de emergencia.
c) Ejercer control y seguimiento sobre el desarrollo y continuidad del programa de preparación para emergencias, velando porque se realice las actividades propuestas en el plan de emergencias con la participación de todos los niveles de la organización.

d) Revisar y transmitir la información que debe suministrarse a los medios de comunicación pública.

Jefe de emergencias (J.E.): Es el Ingeniero residente o jefe en turno. Le corresponde valorar la emergencia, actuar prontamente y asumir la dirección y coordinación de los grupos operativos de intervención, en forma específica. Es responsable del control de la emergencia.

Funciones específicas:

a) Inmediatamente suceda una emergencia, le será comunicada y deberá desplazarse al sitio señalado para coordinar y dirigir las acciones de control.
b) Clasifica la emergencia, la notifica y comunica.
c) En orden de prioridad evalúa y comunica las necesidades de:
   Evacuación.
   Intervención del grupo de apoyo interno.
   Intervención de equipos de socorro y rescate exteriores (Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil).
   Vuelta a la normalidad.
d) En situaciones de no emergencia, planifica, promueve y coordina programas de capacitación, entrenamiento y dotación del grupo de emergencia, asumiendo la función de jefe de brigada, de acuerdo a las necesidades de su departamento o área de trabajo.
e) Verifica la intervención oportuna del grupo operativo de emergencia en el sitio.
f) Preparación del personal operativo del área.
g) Verificación del personal presente en el área según listado existente.
h) Establece comunicación permanente para estar informado sobre la situación.
i) Si es necesario toma decisiones de evacuación o intervención del grupo de apoyo, interno o equipos de socorro y rescate exteriores.
j) Incita a las personas a mantener la calma y a seguir las instrucciones de los brigadistas y las consignas emitidas, como silencio, tengan calma, evacuen despacio, y otras relacionadas.
k) En el sitio final de reunión, toma lista de su personal a cargo y reporta cualquier novedad al jefe de emergencias.
l) Mantiene actualizado el listado del personal que labora en cada sitio.

m) Investiga las causas de la emergencia sucedida en el área bajo su responsabilidad.
n) Nombra las personas para ejecutar las funciones por cada área de trabajo, con su respectivo suplente (si se requiere), y por cada turno de trabajo existente. Al conformar los equipos de trabajo se indagará sobre la preparación y experiencia del personal en: primeros auxilios, manejo de extintores, barreras de contención y otras que puedan ser útiles según las actividades que se desarrollan, de acuerdo con la etapa en ejecución del proyecto.

Grupos operativos de emergencia (G.O.E): En cada área se contará mínimo con un (1) integrante del grupo de control, uno (1) de evacuación y rescate y uno (1) del grupo de primeros auxilios (preferiblemente cada uno con un suplente).

Su misión es intervenir en cualquier emergencia que se presente en su área, cumpliendo las funciones correspondientes a la especialidad de cada grupo; en cada área constituyen básicamente el grupo de primera intervención.

Todo el personal de los grupos operativos de evacuación situados en las áreas diferentes a la de emergencia, cumplen funciones de preparación, coordinación y dirección de la evacuación de los ocupantes de sus correspondientes áreas siguiendo instrucciones del coordinador de emergencias del área o del sistema de comunicación y alarma.

Nombrará las personas para ejecutar estas funciones por cada área de trabajo con su respectivo suplente (si se requiere), y por cada turno de trabajo existente.

Grupo de control y extinción (G.C.E.X.)

Funciones específicas:

a) Deben conocer los riesgos generales y particulares que se presentan en los diferentes sitios y actividades que se desarrollan en el área en que labora.
b) Deben señalar las deficiencias o situaciones que constituyan riesgo o afecten los medios de protección y verificar que se eliminen o solucionen adecuadamente.
c) Deben conocer la existencia y uso de los medios técnicos de protección disponibles en el área en que labora.

d) Deben actuar prontamente cuando se informe de una emergencia en la empresa; prestará apoyo si es necesario al grupo de evacuación y rescate de su área, en actividades de alistamiento, control o dirección de la evacuación.
e) Deben actuar prontamente cuando se informe de una emergencia de incendio, en su área (si es requerido por otra área estará atento a colaborar), tratará de extinguirlo con extintores portátiles si está en su etapa incipiente, para tratar de controlarlo mientras llegan refuerzos, siempre y cuando no esté en peligro su integridad.
f) En cualquier emergencia, el personal responsable debe actuar coordinadamente, con los demás miembros del grupo operativo de emergencia de su área.
g) Deben coordinar el acceso e intervención del Cuerpo de Bomberos o la Defensa Civil siguiendo instrucciones del Jefe de Emergencias y del de Intervención.
h) Nombrar a las personas por cada área y turno de trabajo, que deben ejecutar estas funciones, y si se requiere, elegir su respectivo suplente.

Grupo de evacuación y rescate (G.E.R.)

Funciones específicas:

a) Deben conocer los riesgos generales y particulares que se presentan en las diferentes áreas y actividades que se desarrollan en el área en que labora.
b) Deben señalar las deficiencias o situaciones que constituyan riesgo o afecten los medios de protección y verificar que se eliminen o solucionen adecuadamente.
c) Deben velar porque se mantenga despejado el acceso a las vías de evacuación y se conserve la señalización.
d) Deben incitar a las personas a mantener la calma y a seguir las instrucciones emitidas por el coordinador y conservar la señalización.
e) Deben conocer e informar periódicamente a las personas, los procedimientos generales establecidos para cada caso de emergencia, durante las fases de alistamiento y evacuación, indicando la ruta de escape a utilizar y el lugar de reunión final.
f) Deben tomar lista del personal antes y después de evacuar, en los sitios de reunión final establecidos.

g) Deben instar a las personas al desplazamiento ordenado si la alarma, o las instrucciones indican evacuar.
h) Nombrar a las personas por cada área y turno de trabajo, que deben ejecutar estas funciones, y si se requiere, elegir su respectivo suplente.

Grupo de primeros auxilios (P.A.)

Funciones específicas:

a) Deben prestar los Primeros Auxilios a los lesionados por la emergencia en el área donde laboran. Si son solicitados en otras áreas, colaborarán con la emergencia.
b) Deben mantener debidamente dotado su equipo de primeros auxilios.
c) En caso de evacuación, en el momento en que llegue al sitio de reunión final se pone a órdenes del jefe de emergencias, alistando las camillas en atención a cualquier solicitud de ayuda de otras áreas.
d) Deben coordinar el acceso e intervención de los grupos de ayuda de la Cruz Roja o el Servicio de Salud, siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencias.
e) Deben controlar la remisión de lesionados a centros de atención médica.
f) Nombrar a las personas por cada área y turno de trabajo, que deben ejecutar estas funciones, y si se requiere, elegir su respectivo suplente.

10.4.1. Clasificación de las emergencias en función de la gravedad

Conato de emergencia: Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección disponibles en el área, dependencia o sector.

Emergencia parcial: Accidente que para ser dominado requiere la intervención del grupo operativo de emergencias del sector y sus efectos se limitan a este.

Emergencia general: Accidente que precisa la intervención de toda la brigada de emergencia de la zona y la ayuda de equipos de socorro y rescate exteriores. Implica evacuación de los afectados.

10.4.2. Notificación de las emergencias

Todo trabajador o contratista que detecte una emergencia en el área del proyecto está en la obligación de reportar de inmediato al encargado o jefe en turno.

Una vez conocida la emergencia se pondrá de inmediato en contacto con el jefe de emergencias, reportando todos los datos posibles y los requerimientos de apoyo; en caso de que este no se encuentre se notificará al jefe de Obra.

Una vez recibido el reporte de emergencia, el jefe competente procederá a efectuar las comunicaciones pertinentes (gerencia, jefes de departamentos, bomberos, brigadistas, grupo de apoyo, entre otros).

10.4.3. Responsabilidades en las emergencias

La seguridad operacional del Contratista y del personal que labora en ella, es responsabilidad del Gerente de la empresa o en caso de ausencia, quien asuma sus funciones.

El jefe de emergencias es el responsable de la organización para la atención de emergencias en la obra; también será responsable por la permanente actualización de los elementos para la atención de las contingencias y la coordinación y control del entrenamiento del personal para controlarlas cuando se presenten.

Es obligación de todo el personal que labora en la obra estar enterado tanto de la organización como de las instrucciones generales de reacción. Así mismo, también deben conocer la forma de recibir un mensaje de emergencia, de retransmitirlo y la forma de prestar el apoyo.

Cuando la emergencia pueda ser controlada con el personal que labora en el área o sector (emergencia menor), se atenderá, y una vez controlada se reportará a la Gerencia de la empresa y a jefatura de emergencia.

Si existe alguna duda sobre las capacidades para atender la emergencia con el personal y los recursos del área (emergencia media) se debe de inmediato solicitar el apoyo pertinente.

Una vez detectada cualquier emergencia, se debe activar la organización de emergencia, dando el reporte correspondiente.

10.4.4. Recursos físicos para la atención de Emergencias

Para la atención de una emergencia se contará en la zona con:

- Extintores portátiles Multipropósito (ABC), los cuales deberán estar ubicados en los lugares en donde exista riesgo de conato de incendio.

- Kit para el control de derrames, el cual deberá estar ubicado los lugares con probabilidad de generación de derrames.

- En caso de trabajo nocturno, es necesario contar con torre luminaria, la cual deberá encontrarse en buen estado tanto para el trabajo a realizar como para la atención de una contingencia.

- Convenios con ambulancia y paramédico.

- Señalización: El proyecto tendrá señales de: Evacuación y salvamento en ruta de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro, Indicación de clase de vehículos, dirección, grado de pendiente, velocidad máxima permitida, lugares con probabilidad de remoción en masa, paso a nivel y almacenamiento de combustible en sitios de circulación vehículos, Prohibición (No fumar, ingreso restringido a las áreas), Advertencia de peligro (Riesgo de explosión, incendio, zonas críticas de remoción en masa), Ubicación de los elementos de protección personal y de uso obligatorio, según el área.

10.5. PLAN OPERATIVO

Tiene como objeto organizar la intervención de los grupos operativos de emergencia y la utilización de los medios de protección necesarios contra cualquier eventualidad. Una vez que se recibe notificación de la ocurrencia de un evento en algún frente de trabajo, de campamentos o de áreas de almacenamiento de materiales, combustibles, maquinarias y/o equipos que pueda originar una situación de emergencia.

10.5.1. Procedimientos generales en caso de ocurrencia de eventos que no requieren evacuación

10.5.1.1. Derrames de combustibles, lubricantes, u otros materiales e insumos

Este procedimiento brinda a los trabajadores directrices claras para poder responder efectiva y rápidamente ante la ocurrencia de un derrame, garantizando con esto minimizar los impactos que se pudiesen causar a los trabajadores, al Medio Ambiente y a los recursos naturales.

Todo derrame deberá ser comunicado al Jefe inmediato tan pronto como ocurra y determinar las acciones a seguir según el tipo de derrame y severidad.

- ✓ Contener y recoger el producto derramado lo antes posible utilizando arena, aserrín o algún otro absorbente adecuado (almacenar absorbentes adecuados en cantidad suficiente).
- ✓ En caso de derrame sobre agua, prevenir la extensión del producto derramado empleando las medidas de contención adecuadas y comunicar a la Autoridad Ambiental Competente.
- ✓ Realizar la limpieza del área.

I. Medidas para contención pequeños derrames y su posterior limpieza

La mejor forma de contener un derrame es evitarlo mediante la utilización de vasijas de goteo bajo tambores, envases herméticos para transportar pequeñas cantidades de material y el buen mantenimiento del equipo, sin embargo, en caso de derrames pequeños las acciones de respuesta y limpieza se centrarán en:

- ✓ Contar con la hoja de seguridad de los productos químicos en un lugar visible.
- ✓ Establecer un lugar de depósito de elementos de protección personal y material para la contención (materiales absorbentes como concha de arroz, vermiculita, arcilla, entre otros) cerca de las áreas de almacenamiento de materiales, productos químicos y combustibles (u otros derivados de hidrocarburos).
- ✓ Contar con tambores vacíos para almacenamiento del producto derramado y/o material absorbente usado y contaminado, además de etiquetas autoadhesivas para marcar los desechos generados y herramientas para la limpieza (palas, escobillones, embudos, entre otros).
- ✓ Todo el equipo para contención de derrames deberá ser revisado constantemente con el fin de mantenerlo en forma adecuada para su eventual uso.

10.5.1.2. En caso de accidentes laborales

Se evaluará la gravedad del incidente lo más pronto posible, valorando a la(s) persona(s) afectadas, por parte del personal médico, de enfermería o de primeros auxilios, según el lugar donde haya ocurrido la

emergencia, y su magnitud. En caso de lesiones leves y consecuencias menores se dará el tratamiento correspondiente a nivel interno, o si el grado de severidad lo amerita, se decidirá si es necesario el traslado de personal a los centros de salud o de atención médica especializada.

10.5.1.3. En caso de incendio

Un adecuado plan para la actuación oportuna y eficaz ante incendios y medidas de prevención son las mejores herramientas para llegar a mitigar estos peligros. Este plan cuenta con tres diferentes aspectos para lograr este objetivo: prevención, detección y respuesta.

Antes de la ocurrencia del evento: Se debe disponer de sistemas de prevención para conservar la seguridad a través de:

- ✓ Identificación y señalización de áreas seguras con rutas de evacuación.
- ✓ Colocar un plano de ubicación de los extintores existentes en los diferentes frentes de trabajo.
- ✓ Mantener los extintores en buen estado y recargados.
- ✓ Revisar el estado de las conexiones eléctricas y los cables.
- ✓ Poseer un botiquín de primeros auxilios, linternas a pilas, pilas adicionales, entre otros.
- ✓ Listado de números telefónicos de emergencia.
- ✓ Realizar capacitaciones sobre primeros auxilios y uso de extintores.
- ✓ Difundir el plan de contingencia (medidas preventivas y de acción).

I. Durante la ocurrencia del evento:

- ✓ Paralización de toda tarea y evacuación desde las zonas de trabajo hacia áreas seguras.
- ✓ Proteger boca y nariz con paños húmedos, evitar correr y mantener la calma.
- ✓ Atender a las personas afectadas de manera inmediata, si existiesen.
- ✓ Comunicarse con el Cuerpo de Bomberos más cercano.
- ✓ Tratar de apagar el incendio con el uso de extintores, de ser procedente.

I. Después de la ocurrencia del evento:

- ✓ Limpieza del área afectada (eliminación y retiro de escombros).

- ✓ Reparación y/o demolición en caso de daños mayores.
- ✓ Informe final del accidente.

Disposición y uso de extintores:

- ✓ Los extintores deben estar ubicados en lugares apropiados y con fácil acceso, además debe contar con una placa informativa sobre: instrucciones claras y precisas de operación, clase de fuego para el cual es apto, fecha de vencimiento.
- ✓ Cada extintor debe ser inspeccionado periódicamente.
- ✓ Si un extintor es usado se volverá a llenar inmediatamente; o si es necesario se procederá a su reemplazo de forma inmediata.

II. Medidas para la reducción de riesgo de incendios:

- ✓ Mantener toda fuente de calor alejada de cualquier material que pueda arder, por ende cualquier trabajo de soldadura y/o corte de metales deberá realizarse lejos de líquidos inflamables.
- ✓ No llevar fósforos ni encendedores en horas de trabajo, mucho menos encender fuego a desechos o vegetación.

10.5.1.4. Derrumbes o deslizamientos

En el momento en el cual se registre un evento similar, se deberá seguir un procedimiento previamente establecidos con el fin de brindar una rápida respuesta y minimizar al máximo las pérdidas humanas y materiales que puedan derivarse.

I. Al inicio de la jornada laboral:

- ✓ Realizar el conteo diario de trabajadores laborando.
- ✓ Realizar verificaciones diarias de las condiciones del terreno para delimitar y señalizar áreas de riesgos y evitar la movilización de trabajadores por el lugar.

II. Durante el evento:

- ✓ Evacuar a todo el personal, en especial a los trabajadores que laboran en la zona de mayor riesgo.

- ✓ Destinar un sitio seguro de reunión en la evacuación, verificando si cada uno de los trabajadores han llegado al sitio de encuentro.
- ✓ Activar las tareas de cada uno de los comités de emergencias, dando atención prioritaria a las personas que hubiesen resultado afectadas en el evento.

III. Posterior al evento:

- ✓ Se deberá evaluar los daños que se hubiesen presentado.
- ✓ Se deberá realizar el desalojo de materiales y estructuras afectadas, posteriormente se realizará la limpieza del área o las áreas afectadas.

IV. Plan de Evacuación

Procedimiento para una evacuación

Preparación para una evacuación:

- ✓ Determinar los criterios por los cuales se declara una evacuación.
- ✓ Difundir el sistema de alarma codificado y específico a emplear.
- ✓ Establecer y señalizar rutas de evacuación y puntos de encuentro

Difusión de medidas a tener en cuenta en caso de evacuación (no llevar objetos personales, desconectar generadores eléctricos, cerrar válvulas de cilindros de gas, respetar rutas de evacuación, entre otras).

- ✓ Verificar el número de personas que se encuentran laborando.
- ✓ Realizar simulacros planificados estableciendo tiempos de respuesta.

Durante la evacuación:

- ✓ Determinación del peligro y activación del sistema de alarma.
- ✓ Parar toda actividad y seguir las rutas de evacuación.
- ✓ Desplazarse al punto de encuentro de forma rápida.
- ✓ Conservar la calma y ayudar a conservarla a otras personas.

- ✓ El coordinador de emergencia deberá contabilizar el tiempo de evacuación y el número de personas que han evacuado.

Después de la evacuación:

- ✓ Al culminar la emergencia se podrá retornar al sitio de trabajo, sólo si ha sido autorizado por el coordinador de emergencias y/o de evacuación.
- ✓ Se deberá realizar un informe detallado del desarrollo de la evacuación, señalando los tiempos que tomó la misma, inconvenientes surgidos y nuevas medidas a implementar en caso necesario.

10.6. PLAN INFORMATIVO

El plan informativo es la recopilación sencilla y ordenada de la información requerida para la respuesta a situaciones de emergencia. Garantiza la optimización de los recursos de personal, equipos y otros recursos necesarios para afrontar con éxito una emergencia, este contiene:

- ✓ Los manuales operativos de equipos y máquinas.
- ✓ Las hojas de seguridad de productos químicos.
- ✓ El directorio de personal operativo, técnico y administrativo del proyecto.
- ✓ El directorio de instituciones de apoyo en emergencias.

Manejo de la información: Durante todo el proyecto se tendrá la información relacionada con maquinaria, equipos y herramientas utilizados en estas fases (seguros, inspecciones, revisiones técnico mecánicas), así como las hojas de seguridad de los productos químicos utilizados y el directorio del personal vinculado al proyecto.

Números de emergencias: De acuerdo a la ubicación del proyecto, es necesario establecer los números de emergencia y apoyo con que se contará en el caso de una emergencia.

Tabla 26. Directorio de entidades de Interés Local.

ENTIDAD	N° TELEFONICO
Centro de Salud Hato Corozal	CL 12 # 11 - 65 Teléfono 6378020
Bomberos	Cr 17 B/El Progreso

Policía	Calle 11 Nº5-21 Teléfono 3143379834
Comite de Gestión del Riesgo de Desastre Municipal	Calle 12 N° 8-13 Teléfono 3232815778
Alcaldía	Calle 12 N° 8-13 Teléfono 3232815778
Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo E.S.P. "EPHAC S.A E.S.P"	Carrera 9 No. 12 - 09 Teléfono 3102469436
Enerca S.A E.S.P – Energía	Calle 12 No. 10 – 71 Teléfono 6344680 ext. 407

Fuente: El consultor, 2026.

Tabla 27. Directorio de Entidades a Nivel Nacional.

ENTIDAD	N° TELEFONICO
Departamento de Policía de Casanare	635 7944 – 635 8776
Brigada XVI	635 6295 – 634 1292
Aeronáutica Civil	635 8352 – 635 55558
Corporinoquia	635 8588 – 634 7456
C.T.I Fiscalía	635 4200
Despacho del Gobernador	635 8496 – 632 4733 EXT. 500
INVIAS	635 8319

Fuente: El consultor, 2026.

Capacitaciones y Entrenamiento: A todo el personal que participe en el proyecto se le capacitará sobre qué hacer en caso de una emergencia generada por los aspectos relacionados a continuación:

- Evacuación.
- Identificación de señales de derrumbes o deslizamiento.
- Combate de Incendios para brigadistas (Teoría y Práctica).
- Hojas de Seguridad de químicos (MSDS).
- Plan de Respuesta a Emergencia.
- Entrenamiento respuesta a derrames de sustancias peligrosas.
- Seguridad Vial
- Riesgo Público.
- Prevención de Accidentes de Trabajo.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el desarrollo de la ampliación de coberturas del subsector de saneamiento básico rural, en el municipio de Hato Corozal, se lleva a cabo la necesidad de garantizar que las personas beneficiarias del proyecto cuenten con la disponibilidad del servicio básico para atenuar las necesidades básicas insatisfechas del área rural, razón por la cual se ejecuta el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN EL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE".

A partir del alcance del proyecto se elaboró el Plan de Manejo Ambiental "PMA" que se implementará durante las actividades constructivas del proyecto y que se considera es una herramienta planificación a través de la cual se establecen las estrategias y acciones de técnico/ambientales a implementar para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos o afectaciones negativas que se puedan generar sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico por la ejecución del proyecto en mención.

En caso de presentarse alguna modificación del alcance, los diseños, el métodos constructivos y demás del proyecto, se deberá realizar la respectiva actualización del PMA , lo anterior teniendo en cuenta que se debe generar nuevamente la identificación y evaluación de impactos y según el análisis respetivo se ajustara la demanda ambiental, las medidas de manejo, el presupuesto de ser necesario, cabe destacar que cualquier modificación que amerite un cambio en el componente ambiental deberá estar soportada por la documentación del profesional que la realice y quien se hará responsable del nuevo PMA generado.

JORGE ELIECER CASTELLANOS SILVA
Esp. en Aguas y Saneamiento Básico
MP. 25202-126752 CND