

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO I: ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO**

**PIFO, 2025**

	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b></p>
---	--

## Información General

**Preparado para:** JARRIN CARRERA CIA. LTDA.

**Nombre del Proyecto:** TRANSPORTE DE PRODUCTOS PELIGROSOS A NIVEL NACIONAL DE LA EMPRESA JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.

**Código del Proyecto:** MAATE-RA-2024-530091

## Promotor del Proyecto:



## JARRIN CARRERA CIA. LTDA.

Parroquia Pifo del Distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha

## Elaborado para:



*Ministerio de  
Ambiente y Energía*

Oficina Técnica Quito – Ministerio del Ambiente y Energía

## Preparado por:



## BIOENERGY ENVIROMENT & CONSULTING S. A.

**MAATE-SUIA-0151-EC**

Quito, Calle E15 Lote #62 y Amagasi del Inca.

Tel (+593-992911024)

[www.bioenergyssa.com](http://www.bioenergyssa.com)

## INDICE DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>5</b>
1.1. Ficha Técnica.....	7
1.2. Siglas y Abreviaturas.....	10
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
2.1. Antecedentes.....	12
2.2. Objetivos .....	13
2.2.1. Objetivo General.....	13
2.2.2. Objetivos específicos .....	13
2.3. Alcance .....	14
2.3.1. Alcance Geográfico .....	14
2.3.2. Alcance Técnico.....	14
2.3.3. Alcance Legal .....	15
2.3.4. Alcance operacional.....	15
<b>3. MARCO LEGAL APLICABLE.....</b>	<b>16</b>
<b>4. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO .....</b>	<b>24</b>
4.1. Descripción del Proyecto .....	26
4.1.1. Ubicación de la Compañía .....	26
4.1.2. Localización geográfica, política y administrativa .....	28
4.1.3. Vía de acceso .....	28
4.1.4. Centro de operación logística -Infraestructura existente. ....	28
4.1.4.1. Área administrativa - Centro de operación Logística.....	29
4.1.4.2. Patio de maniobras – Centro de operación logística .....	34
4.2. Actividades del Proyecto .....	34
4.2.1. Etapa de intervención y construcción .....	34
4.2.2. Etapa de operación y mantenimiento.....	36

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1-1.-</b> Pirámide Kelseniana - Jerarquía De La Legislación Ambiental. ....	16
<b>Figura 1-2.-</b> Ciclo de vida del proyecto. ....	24
<b>Figura 1-3.-</b> Diagrama de flujo del proceso operativo. ....	25
<b>Figura 1-4.-</b> Ubicación de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	27
<b>Figura 1-5.-</b> Centro de operación logística – Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	29
<b>Figura 1-6.</b> Distribución de las instalaciones de la Planta Baja de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	29
<b>Figura 1-7.</b> Distribución de las instalaciones de la Planta Alta de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	30
<b>Figura 1-8.-</b> Vista externa de área administrativa de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	30
<b>Figura 1-9.-</b> Vista interna de área administrativa de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	30
<b>Figura 1-10.-</b> Organigrama de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	33
<b>Figura 1-11.-</b> Patio de maniobras ....	34
<b>Figura 1-12.</b> Mapa de distribución de las áreas de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	35
<b>Figura 1-13.-</b> Diagrama de flujo del proceso de venta del servicio. ....	38
<b>Figura 1-14.-</b> Flota vehicular de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	43
<b>Figura 1-15.-</b> Señalización del autotank. ....	43
<b>Figura 1-16.-</b> Inspección unidad vehicular de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	50
<b>Figura 1-17.-</b> Diagrama de flujo del proceso de control y rastreo de vehículos. ....	58

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1-1.-</b> Siglas y abreviaturas ....	10
<b>Tabla 1-2.-</b> Marco Legal ....	17
<b>Tabla 1-3.-</b> Coordenadas. Ubicación del proyecto. ....	26
<b>Tabla 1-4.-</b> Ubicación geográfica del proyecto. ....	28
<b>Tabla 1-5.-</b> Vías de acceso a Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	28
<b>Tabla 1-6.-</b> Sustancias químicas registradas en el SUIA. ....	39
<b>Tabla 1-7.-</b> Listado de sustancias químicas peligrosas a transportar. ....	41
<b>Tabla 1-8.-</b> Listado de vehículos de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	44
<b>Tabla 1-9.-</b> Listado de conductores de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	47
<b>Tabla 1-10.-</b> Rutas de transporte de Jarrín Carrera Cía. Ltda. ....	51

## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto Jarrín Carrera Cía. Ltda. realiza la actividad de transporte a nivel nacional de productos químicos peligrosos, especialmente de productos líquidos limpios, químicos, combustibles y desechos peligrosos y no peligrosos.

El centro logístico o patio de maniobras se encuentra ubicado en la parroquia Pifo del Distrito Metropolitano de Quito en la Provincia de Pichincha. El proyecto abarca la regularización de 84 vehículos tipo cisterna de acero inoxidable adaptadas según los requerimientos necesarios.

Para cumplir con los procedimientos técnicos y la legislación ambiental aplicable, se requiere la obtención de la Licencia Ambiental, previa la elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental ante el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Siendo consecuentes con las normativas ambientales vigentes del país y considerando que las actividades de transporte a nivel nacional de productos químicos peligrosos, combustibles y desechos peligrosos y no peligrosos podrían generar un impacto ambiental se ha considerado oportuno realizar el proceso de evaluación ambiental de las actividades bajo los siguientes objetivos.

- Cumplir con lo dispuesto en la Legislación Ambiental enfatizando lo dispuesto en Normativas de tipo nacional (leyes y reglamentos), local (ordenanzas) y normas técnicas aplicables.
- Identificar los principales aspectos e impactos ambientales inherentes a las actividades realizadas por la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. y aquellos que se generen de las maniobras en la ejecución del trabajo.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental que sirva a la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. como herramienta de gestión y mejora continua en sus instalaciones y actividades.

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental se utilizó metodologías que permitieron identificar las zonas de mayor riesgo, en las que pueda suceder una situación de contingencia; para el análisis se consideró las fases transporte a nivel nacional

- Se empleó metodologías de evaluaciones rápidas, métodos de campo, muestreos de variables discretas y revisión de información secundaria. Con el fin de lograr una eficaz coordinación para el estudio, se contó con protocolos de comunicación a través del administrador de la empresa lo que permitió el intercambio y la recolección de información para la elaboración del EIA.

En base a los resultados obtenidos del análisis y las necesidades propias de la actividad de transporte de aceites minerales usados, se diseñó el Plan de Manejo Ambiental que propone una serie de medidas que permiten prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos ambientales que se pueden producir por un evento fortuito durante las actividades de carga, transporte y descarga.

Finalmente, el Plan de Manejo Ambiental deberá ser entendido como una herramienta dinámica y por lo tanto variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado. Esto implicará que el personal de la empresa mantenga un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos ambientales presentes en los procesos e instalaciones existentes.

Dentro del EIA se incluye la formulación del Plan de Manejo Ambiental:

- a) Programa de Prevención y Mitigación de Impactos;

- b) Programa de Contingencias;
- c) Programa de Capacitación;
- d) Programa de Manejo de Desechos;
- e) Programa de Relaciones Comunitarias;
- f) Programa de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- g) Programa de cierre y abandono;
- h) Programa de Monitoreo y Seguimiento.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL JARRIN CARRERA CIA. LTDA.
---	---

### 1.1. Ficha Técnica


DATOS DEL PROYECTO												
Nombre de la Empresa:	JARRÍN CARRERA CÍA. LTDA.											
Nombre del Proyecto:	“Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”											
Descripción del proyecto	La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se dedica al transporte a nivel nacional de productos químicos peligrosos, combustibles y desechos peligrosos como desechos no peligrosos.											
Ruc:	1790857395001											
Actividad SUIA:	Todas las actividades de transporte de carga por carretera, incluido en camionetas de: troncos, ganado, transporte refrigerado, carga pesada, carga a granel, incluido el transporte en camiones cisterna, automóviles, desperdicios y materiales de desechos, sin recogida ni eliminación.											
Código de proyecto:	MAATE-RA-2024-530091											
Código CIU:	H4923.01											
Certificado de Intersección:	Con oficio <b>MAATE-SUIA-RA-DZDE-2024-05489</b> y del análisis del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el <i>Anexo 1.-Certificado de intersección</i> ; se obtiene que el proyecto, obra o actividad “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”, <b>NO INTERSECA</b> con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.											
Superficie:	1.71580 ha											
Fase:	Operación y Mantenimiento.											
Autoridad Ambiental de control:	Oficina técnica Quito											
UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DEL PROYECTO												
Provincia:	Cantón:	Parroquia:										
Pichincha	Distrito Metropolitano de Quito	Pifo										
Dirección	Vía Quito- Papallacta, Panamericana E20											
Coordenadas DATUM UTM (WGS-84) Zona 17 sur	<table> <tr> <th>PUNTOS</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> <tr> <td>P01</td> <td>799146</td> <td>9972698</td> </tr> <tr> <td>P02</td> <td>799145</td> <td>9972679</td> </tr> </table>			PUNTOS	X	Y	P01	799146	9972698	P02	799145	9972679
PUNTOS	X	Y										
P01	799146	9972698										
P02	799145	9972679										

	P03	799146	9972590
	P04	799066	9972655
	P05	799027	9972685
	P06	798957	9972741
	P07	798942	9972757
	P08	798928	9972777
	P09	798908	9972822
	P10	798971	9972799
	P11	798989	9972787
	P12	799028	9972748
	P13	799070	9972713
	P14	799126	9972669
	P15	799146	9972698
	<b>Fuente:</b> Certificado de Intersección MAATE-SUIA-RA-DZDE-2024-05489.		

DATOS DEL PROPONENTE	
----------------------	--

<b>Representante Legal:</b>	Juan Pablo Romero Saltos
<b>CI:</b>	1711388411
<b>Contacto:</b>	023280281/ 023280280
<b>Correo:</b>	sindustrial@jarcargo.com
<b>Firma del Representante Legal:</b>	

DATOS DEL CONSULTOR CALIFICADO	
--------------------------------	--

<b>Nombre del Consultor Calificado:</b>	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S.A.
<b>Registro Consultores Ambientales:</b>	MAATE-SUIA-0151-EC ( <i>Anexo 2.- Certificado de Calificación</i> )
<b>Teléfono:</b>	(+593) 992911024
<b>Email:</b>	info@bioenergyssa.com
<b>Dirección:</b>	Quito, Calle E15 Lote #62 y Amagasi del Inca
<b>Representante Legal:</b>	Ing. Fabián Aguaiza.
<b>Firma del Representante Legal:</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>LUIS FABIAN AGUAIZA</b> IZA Validar únicamente con FirmaEC



	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b></p>
---	--

EQUIPO CONSULTOR		
Nombre y apellido	Participación	Firmas de Responsabilidad
Ing. Mateo Guerrero	Coordinador de proyecto	
Ing. Edison Díaz	Técnico Medio físico	
Lic. Silvia Jami	Técnico Medio biótico	
Lic. Karen Carrillo	Técnico Medio social	
Ing. Dayana González	Técnico Ambiental	

## 1.2. Siglas y Abreviaturas

Las siglas y abreviaturas que se usarán en el Estudio de Impacto Ambiental son las siguientes:

**Tabla 1-1.- Siglas y abreviaturas**

Siglas	Descripción
AAAr	Autoridad Ambiental de Aplicación responsable
AAN	Autoridad Ambiental Nacional
AID	Área de influencia directa
AI	Área de influencia indirecta
CCAN	Catálogo Categorización Ambiental Nacional
CPMA	Cronograma del Plan de Manejo Ambiental
COA	Código Orgánico del Ambiente
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPP	Equipo de protección personal
INEC	Instituto Nacional de Censos y Estadísticas
IGM	Instituto Geográfico Militar
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e hidrología
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
INEN	Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización
MAATE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PRAS	Programa de Reparación Ambiental y Social
PPS	Proceso de Participación Social
PPM	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
PMD	Plan de Manejo de Desechos
PRC	Plan de Relaciones Comunitarias
PDC	Plan de Contingencias
PMS	Plan de Monitoreo y Seguimiento
REMAAQ	Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b>
---	---

SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano
SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SGA	Sistema de Gestión Ambiental
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente
UTM	Universal Transversal Mercator

***Elaborado por:*** Grupo consultor.

## **2. INTRODUCCIÓN**

La Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 14, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, y establece la obligación del Estado de garantizar este derecho, promoviendo el desarrollo sustentable y la preservación de la naturaleza.

En conformidad con esta disposición y en concordancia con los artículos 433 y 434 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (COA), así como otras leyes, normativas y ordenanzas ambientales vigentes, se ha desarrollado el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional” de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.

Este proyecto contempla la operación de una flota de vehículos debidamente equipados y certificados para el transporte seguro de producto peligrosos, así como la participación de conductores profesionales capacitados para esta actividad, conforme a los requisitos legales y técnicos establecidos para este tipo de operación.

El objetivo principal del presente Estudio de Impacto Ambiental es identificar, prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos ambientales derivados de la actividad de transporte, a fin de garantizar la seguridad de las personas, la protección del entorno natural y el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable en el territorio nacional.

### **2.1. Antecedentes**

Jarrín Carrera Cía. Ltda., es una empresa legalmente constituida en Ecuador, cuenta con más de 60 años de trayectoria en el ámbito logístico de transporte pesado. Su actividad principal es el transporte de materiales peligrosos, sustancias químicas y combustibles a nivel nacional, cumpliendo con altos estándares de seguridad y calidad en el servicio.

Con fecha 15 de julio de 2015, la compañía obtuvo la respectiva Licencia Ambiental mediante Resolución N.º 010, (*Anexo 3.- Licencia Ambiental*) emitida por la Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente de Pichincha cuyo centro de operaciones se ubicó en la Calle De las Anonas, Lote N°. 29 y Nielsen, Barrio La Victoria, Distrito Metropolitano de Quito, Parroquia San Isidro del Inca, Provincia de Pichincha, Ecuador. No obstante, debido al crecimiento sostenido de sus operaciones y a la necesidad de contar con una infraestructura más adecuada, la empresa trasladó su centro operativo a una nueva ubicación alejado del margen urbano. Este nuevo emplazamiento ofrece un área amplia para el patio de maniobras de vehículos pesados, lo que permite optimizar las operaciones logísticas y mejorar las condiciones de seguridad. Además, se trata de un sitio estratégico y complementario para el desarrollo de sus actividades de transporte de materiales peligrosos. En este contexto, la compañía se encuentra actualmente en proceso de regularización ambiental, adaptándose a las nuevas condiciones operativas y geográficas.

El 16 de septiembre de 2024, se realiza el ingreso de la información en la plataforma del SUIA para el registro del proyecto denominado “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” con código MAATE-RA-2024-530091.

El 16 de septiembre de 2024 con oficio MAATE-SUIA-RA-DZDE-2024-05489 y del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto “Transporte

de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda., ubicado en la provincia de Pichincha, **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

Mediante oficio No. MAE-DZDE-2025-002310 del 30 de septiembre 2025 emitido por el Ministerio de Ambiente y Energía, se determina que la documentación presentada por la Compañía cumple con lo establecido en la normativa ambiental aplicable, y se aprueba los requisitos técnicos para Transporte de sustancias químicas peligrosas de la flota vehicular registrada. (*Anexo 4.- Oficio Aprobación*).

## **2.2. Objetivos**

### **2.2.1. Objetivo General**

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”, mediante la definición del alcance, la descripción detallada del ciclo de vida del proyecto en sus distintas fases y la caracterización técnica de las actividades, infraestructura y logística involucradas.

### **2.2.2. Objetivos específicos**

- Definir el alcance geográfico y técnico del proyecto, infraestructura utilizada y operación.
- Evaluar la normativa ambiental aplicable relacionada al transporte de productos peligrosos.
- Describir detalladamente el ciclo de vida del proyecto, incluyendo las fases de funcionamiento y procesos, así como la caracterización técnica y operativa del transporte.
- Caracterizar la línea base, especificando los factores físico, biótico y socioeconómico en el área de influencia de la empresa.
- Delimitar las áreas de influencia directa e indirecta del Patio de Maniobras de Jarrín Carrera Cía. Ltda.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales derivados de la operación del proyecto sobre los componentes del medio físico, biótico y socioeconómico, dentro de las áreas de influencia directa e indirecta
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental del proyecto Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” con la finalidad de prevenir, mitigar, controlar, compensar y minimizar los posibles impactos ambientales negativos que puedan ocurrir.
- Realizar la evaluación del grado de cumplimiento legal del proyecto mediante el levantamiento de Conformidades y No Conformidades.
- Elaborar un Plan de Acción que contenga medidas correctivas que permitan subsanar las No Conformidades levantadas.
- Elaborar los mapas temáticos en función de los resultados obtenidos durante la fase de campo y de gabinete del proyecto.

### **2.3. Alcance**

#### **2.3.1. Alcance Geográfico**

Desde el punto de vista geográfico, el alcance del presente estudio comprende tanto el territorio nacional, donde se ejecutan las operaciones de transporte de productos peligrosos, como el área local correspondiente al Patio de Maniobras de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.

A nivel nacional, el proyecto abarca el transporte de productos peligrosos a lo largo de las principales rutas viales del Ecuador, que atraviesan diversas provincias del país. En consecuencia, se consideran como parte del alcance geográfico las zonas de tránsito operativo, en las cuales podrían generarse impactos ambientales potenciales asociados al desarrollo de las actividades de transporte.

Por otra parte, el área de influencia directa e indirecta del proyecto corresponde al entorno del Patio de Maniobras, ubicado en la provincia de Pichincha, cantón Distrito Metropolitano de Quito, parroquia Pifo. Esta área comprende el entorno inmediato de la instalación, considerando los componentes físicos, bióticos, sociales y culturales, tales como suelo, agua, aire, flora, fauna, paisaje y población asentada en sus proximidades.

De esta manera, el alcance geográfico del estudio cubre la caracterización de los parámetros ambientales principales que definen las condiciones físicas, bióticas y sociales del área de influencia del patio de maniobras, constituyendo la base para la evaluación y gestión de los impactos ambientales del proyecto.

#### **2.3.2. Alcance Técnico**

Desde el punto de vista técnico, el presente Estudio de Impacto Ambiental considera las actividades operativas relacionadas exclusivamente con el transporte de productos peligrosos que realiza la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. Estas comprenden las etapas de carga, transporte, entrega y descarga de los productos peligrosos, garantizando que dichas operaciones se ejecuten conforme a los protocolos de seguridad, normativa ambiental y de transporte vigentes en el Ecuador.

El estudio abarca además el análisis de las rutas de transporte utilizadas por los vehículos de la empresa, las cuales se encuentran listadas en la Tabla correspondiente. Sin embargo, es importante destacar que dichas rutas no limitan la cobertura operacional del proyecto, ya que los vehículos aprobados en el presente estudio podrán circular por todas las provincias del país, incluyendo: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Santa Elena, Santo Domingo de los Tsáchilas, Sucumbíos, Tungurahua y Zamora Chinchipe.

Complementariamente, dentro del alcance técnico se considera la planificación y coordinación del mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades de transporte, responsabilidad que recae en Jarrín Carrera Cía. Ltda. en cuanto a la programación y control de dichas actividades. No obstante, la ejecución de los mantenimientos se realiza en talleres externos y especializados, debidamente autorizados, los cuales se encargan de las operaciones técnicas y del manejo ambiental de los residuos generados durante dichos procesos.

Cabe enfatizar que la actividad productiva principal de Jarrín Carrera Cía. Ltda. se limita estrictamente al transporte de productos peligrosos, incluyendo las actividades derivadas de

dicha operación tales como la movilización, planificación de rutas y mantenimiento vehicular. Por tanto, no forman parte del alcance del presente estudio las actividades previas o posteriores que son de exclusiva responsabilidad de los clientes, tales como: La producción o fabricación de los productos químicos. El manejo, envasado o embalaje de los productos. Las operaciones de carga y descarga realizadas en las instalaciones del cliente (plantas o bodegas).

Finalmente, la descripción de la línea base ambiental y social se centra en el área donde se ubica el patio de maniobras del proyecto, localizado en la vía Pifo – Papallacta, parroquia Pifo, cantón Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha. Dado que la actividad del proyecto implica movilización constante a nivel nacional, no es factible establecer una línea base ambiental para las rutas de transporte. En este sentido, el estudio concentra su diagnóstico ambiental y social en el área fija del patio de maniobras, donde se desarrollan las principales actividades de soporte operativo, administrativas y logísticas del proyecto.

### **2.3.3. Alcance Legal**

Desde el punto de vista legal, el alcance del presente estudio se enmarca en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el Ecuador, que regula las actividades de transporte, manejo y control de productos peligrosos durante su movilización a nivel nacional.

El Estudio de Impacto Ambiental se elabora en conformidad con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente (COA) y su Reglamento General, así como con las disposiciones establecidas en los Acuerdos Ministeriales N.º 061 y N.º 097A, que regulan el procedimiento para la obtención y gestión de licencias ambientales, y los lineamientos para la presentación de estudios ambientales.

De igual manera, se observan las especificaciones técnicas contenidas en las Normas Ecuatorianas NTE INEN 2266, 2841 y 3864, que establecen los requisitos para el transporte, almacenamiento y manejo seguro de materiales y desechos peligrosos, así como las condiciones de seguridad de los vehículos y contenedores utilizados en estas actividades.

El estudio también incorpora las disposiciones de normas complementarias y convenios internacionales suscritos por el Ecuador en materia de manejo seguro de sustancias químicas peligrosas, prevención y control de riesgos, seguridad industrial, salud ocupacional y protección ambiental.

En este contexto, el alcance legal del presente estudio garantiza que todas las actividades asociadas al transporte de productos peligrosos por parte de Jarrín Carrera Cía. Ltda. se desarrollen dentro del marco jurídico y técnico vigente, asegurando el cumplimiento de los requisitos para la obtención, mantenimiento y control de la Licencia Ambiental, así como el acatamiento de las obligaciones ambientales aplicables a proyectos en fase de operación.

### **2.3.4. Alcance operacional**

Desde el punto de vista operacional, el presente estudio comprende el análisis y evaluación de las actividades asociadas al transporte de productos peligrosos realizadas por la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda., incluyendo los procesos de planificación, almacenamiento temporal, carga, descarga, movilización y control de los vehículos de transporte.

El estudio abarca las operaciones ejecutadas desde el Patio de Maniobras, ubicado en la parroquia Pifo, Distrito Metropolitano de Quito, hasta las distintas rutas viales nacionales por las cuales se movilizan los productos peligrosos. En este marco, se evalúan los procedimientos implementados para el manejo seguro de sustancias químicas, la prevención de derrames o fugas, la respuesta ante emergencias y el cumplimiento de las medidas de seguridad y control ambiental establecidas en la normativa vigente.

Asimismo, el alcance operacional incluye la planificación y coordinación del mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades de transporte, aun cuando la ejecución directa de dichas actividades sea responsabilidad de empresas externas especializadas. De esta manera, se asegura que las operaciones se desarrollen bajo condiciones técnicas seguras, minimizando riesgos ambientales y garantizando la continuidad del servicio.

Finalmente, el alcance operacional del estudio considera la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas ambientales, la implementación de los sub planes de manejo ambiental, y la evaluación de los impactos generados durante la fase de operación, con el fin de establecer medidas de prevención, mitigación y control que garanticen la sostenibilidad de las actividades de transporte.

### 3. MARCO LEGAL APLICABLE

Se consideró la jerarquía de la Pirámide Kelseniana para estructurar el marco legal, lo que permite una clara distinción de la superioridad de ciertas disposiciones legales sobre otras. Este orden se resume en el siguiente cuadro, el cual refleja la situación actual de las normas jurídicas vigentes en Ecuador.<sup>1</sup>

**Figura 1-1.-Pirámide Kelseniana - Jerarquía De La Legislación Ambiental.**



**Fuente:** (Bustos, 2016)

<sup>1</sup> BUSTOS. F. (2010). Manual de gestión y Control Ambiental (Tercera ed.). Ecuador: R.N. Industrias Graficas.



**Tabla 1-2.- Marco Legal**

Instrumento Jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
Constitución de la República del Ecuador	Registro Oficial N° 449, del 20 de octubre de 2008	<p><b>Art. 10.-</b> Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales. La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución.</p> <p><b>Art. 14.-</b> Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.</p> <p>Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.</p> <p><b>Art. 66.-</b> Se reconoce y garantizará a las personas:</p> <p>2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.</p> <p>15. El derecho de desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental.</p> <p>27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.</p> <p><b>Art. 72.-</b> La naturaleza tiene derecho a la restauración.</p> <p><b>Art. 83.-</b> Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:</p> <p>6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.</p> <p><b>Art. 396.-</b> El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.</p>

		<p><i>Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles</i></p>
Convenio de Basilea	Suscrito el 22 de marzo de 1989	<p><b>Art 4.-</b> Numeral 2.</p> <p><i>c) Velar por que las personas que participen en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente.</i></p> <p><i>(CONVENIO DE BASILEA, 1989)</i></p>
Código Orgánico de Ambiente. COA.	Registro Oficial Suplemento 983 de 12 de abril 2017	<p><b>Art. 9.- Principios ambientales.</b> <i>En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.</i></p> <p><i>Los principios ambientales deberán ser reconocidos e incorporados en toda manifestación de la administración pública, así como en las providencias judiciales en el ámbito jurisdiccional. Estos principios son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Responsabilidad integral.</i></li> <li>• <i>Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales.</i></li> <li>• <i>Desarrollo Sostenible.</i></li> <li>• <i>El que contamina paga.</i></li> <li>• <i>In dubio pro natura.</i></li> <li>• <i>Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental.</i></li> <li>• <i>Precaución.</i></li> <li>• <i>Prevención.</i></li> <li>• <i>Reparación integral.</i></li> <li>• <i>Subsidiariedad.</i></li> </ul> <p><b>Art. 175.-</b> <i>Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecciona o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal</i></p>

		<p>Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.</p> <p><b>Art. 179.-</b> De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.</p> <p>Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica. En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.</p> <p><b>Art. 181.-</b> De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.</p> <p>Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.</p> <p>(COA, 2017)</p>
Código Orgánico Integral Penal	Registro Oficial N° 180 del 10 de febrero de 2014.	<p><b>Art. 251.-</b> Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desee o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.</p> <p><b>Art. 252.-</b> Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar</p>

		<p>las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p><b>Art. 255.-</b> Falsedad u ocultamiento de información ambiental. - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años</p> <p><b>Art. 257.-</b> Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.</p> <p><b>Art. 437 b-c-d-e-k:</b> En las que se establece una serie de infracciones tipificadas como Delitos Ambientales, relacionados con aspectos de contaminación ambiental, destrucción de biodiversidad, y manejo inadecuado de sustancias tóxicas y peligrosas. Las penas van de entre dos a cinco años dependiendo de los casos y las circunstancias; en casos de introducción, deposito, comercialización, posesión o uso de desechos tóxicos peligrosos y sustancias radioactivas. Igualmente se reprime el vertido de residuos, que alteren los recursos naturales. Se contempla también, la responsabilidad del Estado a través de sus funcionarios, en cuanto a la prohibición de autorizar el vertido de residuos contaminantes.</p>
Ley Orgánica de la Salud.	Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de diciembre 2006.	<p><b>Art 118.-</b> Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales. (Ley Orgánica de la Salud, 2015)</p>
Acuerdo Ministerial N° 061	Registro Oficial N° 51 del 31 de marzo de	<p><b>Art. 18.-</b> Revisión, aprobación y licenciamiento ambiental.</p> <p><b>Art. 20.-</b> Participación ciudadana.</p>

	2003 del 31 de marzo de 2003.	<p><b>Art. 49</b> Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.</p> <p><b>Art. 51</b> Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.</p>
Acuerdo Ministerial N° 026	Publicado en el registro oficial N° 334 del 12 de mayo del 2008	<p><b>Art. 1.-</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.</p> <p><b>Art. 2.-</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; co-procesamiento. y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.</p> <p><b>Art. 3.-</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.</p> <p>(ACUERDO MINISTERIAL 026, 2008)</p>
Acuerdo Ministerial N° 097-A	Registro Oficial 387 del 4 de noviembre de 2015.	<p><b>Anexo 2:</b> Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.</p> <p><b>Anexo 4:</b> Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión.</p> <p><b>Anexo 5:</b> Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes. Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.</p>
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial N° 507, miércoles 12 de junio de 2019	<p><b>Art. 426.</b> Tipos de autorizaciones administrativas ambientales.</p> <p><b>Art. 432.</b> Requisitos de la licencia ambiental.</p> <p><b>Art. 433.</b> Estudio de impacto ambiental.</p> <p><b>Art. 434.</b> Contenido de los estudios de impacto ambiental.</p> <p><b>Art. 435.</b> Plan de manejo ambiental.</p> <p><b>Art. 616.</b> Autorización administrativa ambiental en las fases de gestión.</p> <p><b>Art. 617.</b> Declaración de gestión.</p> <p><b>Art. 618.</b> Transferencia.</p> <p><b>Art. 619.</b> Manifiesto único.</p>

		<p><b>Art. 620.</b> Certificado o acta de eliminación o disposición final.</p> <p><b>Art. 621.</b> Listados Nacionales e inventario.</p> <p><b>Art. 622.</b> Operadores (RCOA, 2019)</p>
Reglamento de Seguridad y salud en el trabajo	Decreto Ejecutivo N° 255 del 2 de mayo de 2024	<p><b>Art 1.-</b> Promover una cultura de prevención y protección en materia de seguridad y salud en el trabajo; y fortalecer su marco regulatorio, mediante el desarrollo de políticas públicas y acciones que permitan fortalecer la seguridad y salud en el trabajo.</p> <p><b>Art. 2. Ámbito.</b> - El presente Reglamento será aplicable en todo el territorio nacional y de cumplimiento obligatorio para todos los servidores públicos; privados; empleadores; trabajadores; incluidas las Fuerzas Armadas y las entidades de seguridad ciudadana y orden público; así como, los trabajadores remunerados del hogar, autónomos y sin relación de dependencia.</p>
<p>NTE INEN 2266:2017 Tercera revisión</p> <p>Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos.</p>	Registro oficial del 25 de enero del 2017	<p><b>5.Requisitos</b> (INEN, 2017)</p>
<p>Norma Técnica INEN 2288:2000</p> <p>Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de precaución</p>	NTE INEN 2288:2000 2000-07	<p><b>3. REQUISITOS GENERALES</b> (INEN , 2000)</p>
<p>Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 3864: 2013.</p> <p>Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad</p>	NTE INEN 3864: 2013.	<p><i>Símbolos, gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad. Establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia, De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar la norma que contenga señales de seguridad.</i></p>
Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito	Registro Oficial N° 260 del 8 de mayo del 2023	<p><i>En el ámbito municipal, se considera al Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito (Ordenanza Metropolitana N° 001, 2019), el cual establece la normativa aplicable en materia ambiental,</i></p>



		<i>ordenamiento territorial, gestión de residuos, control de emisiones, uso del suelo y desarrollo urbano, en el territorio del DMQ.</i>
Norma Técnica para emisiones a la atmósfera de fuentes fijas y procesos industriales (NT001)	Resolución N°. SA-DGCA-NT002-2016	<p><i>3.6 Los responsables de las fuentes fijas de combustión y/o emisión deberán llevar una bitácora de operación y mantenimiento de los equipos y de los sistemas de control de emisiones de aplicar, ya sea en formato impreso o electrónico.</i></p> <p><i>3.9 Para las fuentes fijas que se determinen como fuentes significativas, éstas deberán demostrar cumplimiento con los límites máximos permisibles de emisión al aire, definidos en esta Norma Técnica. Para la aplicación de la presente Norma Técnica las fuentes fijas de combustión se clasifican de la siguiente manera:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes fijas de combustión abierta</li> <li>• Fuentes fijas de combustión cerrada</li> <li>• Generadores eléctricos (Grupos Electrógenos)</li> <li>• Motores de combustión interna</li> <li>• Incineradores</li> <li>• Hornos Crematorios</li> </ul>
Norma Técnica para Control de Descargas Líquidas (NT002)	Resolución N°. SA-DGCA-NT002-2016-	<p><i>3.1. Toda descarga de aguas residuales proveniente de actividades en plantas o bodegas industriales, emplazamientos agropecuarios o agroindustriales, locales de comercio o de prestación de servicios, actividades de almacenamiento o comercialización de sustancias químicas en general, y actividades de gestión de residuos, deberá ser vertida al receptor cumpliendo los valores máximos permisibles estipulados en la Tabla A1, Tabla A2 o Tabla A3</i></p> <p><i>3.25 Los laboratorios que presten servicios de muestreo (actividades como transporte, conservación y toma de muestra; medición de caudal y otras actividades que estén incluidas en el muestreo) deberán contar con el certificado de acreditación otorgado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE). Para el servicio de muestreo, los laboratorios tendrán dos años a partir de la publicación de esta norma para acreditarse ante el SAE.</i></p>

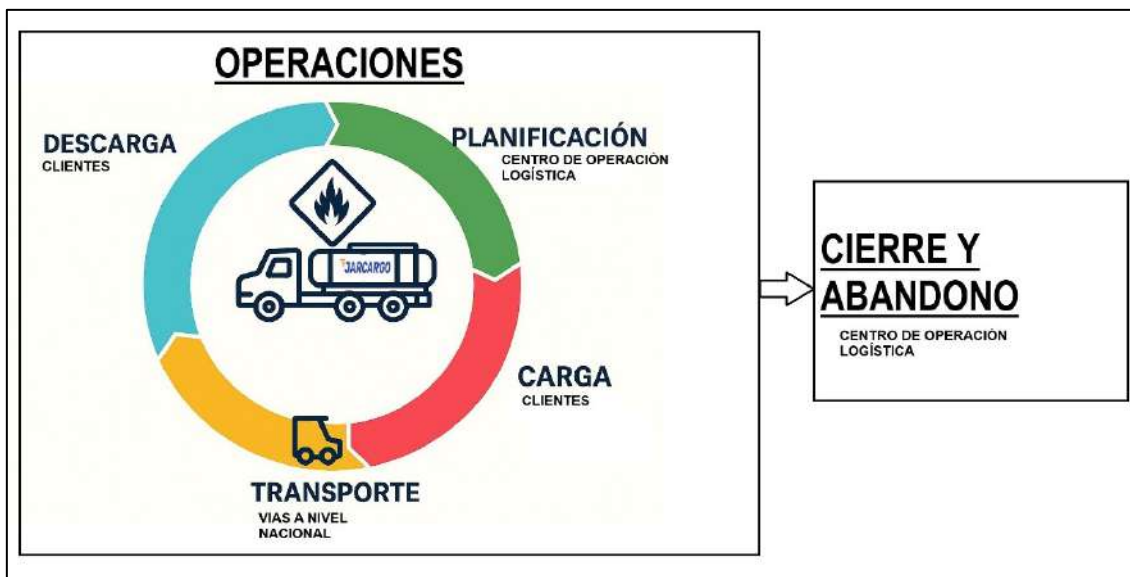
**Elaborado por:** Grupo Consultor

#### 4. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

El ciclo de vida del proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” abarca las fases operativas desde la planificación hasta el cierre eventual de las actividades. Dado que el proyecto está actualmente en ejecución, el presente estudio se centra principalmente en la etapa de operación y mantenimiento, la cual incluye la gestión logística del transporte, planificación de rutas, coordinación con clientes, asignación de vehículos y control del mantenimiento preventivo y correctivo, asegurando el cumplimiento de los protocolos de seguridad y la normativa vigente.

En cuanto a la etapa de cierre y abandono, esta se considerará ejecutarla únicamente si en el futuro se decide cesar las actividades del proyecto, momento en el cual se planificará y ejecutará conforme a la normativa ambiental vigente las actividades necesarias para minimizar cualquier impacto ambiental, social y físico. No obstante, dado el estado actual de operación, esta fase no es prioritaria en el presente estudio, aunque forma parte integral del ciclo de vida del proyecto. A continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso operativo del proyecto, correspondiente a la etapa de operación y mantenimiento:

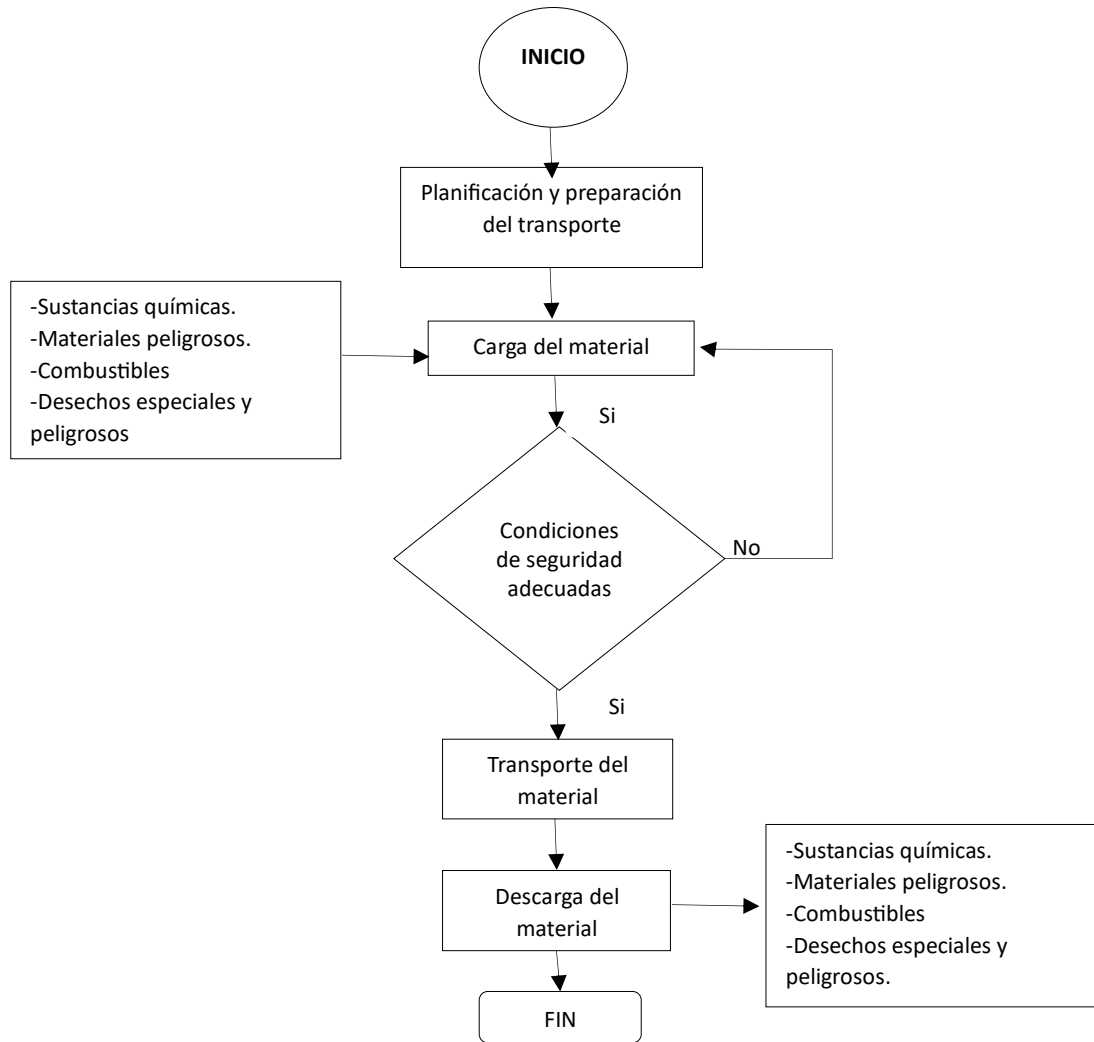
*Figura 1-2.-Ciclo de vida del proyecto.*



*Elaborado por: Grupo Consultor.*



**Figura 1-3.-Diagrama de flujo del proceso operativo.**



**Elaborado por:** Grupo Consultor.

#### 4.1. Descripción del Proyecto

##### 4.1.1. Ubicación de la Compañía

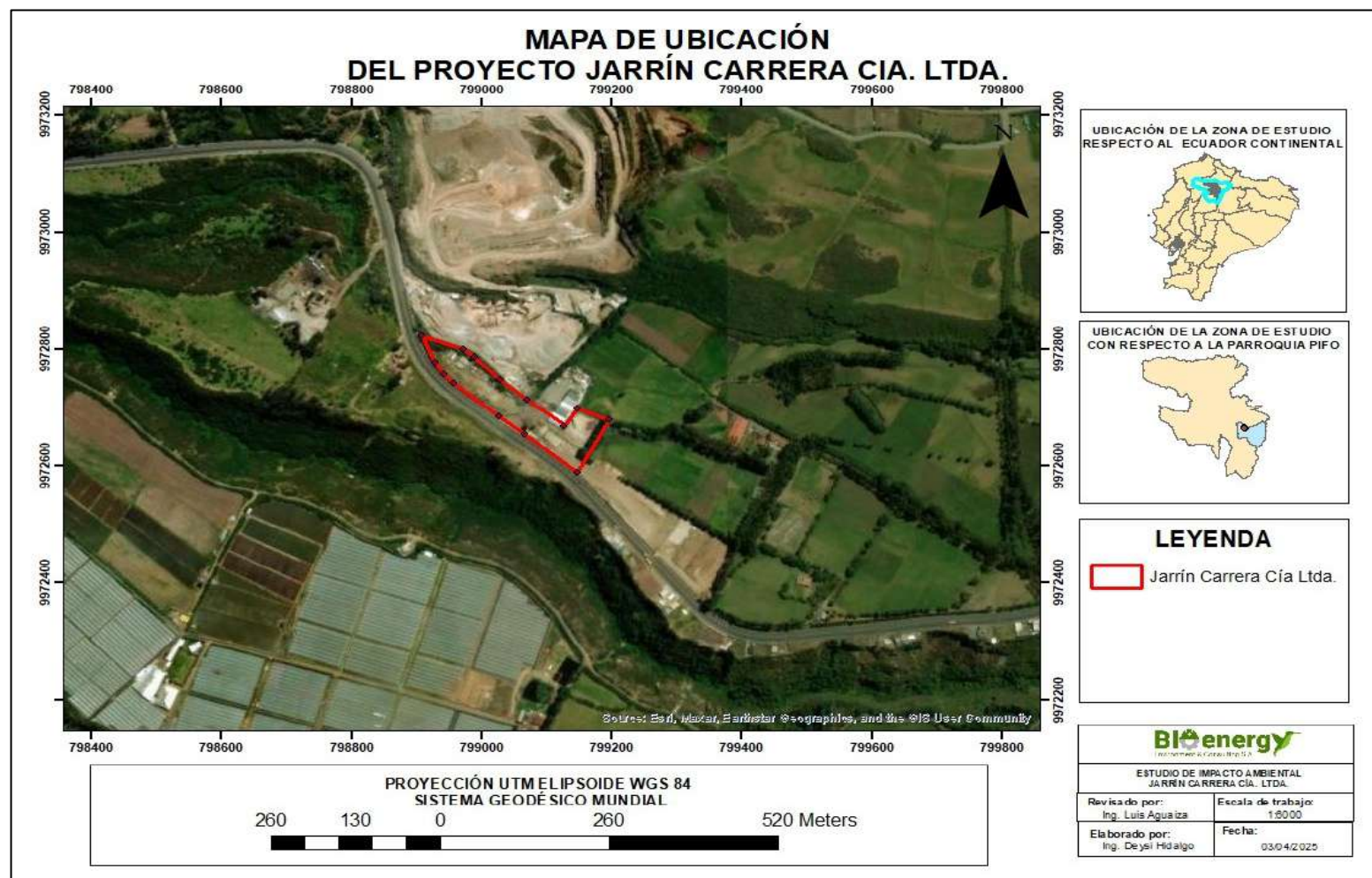
El patio de maniobras de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. está ubicado en la Provincia de Pichincha, dentro del Distrito Metropolitano de Quito, en la Parroquia Pifo, km 2 ½ de la vía E20 Papallacta. La extensión del terreno es de 1.71580 hectáreas. A continuación, se presentan las coordenadas geográficas del proyecto, detalladas en la **Tabla 1-3**:

**Tabla 1-3.-** Coordenadas. Ubicación del proyecto.

Puntos	DATUM UTM WGS 84	
	X	Y
1	799146	9972698
2	799195	9972679
3	799146	9972590
4	799066	9972655
5	799027	9972685
6	798957	9972741
7	798942	9972757
8	798928	9972777
9	798908	9972822
10	798971	9972799
11	798989	997287
12	799028	9972748
13	799070	9972713
14	799126	9972669
15	799146	9972698

**Fuente:** Certificado de intersección N° MAATE-SUIA-RA-DZDE-2024-05489

*Figura 1-4.-Ubicación de Jarrín Carrera Cía. Ltda.*



*Elaborado por: Grupo Consultor.*

#### 4.1.2. Localización geográfica, política y administrativa

Los límites o demarcación territorial de Jarrín Carrera Cía. Ltda., son los siguientes:

**Tabla 1-4.-Ubicación geográfica del proyecto.**


<b>Norte:</b>	Parroquia Yaruquí, Tababuela, Puembo
<b>Sur:</b>	Parroquia Pintag
<b>Oriente:</b>	Parroquia Oyacachi, Papallacta
<b>Occidente:</b>	Parroquia Tumbaco

*Elaborado por: Grupo Consultor.*

#### 4.1.3. Vía de acceso

El acceso principal a las instalaciones de Jarrín Carrera Cía. Ltda. se realiza a través de la vía E20, en el tramo que conecta Quito con Papallacta. Esta vía es de primer orden lo que facilita el ingreso seguro y eficiente de la flota vehicular. Desde esta vía se accede directamente a la entrada principal al centro de operaciones (patio de maniobras y áreas administrativa).

**Tabla 1-5.- Vías de acceso a Jarrín Carrera Cía. Ltda.**

Acceso	Descripción	Fotografía
Entrada principal	Carretera pavimentada de primer orden E20	

*Elaborado por: Grupo Consultor.*

#### 4.1.4. Centro de operación logística -Infraestructura existente.

La Compañía Jarrín Carrera Cía. Ltda. cuenta con infraestructura física ya establecida en su centro de operación logística (patio de maniobras y oficinas administrativas), por lo que en la actualidad no se prevé la ejecución de la preparación del terreno como limpieza, desbroce de cobertura vegetal, movimiento de suelos, excavaciones u otras similares. No obstante, en caso de requerirse, se realizarán únicamente adecuaciones menores en superficie necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto, sin que estas representen una alteración significativa al entorno.

**Figura 1-5.-Centro de operación logística – Jarrín Carrera Cía. Ltda.**

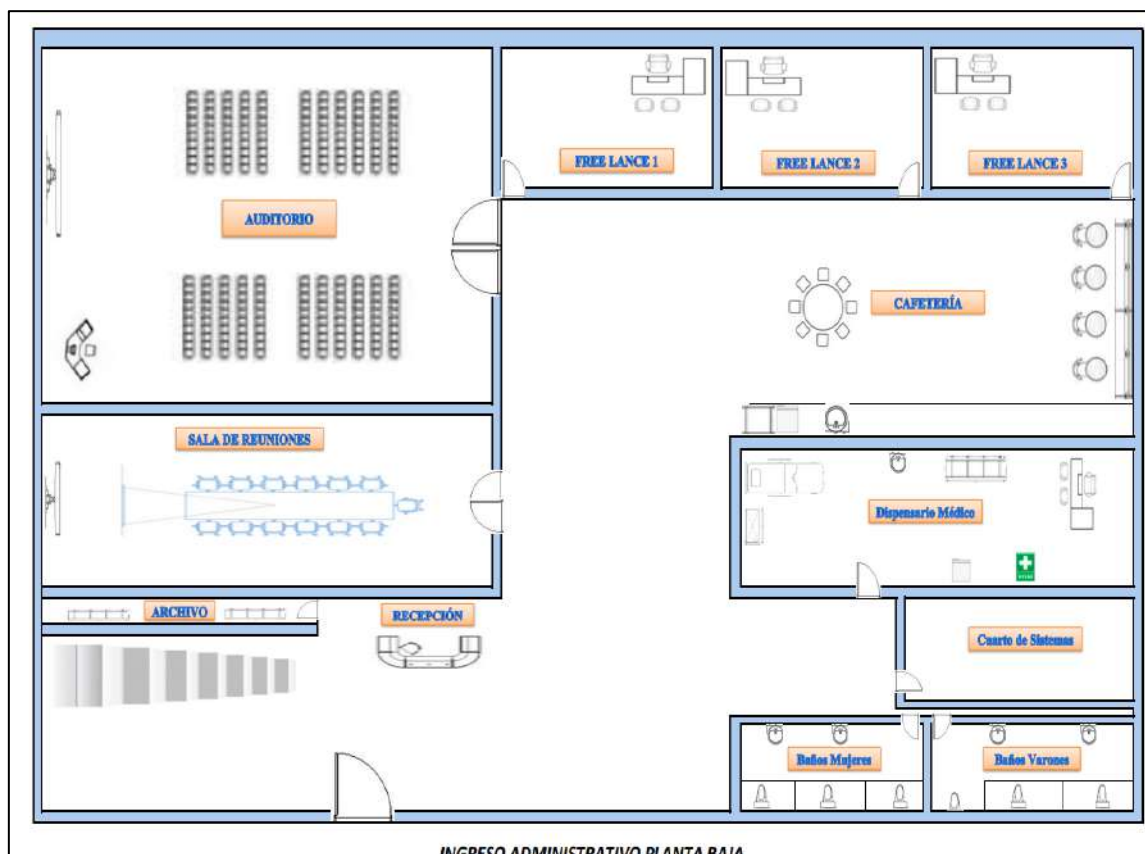


*Elaborado por: Grupo Consultor.*

#### **4.1.4.1. Área administrativa - Centro de operación Logística**

El Centro de Logística de Jarrín Carrera Cía. Ltda. cuenta con diversas áreas administrativas distribuidas en espacios debidamente establecidos dentro de sus instalaciones. Cada área cumple funciones específicas que contribuyen al desarrollo eficiente de las operaciones logísticas, técnicas, financieras y de gestión del talento humano de la empresa. A continuación, la **Figura 1-6** y **Figura 1-7** la muestran la distribución de las oficinas de la empresa y la **Figura 1-8** y **Figura 1-9** la implantación preexistente.

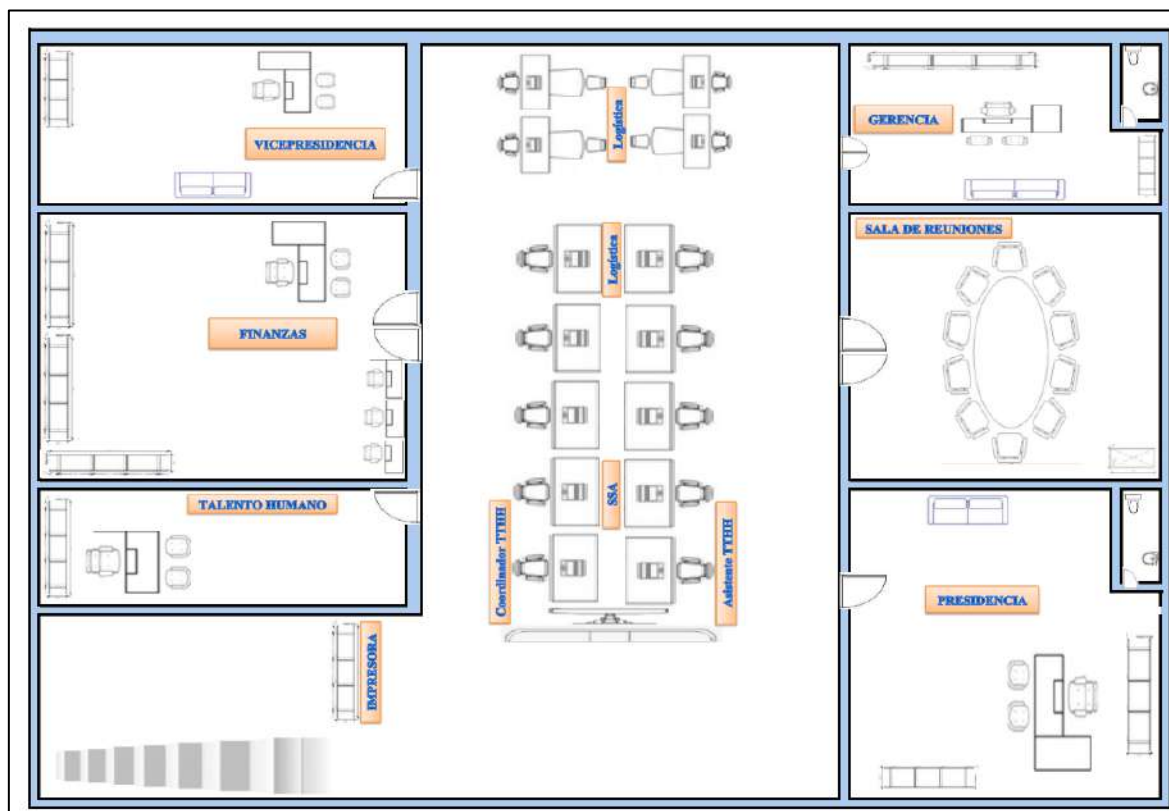
**Figura 1-6. Distribución de las instalaciones de la Planta Baja de Jarrín Carrera Cía. Ltda.**



*Fuente: Jarrín Carrera Cía. Ltda.*



**Figura 1-7.** Distribución de las instalaciones de la Planta Alta de Jarrín Carrera Cía. Ltda.



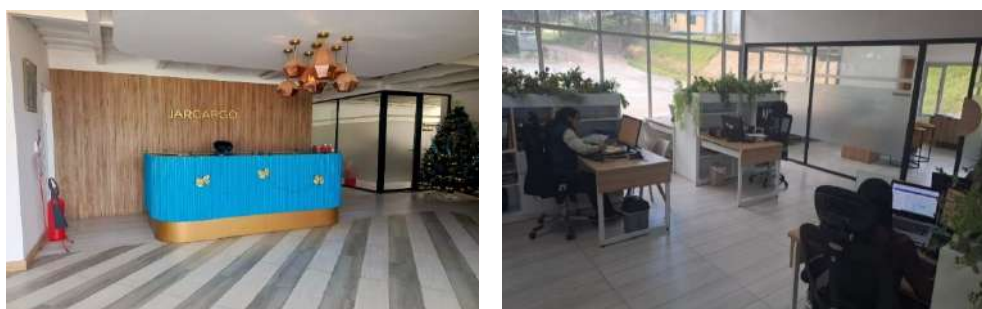
**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**Figura 1-8.** -Vista externa de área administrativa de Jarrín Carrera Cía. Ltda.



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**Figura 1-9.** -Vista interna de área administrativa de Jarrín Carrera Cía. Ltda.



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

La empresa se encuentra conformada por las siguientes áreas administrativas:

- **Presidencia**

La presidencia es el máximo órgano de dirección de la empresa. Desde esta área se definen las estrategias corporativas, se lideran los procesos de toma de decisiones y se supervisa el cumplimiento de los objetivos institucionales.

- **Vicepresidencia**

La vicepresidencia brinda apoyo directo a la Presidencia en la gestión ejecutiva. Coordina y supervisa áreas estratégicas, asegurando la implementación eficiente de políticas internas y facilitando la integración de los procesos administrativos, financieros, logísticos y operativos.

- **Gerencia General**

La Gerencia General tiene a su cargo la administración operativa de la empresa. Supervisa la ejecución de los planes estratégicos y operacionales, lidera la coordinación entre departamentos y vela por el cumplimiento de los objetivos técnicos, económicos, legales y ambientales de la empresa.

- **Logística**

El área de logística es responsable de la planificación, ejecución y control de las operaciones relacionadas con el transporte y manejo de materiales peligrosos. Asegura la trazabilidad, seguridad, y eficiencia en el movimiento de cargas, coordinando rutas, unidades vehiculares, conductores y cumplimiento normativo.

- **Talento Humano**

El Área de Talento Humano es responsable de la gestión integral del personal de la empresa. Administra los procesos de reclutamiento, selección, inducción, capacitación, evaluación de desempeño, bienestar laboral y desarrollo organizacional.

Esta área está conformada por el Coordinador de Talento Humano, quien lidera y supervisa todos los procesos del área, y el Asistente de Talento Humano, quien brinda apoyo operativo y administrativo en la ejecución de las actividades diarias relacionadas con el manejo del recurso humano.

- **Salud, Seguridad y Ambiente**

El área de Salud, Seguridad y Ambiente es el responsable de la implementación, seguimiento y mejora de los sistemas de gestión en salud ocupacional, seguridad industrial y protección ambiental. Esta área garantiza el cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y control de impactos ambientales, especialmente críticos en el transporte de materiales peligrosos.

- **Finanzas**

El área de finanzas de Jarrín Carrera Cía. Ltda. gestiona los recursos económicos de la empresa, incluyendo presupuestos, inversiones, costos operativos, facturación y cumplimiento tributario. Su función es asegurar la sostenibilidad financiera de las operaciones, así como proporcionar soporte contable y administrativo a la toma de decisiones estratégicas.

- **Dispensario Médico**

El dispensario médico se encuentra destinada a la atención primaria de salud para el personal de la empresa. Está equipado para brindar primeros auxilios, controles médicos básicos y atención preventiva, en coordinación con el área de Salud, Seguridad y Ambiente.

- **Sala de reuniones**

La sala de reuniones es un ambiente destinado a la realización de reuniones internas, coordinación de equipos de trabajo y actividades de planificación. Cuenta con equipamiento audiovisual y mobiliario adecuado para la realización de reuniones.

- **Oficinas de reuniones**

Las oficinas de reuniones son espacios más pequeños y privados que permiten encuentros individuales o grupales reducidos entre diferentes áreas de la empresa. Se utilizan reuniones técnicas, coordinaciones interdepartamentales y planificación táctica.

- **Auditorio**

El auditorio es una instalación de mayor capacidad destinada a eventos corporativos, presentaciones institucionales, capacitaciones masivas. Está diseñado para albergar al personal en eventos internos o con participación de entidades externas.

- **Cafetería**

La cafetería es un área habilitada para el consumo de alimentos por parte del personal. Proporciona condiciones adecuadas de higiene, confort y ventilación, y contribuye al bienestar del recurso humano durante sus jornadas laborales.

- **Recepción**

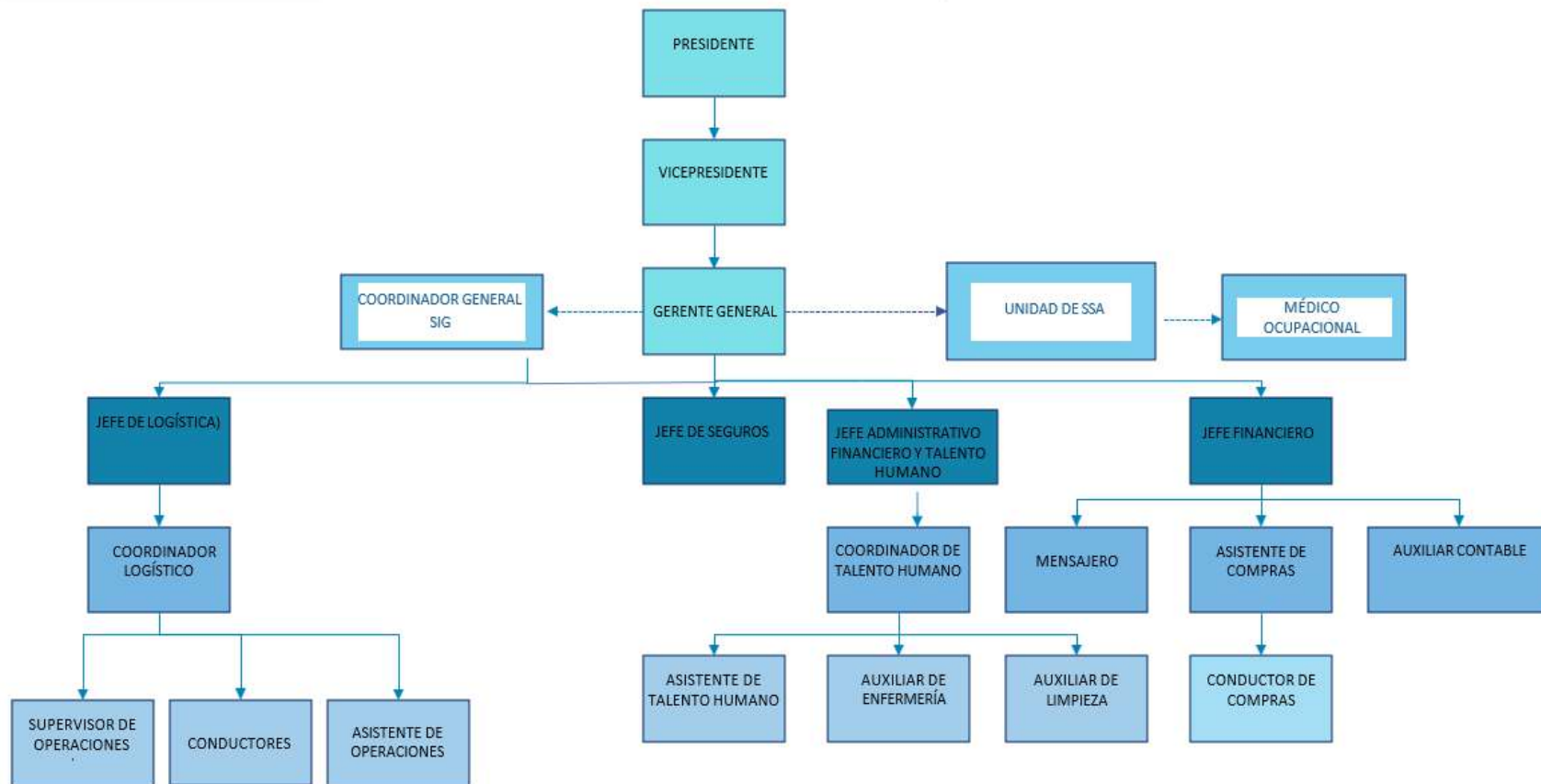
Esta área de recepción de Jarrín Carrera Cía. Ltda., constituye el espacio destinado a la intención inicial de visitantes, proveedores y personal administrativo, se encuentra ubicado en la entrada principal de las oficinas y funciona como punto de control y orientación.

- **Limpieza**

El Área de Limpieza está destinada al almacenamiento de los materiales e implementos utilizados para las labores de aseo de las oficinas de la empresa. En este espacio se guardan de forma organizada herramientas como escobas, trapeadores, palas, baldes, productos de limpieza y demás utensilios necesarios para el mantenimiento general de las instalaciones.



**Figura 1-10.-Organigrama de Jarrín Carrera Cía. Ltda.**



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

#### **4.1.4.2. Patio de maniobras – Centro de operación logística**

El centro de operación logística ubicada en el kilómetro 2½ de la vía a Papallacta, cuenta con un patio de maniobras de 1,05 ha destinado exclusivamente al estacionamiento de la flota vehicular. Este espacio, de superficie plana y estable, está diseñado con accesos claramente definidos que permiten una entrada y salida segura de los autos. El patio está señalizado y organizado para garantizar un flujo vehicular ordenado, evitando congestiones y optimizando el uso del área. Su diseño asegura un aprovechamiento eficiente del espacio, contribuyendo a la seguridad operativa y al correcto funcionamiento de las actividades logísticas.

**Figura 1-11.-Patio de maniobras**



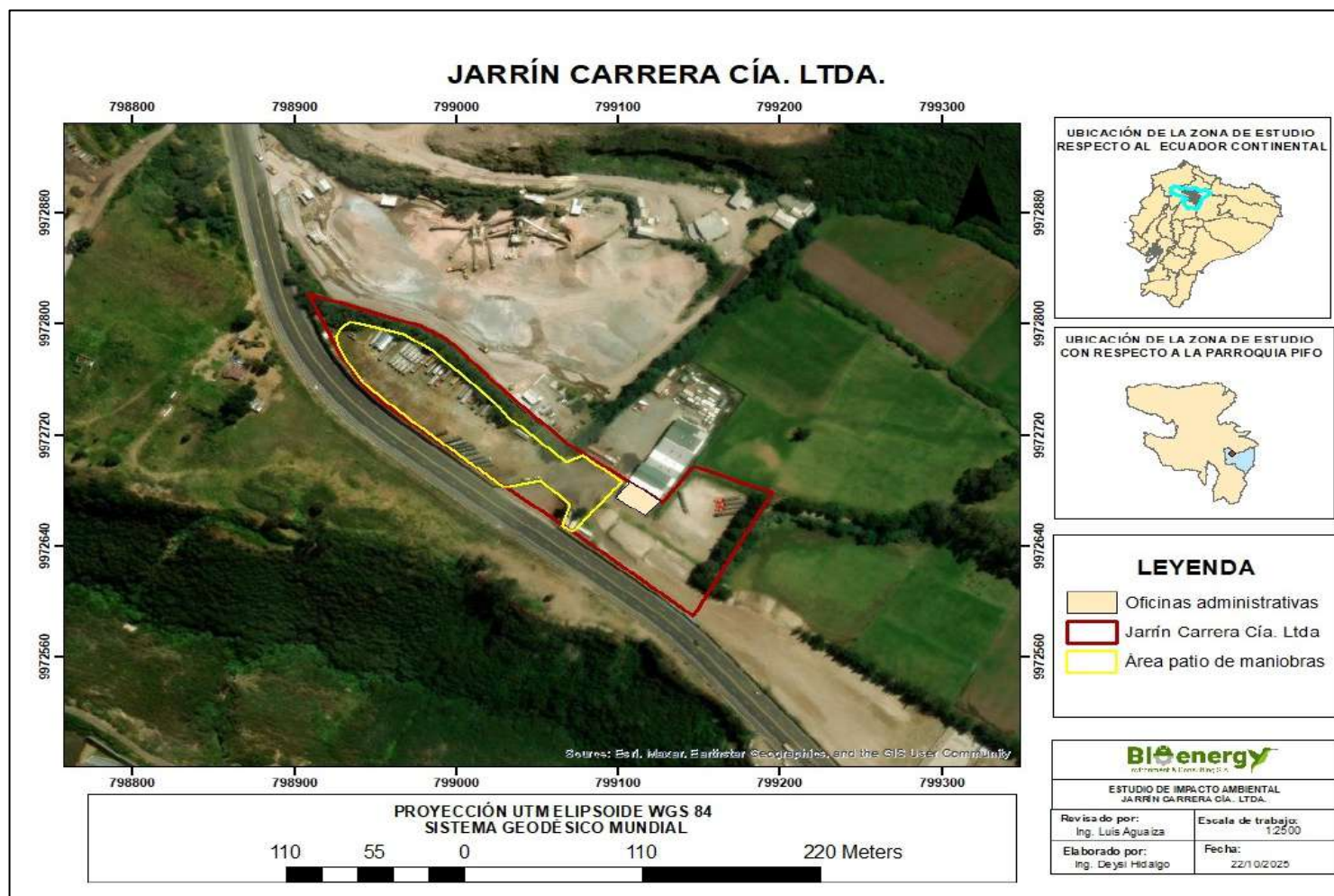
**Fuente:** Grupo consultor

### **4.2. Actividades del Proyecto**

#### **4.2.1. Etapa de intervención y construcción**

El proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” se encuentra actualmente en la etapa de operación, por lo que se cuentan con infraestructuras físicas y se encuentran en funcionamiento tanto el patio de maniobras como el área administrativa (centro de operación logística). La distribución de las áreas de la Compañía se aprecia en la **Figura 1-12**.

**Figura 1-12. Mapa de distribución de las áreas de Jarrín Carrera Cía. Ltda.**



*Elabora por: Grupo consultor*

**Pozo séptico**

El centro de operación logística de Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en una zona sin acceso al sistema de alcantarillado público. Por esta razón, los efluentes líquidos generados principalmente en los servicios higiénicos y lavabos del personal son recolectados y conducidos a un pozo séptico de 14 metros de profundidad, ubicado dentro del área de la empresa. Este sistema cuenta con capacidad suficiente para almacenar los efluentes durante aproximadamente dos años, período tras el cual se realiza mantenimiento periódico para garantizar su correcto funcionamiento.

**Garita de control**

La garita se encuentra ubicada en el ingreso principal de la empresa y está constituida por una estructura tipo furgón acondicionada para cumplir funciones de control y vigilancia. En este espacio, el guardia de seguridad realiza el registro de ingreso y salida del personal, así como de los visitantes, mediante la anotación correspondiente en las actas de control.

**Área de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos**

La empresa prevé la construcción de bodegas para el almacenamiento temporal de desechos no peligrosos generados principalmente en las oficinas, como papel, cartón y plástico. Las bodegas estarán ubicadas dentro del predio y contarán con ventilación adecuada y señalización interna, asegurando la correcta separación de los residuos. Se llevará a cabo mantenimiento y supervisión periódica, así como control y registro de los desechos, garantizando una gestión ambiental responsable.

**4.2.2. Etapa de operación y mantenimiento**

La actividad principal del proyecto es el transporte de las sustancias o productos químicos considerados peligrosos.

Por lo que la etapa operativa del proyecto corresponde a la fase en la que se ejecuta el servicio principal: el transporte de productos peligrosos a nivel nacional. Esta fase incluye todas las actividades logísticas, administrativas, técnicas y de control que permiten garantizar la seguridad del proceso, así como el uso de patio de maniobras como centro logístico operativo y estacionamiento de unidades.

Es importante destacar que la responsabilidad de la Compañía no se circunscribe únicamente a la operación de transporte. Las actividades de carga y descarga pueden ser ejecutadas por Jarrín Carrera Cía. Ltda. o por el cliente, dependiendo de la naturaleza del material a transportar y de las condiciones específicas del servicio contratado. A continuación, se describen las etapas, procesos y mecanismos que conforman esta fase.

**Proceso Operativo del Servicio de transporte**

- a) Venta del servicio**
  - **Recepción del requerimiento**

Como parte de su estrategia comercial y operativa, Jarrín Carrera Cía. Ltda. realiza un monitoreo constante del Portal de Compras Públicas, con el objetivo de identificar oportunidades relacionadas con su actividad principal: el transporte de sustancias peligrosas. Cuando se detecta un proceso de Licitación Pública que sea de interés, la empresa evalúa su viabilidad y,

de ser favorable, coordina internamente la elaboración y consolidación de los documentos habilitantes, así como la preparación y presentación de la oferta dentro de los plazos establecidos en la convocatoria correspondiente.

En el caso de otros clientes del sector privado o institucional, el requerimiento del servicio puede ser recibido a través de canales formales como correo electrónico, en donde el cliente proporciona información clave para la cotización y planificación del servicio, tales como: Tipo de sustancia a transportar, punto de origen y destino, fecha y horario estimado para la prestación del servicio, datos de contacto para la coordinación de carga y descarga.

- **Evaluación y planificación logística**

El personal de logística verifica:

- Disponibilidad de vehículos, tanques y conductores capacitados
- Compatibilidad del producto con las unidades disponibles (tipo de tanque, capacidad, etc.)
- Cumplimiento de requisitos de seguridad y certificación del transporte

Para clientes nuevos, se solicita información adicional mediante un formulario, y se evalúa si existe capacidad operativa para prestar el servicio.

- **Cotización y confirmación**

Se emite una cotización interna que, una vez aprobada, es enviada al cliente. Con su aceptación, se procede a planificar el servicio.

- **Coordinación y ejecución del transporte**

El área de logística planifica la ruta, asigna el conductor (y asistente si es necesario), y emite la orden de carga. Cabe destacar que la empresa no realiza las actividades de embalaje, la carga o descarga son responsabilidad del cliente.

- **Verificación de clientes críticos**

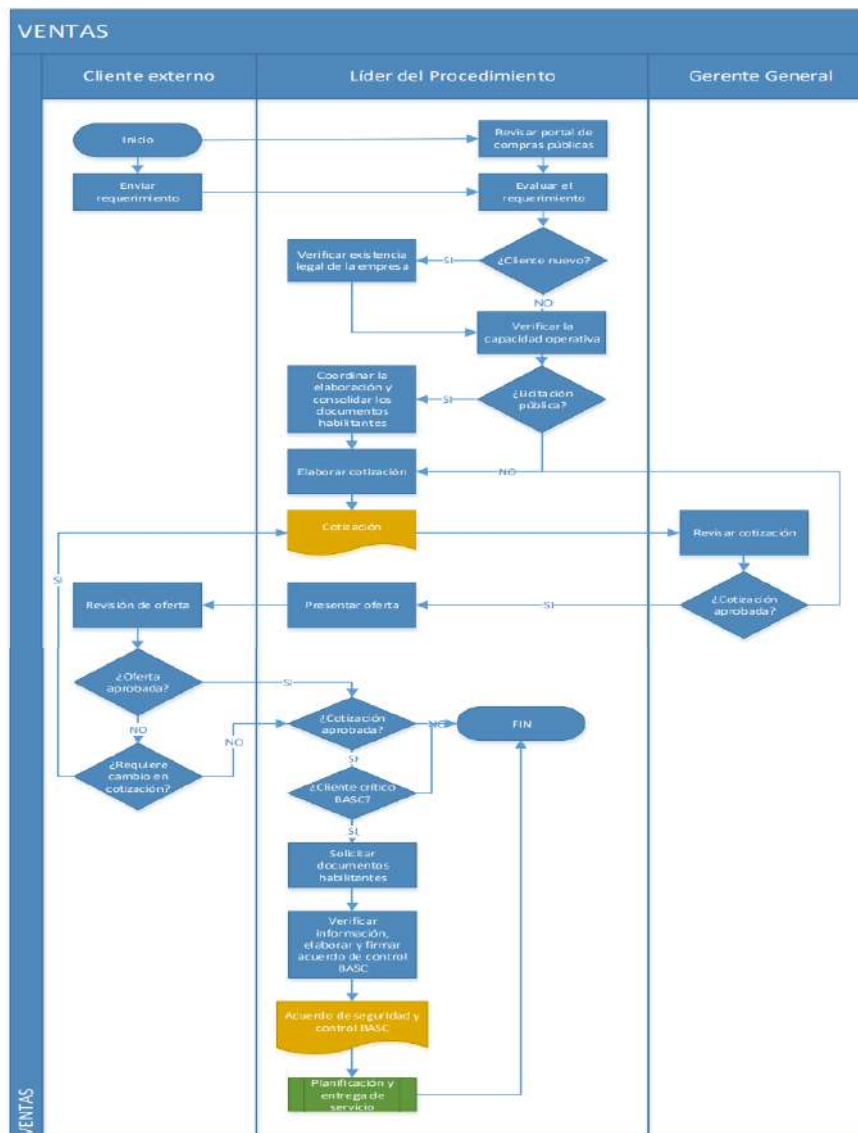
En caso de clientes clasificados como críticos, se realiza un proceso de validación que incluye:

- Verificación del RUC en el portal del SRI
- Revisión en la Lista Clinton u otras listas restrictivas (verificación que una persona o empresa no esté sancionada por EE. UU. por delitos como lavado de dinero o narcotráfico, para evitar riesgos legales y financieros).
- Validación de información de contacto y datos legales

Si el cliente figura en la Lista Clinton, se suspende cualquier relación comercial.



**Figura 1-13.-Diagrama de flujo del proceso de venta del servicio.**



Fuente: Jarrín Carrera Cía. Ltda.

## b) Planificación y entrega del servicio

### • Verificación del tipo de servicio

Antes de ejecutar cualquier actividad operativa, se determina si el requerimiento del cliente corresponde a la actividad de la empresa (transporte de productos peligrosos). En caso de tratarse de sustancias controladas, se asignan vehículos y conductores previamente registrados ante el Ministerio del Interior, cumpliendo con los requisitos establecidos por la normativa vigente.

Algunas de las sustancias químicas que transporta la empresa se registraron en el Sistema Único de Información Ambiental utilizando los códigos generales de la ONU para su identificación, debido a que el nombre de estas sustancias no se encuentra en el listado del sistema. Las sustancias registradas en el SUIA y que serán transportadas bajo estos nombres son:

**Tabla 1-6.- Sustancias químicas registradas en el SUIA**

N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA A TRANSPORTAR	CÓDIGO ONU	NOMBRE DE LA SUSTANCIA REGISTRADA EN EL SUIA SEGÚN EL CÓDIGO DE LA ONU
1	Alcohol metílico (metanol)	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente
			Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
2	Alcohol etílico	1170	Alcohol etílico
			Alcohol etílico en solución
3	Ciclohexano	1993	Líquido inflamable
4	Vinil Acetato Monómero (VAM)	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente
			Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e.p
5	Tolueno	1993	Líquido inflamable
6	Xileno	1307	Xileno
7	Destilados de petróleo (Nafta)	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e.p
8	Acetato de etilo	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
9	Resina alcídica	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
10	Resina Vinil acrílica	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
11	Dióxido de carbono	1013	Dióxido de carbono
12	Diésel	1993	Combustible diésel
		1202	Combustible para motores diésel
13	Alcohol metílico (anidro)	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
14	Destilados de petróleo	1203	Gasolina
		1202	Combustóleo (fuel oil)

N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA A TRANSPORTAR	CÓDIGO ONU	NOMBRE DE LA SUSTANCIA REGISTRADA EN EL SUIA SEGÚN EL CÓDIGO DE LA ONU
15	Mineral Turpentine	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Substancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
16	Isobutanol	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Substancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
17	Alcohol etílico (Anidro)	1170	Etanol
			Etanol/solución
18	Solvente Uno (Nafta, solvente)	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Substancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
19	Solvente Dos (Disolvente Alifático)	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Substancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
20	Solvente tres (Nafta, solvente)	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
			Substancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e. p
21	Fuel Oil	1202	Combustóleo
22	JETAI AVGAS	1863	Combustible para motores de turbina de aviación
23	Petróleo crudo	1267	Petróleo bruto
24	GLP	1075	GLP
25	GLN	1972	GLN
26	Azufre	1350	Azufre
27	Oxígeno	1072	Oxígeno
			Oxígeno comprimido
28	Melaza/Vinaza	3082	Otros / Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente
29	Fertilizante Biól	3082	Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e.p.
30	Gasolina	1203	Gasolina
31	Chatarra	3077	Sustancia sólida peligrosa para el medio ambiente
32	Tubería petrolera	3077	Substancia sólida peligrosa para el medio ambiente
33	Subproductos de la fundición del aluminio	3170	Subproductos de la fundición del aluminio



N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA A TRANSPORTAR	CÓDIGO ONU	NOMBRE DE LA SUSTANCIA REGISTRADA EN EL SUIA SEGÚN EL CÓDIGO DE LA ONU
34	Subproductos de la refundición del aluminio	3170	Subproductos de la refundición del aluminio
35	Aluminio, escoria de	3170	Aluminio, escoria de
36	Hidróxido de sodio, sólido	1823	Hidróxido de sodio, sólido
37	Sosa cáustica, sólida	1824	Sosa cáustica, sólida
38	Soda cáustica, sólida	1824	Soda cáustica, sólida
39	Gasóleo	1202	Gasóleo
40	Aceite mineral para caldero ligero	1202	Aceite mineral para caldero ligero
41	Difenilos policlorados, líquidos	2315	Difenilos policlorados, líquidos
42	Dióxido de carbono comprimido	1013	Dióxido de carbono comprimido
43	BPC	2315	BPC
44	Artículos que contienen bifenilos policlorados (BPC)	2315	Artículos que contienen bifenilos policlorados (BPC)

*Elaborado por: Grupo Consultor*

*Fuente: Jarrín Carrera Cía. Ltda.*

Algunas de las sustancias químicas que no se encuentran registradas en el SUIA con su nombre específico y código según la ONU y que serán transportadas por la empresa son las siguientes:

**Tabla 1-7.- Listado de sustancias químicas peligrosas a transportar.**

N°	SUSTANCIA QUÍMICA	N° ONU
1	Alcohol metílico (metanol)	1230
3	Ciclohexano	1145
4	Tolueno	1294
5	Acetato de etilo	1173
6	CO2	1013
7	Mineral Turpentine	1263
8	Isobutanol	1212
9	Solvente Uno (Nafta, solvente)	1256
10	Solvente Dos (Disolvente Alifático)	1263
11	Solvente tres (Nafta, solvente)	1263

*Elaborado por: Grupo Consultor.*

*Fuente: Jarrín Carrera Cía. Ltda.*

- **Planificación del servicio**

La entrega del servicio se planifica en función del contrato o de los pedidos específicos recibidos por parte del cliente. Esta información es comunicada al personal conductor a través de medios oficiales como correo electrónico, llamadas telefónicas u otros canales institucionales. En esta etapa, se evalúa también la disponibilidad técnica de los vehículos y conductores, asegurando

que cuenten con los documentos legales y certificados habilitantes para el transporte correspondiente.

- **Elaboración de documentos de transporte**

La gestión documental asociada al servicio de transporte varía en función del tipo de cliente y la modalidad del servicio prestado. Para cada operación se genera y administra la documentación necesaria, conforme a los lineamientos internos de la empresa y a los requerimientos legales y operativos aplicables

- **Comunicación con conductores y control de documentos**

Una vez definido el servicio, se comunica al conductor asignado los detalles de la ruta, tipo de producto y carga, junto con los documentos habilitantes. Antes de salir, se verifica que toda la documentación esté completa, actualizada y conforme a los requisitos legales y operativos

- **Inspecciones y control de seguridad**

Antes de iniciar el recorrido:

- Se revisan los sellos de seguridad.

- Se prohíbe su manipulación salvo autorización del cliente.

- Se permiten inspecciones aleatorias para verificar la ausencia de elementos prohibidos.

- **Ejecución del servicio**

Durante el transporte:

- ✓ Se mantiene comunicación constante con el conductor.

- ✓ Se monitorea satelitalmente el trayecto.

- ✓ En caso de emergencia, se activa el Plan de Preparación y Respuesta ante Eventos Críticos.

- ✓ Recepción del producto y cierre operativo

- **Cierre operativo**

Al finalizar el servicio:

- ✓ El conductor informa la entrega y retorna a la base (centro de operación logística).

- ✓ Se registra la entrega en la bitácora.

- ✓ Se entregan documentos firmados y se liquida viáticos con el área financiera.

- **Consolidación y mejora continua:**

El personal responsable valida el cumplimiento del servicio, consolida documentación para facturación y reporta desviaciones para su incorporación en el proceso de mejora continua.

### **c) Liberación de vehículos**

La liberación de vehículos es una fase crítica en la operación del transporte de materiales peligrosos, ya que asegura que cada unidad cumpla con los requisitos técnicos, legales y de seguridad antes de ser autorizada para operar.

- **Certificación y señalización**

Los vehículos de Jarrín Carrera Cía. Ltda. son inspeccionados y certificados por organismos acreditados ante el SAE. Todos los conductores han sido capacitados y certificados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

**Figura 1-14.- Flota vehicular de Jarrín Carrera Cía. Ltda.**



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

Jarrín Carrera Cía. Ltda. cuenta con una flota de 84 unidades destinadas al transporte de productos químicos, combustibles y desechos peligrosos, mismos que están equipados con señalización en los extremos y los laterales del autotanque, con la finalidad de identificar el tipo de sustancia transportada.

La señalética debe ser visible y permanente que incluya paneles rectangulares con números de identificación del riesgo y del producto (según el sistema de la ONU), etiquetas de peligro específicas según el tipo de sustancia (inflamable, corrosiva, tóxica, etc.), y rótulos conforme a las normas técnicas ecuatorianas NTE INEN 2266:2013. y otras aplicables. El objetivo es garantizar la correcta identificación del tipo de sustancia transportada y los riesgos asociados, facilitando una respuesta segura y eficiente ante cualquier eventualidad durante el transporte.

**Figura 1-15.-Señalización del autotanque.**



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

- **Listado de vehículos**

La información detallada de cada vehículo se presenta en la **Tabla 1-8**, incluyendo el número de placa, tipo de unidad, cilindraje, año de fabricación, etc.

**Tabla 1-8.- Listado de vehículos de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.**

N°	PLACA	MOTOR	MODELO	CILINDRAJE	CLASE DE VEHÍCULO	TIPO DE VEHÍCULO	AÑO
1	PAA-4677	MP8923604	CXU613E	15 000	TRAILER	CABEZAL	2009
2	PAA-4678	MP8923452	CXU613E	15 000	TRAILER	CABEZAL	2009
3	PAA-4685	MP8924084	CXU613E	15 000	TRAILER	CABEZAL	2009
4	PAA-5841	9069800075901 4	M2 106	6 400	VEHICULO ESPECIAL	TANQUERO	2010
5	PAA-5842	9069800076125 4	M2 106	6 400	VEHICULO ESPECIAL	TANQUERO	2010
6	PAA-9278	6HK1498746	FSR 34N	7 790	VEHICULO ESPECIAL	TANQUERO	2011
7	PAA-9459	06R1038292	4900F ADD	14 000	TRAILER	CABEZAL-T	2011
8	PAA-9471	06R1038291	4900F ADD	14 000	TRAILER	CABEZAL-T	2011
9	PAB-1401	5052969263297 1	TGS BBS WW	12 500	UNIDAD DE CARGA Y REMOLQUE	TRACTO CAMIÓN	2012
10	PAB-1937	06R1051106	CL 120 DDCAB34	12 700	UNIDAD DE CARGA Y REMOLQUE	TRACTO CAMIÓN	2012
11	PAB-1946	06R1051111	CL 120 DDCAB34	12 700	UNIDAD DE CARGA Y REMOLQUE	TRACTO CAMIÓN	2012
12	PAB-1947	06R1051109	CL 120 DDCAB34	12 700	CAMIÓN	CAMION	2012
13	PAB-1948	06R1051108	CL 120 DDCAB34	12 700	CAMIÓN	CAMION	2012
14	PAB-1949	06R1051110	CL 120 DDCAB34	12 700	CAMIÓN	CAMION	2012
15	PAB-1950	06R1051107	CL 120 DDCAB34	12 700	CAMIÓN	CAMION	2012
16	PAB-3990	06R2002782	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
17	PAB-3991	06R2002779	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
18	PAB-3992	06R2002778	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
19	PAB-3993	06R2002781	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018

N°	PLACA	MOTOR	MODELO	CILINDRAJE	CLASE DE VEHÍCULO	TIPO DE VEHÍCULO	AÑO
20	PAB-3994	06R2002777	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
21	PAB-3995	06R2002774	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
22	PAB-3996	06R2002776	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
23	PAB-3997	06R2002783	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
24	PAB-3998	06R2002787	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
25	PAB-3999	06R2002786	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
26	PAB-4002	06R2002785	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
27	PAB-4003	06R2002784	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
28	PAB-4004	06R2002820	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
29	PAB-4005	06R2002780	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
30	PAB-4034	06R2002775	COLUMBIA 120 DETROIT AC 12.7 2P	12700	TRAILER	CABEZAL - T	2018
31	PAC-1654	A075894	FTT CF85	12 909	TRAILER	CABEZAL-T	2012
32	PAC-1984	4HK1191364	NPR 75H 5.2 4X2 TM	5193	CAMIÓN	FURGÓN	2014
33	PAC-1997	E13CWT10142	SS1EKSA 12.9	12 913	TRAILER	CABEZAL-T	2015
34	PAC-1998	E13CWT10146	SS1EKSA 12.9	12 913	TRAILER	CABEZAL-T	2015
35	PAC-1999	E13CWT10153	SS1EKSA 12.9	12 913	TRAILER	CABEZAL-T	2015
36	PAC-2001	E13CWT10145	SS1EKSA 12.9	12 913	TRAILER	CABEZAL-T	2015
37	PAC-2003	E13CWT10140	SS1EKSA 12.9	12 913	TRAILER	CABEZAL-T	2015
38	PAC-2004	E13CWT10148	SS1EKSA 12.9	12 913	TRAILER	CABEZAL-T	2015
39	PAC-2854	6HK1658237	FVR 34Q 7.8 lt. 4X2	7790	TANQUERO	TANQUERO	2015
40	PAC-2870	6HK1659759	FVR 34Q 7.8 lt. 4X2	7790	TANQUERO	TANQUERO	2015
41	PBN-3886	6HK1615274	FVR 34Q	7 790	TRAILER	CABEZAL-T	2012
42	PBO-5650	06R1036811	CL 120	13 000	TRAILER	CABEZAL-T	2011
43	PBT-1667	9069780076571 1	M2 106	6000	CAMIÓN	CAMION	2010
44	PUD0955	460914U0835956	M2112	12 000	CAMIÓN	CABEZAL	2007

N°	PLACA	MOTOR	MODELO	CILINDRAJE	CLASE DE VEHÍCULO	TIPO DE VEHÍCULO	AÑO
45	PUJ-0485	06R0982866	FLD 120	14 900	TRAILER	TRACTO CAMIÓN	2008
46	PUJ-0486	06R0982207	FLD 120	14 900	TRAILER	TRACTO CAMIÓN	2008
47	PUJ-0494	06R0982092	FLD 120	14 900	TRAILER	TRACTO CAMIÓN	2008
48	PUK-0016	06R0983683	FLD 120	14 900	TRAILER	TRACTO CAMIÓN	2008
49	PUK-0017	06R0982099	FLD 120	12700	TRAILER	CABEZAL	2008
50	PUK-0018	06R0982040	FLD 120	12700	TRAILER	CABEZAL	2008
51	PUK-0033	06R0982790	FLD 120	14 900	TRAILER	TRACTO CAMIÓN	2008
52	PUK-0034	06R0982216	FLD 120	14 900	TRAILER	TRACTO CAMIÓN	2008
53	PUK-0056	06R0983192	FLD 120	14 900	TRAILER	TRACTO CAMIÓN	2008
54	PUK-0057	06R0982252	FLD 120	14 900	TRAILER	TRACTO CAMIÓN	2008
55	PUK-0058	06R0984074	FLD 120	14 900	TRAILER	CABEZAL	2008
56	PYS-0018	2C0706	CV713	12000	TRAILER	CABEZAL	2002
57	PZI-0371	11861940	4964FX	30000	TRAILER	CABEZAL	1998
58	PZP-0342	06R0285166	4964FX	30000	TRAILER	CABEZAL	1998
59	PZQ-0126	06R0762408	CL 120	12 700	CAMIÓN	CABEZAL	2004
60	PZQ-0127	06R0762424	CL 120	12 700	CAMIÓN	CABEZAL	2004
61	PZQ-0129	06R0762410	CL 120	12 700	UNIDAD DE CARGA Y REMOLQUE	TRACTO CAMIÓN	2004
62	PZQ-0130	06R0763818	CL 120	26000	TRAILER	CABEZAL-T	2004
63	PZQ-0133	06R0762423	CL 120	12 700	CAMIÓN	CABEZAL	2004
64	PZR-0078	06R0287348	4964 F	10 000	TRAILER	CABEZAL-T	1997
65	PZR-0079	06R0287359	4964 F	10 000	TRAILER	CABEZAL-T	1997
66	PZS-0070	DD06R0286501	4964 F	30000	TRAILER	CABEZAL-T	1997
67	PZS-0399	E73504H0964	RD688S	30000	TRAILER	CABEZAL-T	1994
68	PZW-0137	06R0670493	4964FX	15000	TRAILER	CABEZAL-T	2002
69	PZW-0138	06R0669594	4964FX	15000	TRAILER	CABEZAL-T	2002
70	PZW-0139	06R0670492	4964FX	15000	TRAILER	CABEZAL-T	2002
71	PZW-0140	06R0669592	4964FX	15000	TRAILER	CABEZAL-T	2002

N°	PLACA	MOTOR	MODELO	CILINDRAJE	CLASE DE VEHÍCULO	TIPO DE VEHÍCULO	AÑO
72	PZW-0697	06R0670490	4964FX	25000	TRAILER	CABEZAL-T	2002
73	PZW-0700	06R0669593	4964FX	25000	TRAILER	CABEZAL-T	2002
74	PZW-0701	06R0670491	4964FX	25000	TRAILER	CABEZAL-T	2002
75	PAB-8414	D138062702A3E	FM64T	12800	TRAILER	CABEZAL-T	2022
76	PAB-8416	D138062711A3E	FM64T	12800	TRAILER	CABEZAL-T	2022
77	PAB-8417	D138062732A3E	FM64T	12800	TRAILER	CABEZAL-T	2022
78	PAB-8418	D138062705A3E	FM64T	12800	TRAILER	CABEZAL-T	2022
79	PAB-8419	D138062720A3E	FM64T	12800	TRAILER	CABEZAL-T	2022
80	PAB-8421	D138062729A3E	FM64T	12800	TRAILER	CABEZAL-T	2022
81	PAE-3172	A544693	CF 460	12900	TRAILER	CABEZAL-T	2024
82	PAE-3175	A546032	CF 460	12900	TRAILER	CABEZAL-T	2024
83	PAE-3178	A546010	CF 460	12900	TRAILER	CABEZAL-T	2024
84	PAE-3183	A544636	CF 460	12900	TRAILER	CABEZAL-T	2024

*Elaborado por: Grupo Consultor.*

*Fuente: Jarrín Carrera Cía. Ltda.*

- **Personal /Conductores**

La empresa dispone 88 choferes que cuentan con su licencia profesional y que han realizado el curso de Transporte de Productos Peligrosos emitido por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. El detalle de los conductores se encuentra en la **Tabla 1-9**.

**Tabla 1-9.- Listado de conductores de Jarrín Carrera Cía. Ltda.**

N°	NOMBRES	CÉDULA
1	JATIVA VALENCIA GALO HERNAN	1001748209
2	DE LA CRUZ ANRANGO CRISTHIAN RAUL	1002837332
3	GAONA GAONA JHONNY FERNANDO	0802044677
4	LOPEZ GUERRERO VICTOR HUGO	1723564454
5	SOLORZANO LOOR BERLY SIGIFREDO	0801898560
6	ACHIG MALES MAURO PAUL	1714946058
7	AGUILAR GALLARDO CRISTIAN ALEJANDRO	1716448301
8	AGUIRRE CONFORME HUVER CRISTOBAL	1206326058
9	ALBAN DIAZ OSCAR NABOR	1001961042
10	ALMEIDA MEDRANO RODMAN BOLIVAR	1001727534
11	ALQUINGA MOROCHO CESAR HOLGER	1500700586
12	ALVAREZ BENAVIDES JORGE BAYARDO	0400634895



N°	NOMBRES	CÉDULA
13	ALVAREZ BENAVIDES JOSE TRAJANO	0400891263
14	ANDRADE CARRILLO MIGUEL BLADIMIR	1712411758
15	ANGULO TAMAYO JORGE WASHINGTON	1708794167
16	ARMAS ALDAS CARLOS EMILIO	0400682126
17	ARMAS ALDAS EDGAR MARCELO	1709689572
18	BENAVIDES LOPEZ MARCO PATRICIO	1001798212
19	BERMEO VILLAMAR JAIRON ALBERTO	1204806044
20	CABRERA ANDY HENRY FABIAN	1718534918
21	CALVACHE VEGA JUAN CARLOS	1712115813
22	CHALA CONGO VLADIMIRO LEONARDO	1714173141
23	CHILQUINGA CHAVEZ JAIME ROMEO	0401207246
24	CORREA SEGOVIA JUAN ELOY	1705293395
25	CORTEZ VALDEZ FERMIN OLIVEROS	0800844490
26	DIAZ ORTEGA WILSON ALFONSO	0502437437
27	DURAN LOZADA GLENER GUALDISNEY	1712463445
28	ERAZO RISCO JULIO CESAR	1717847469
29	FLORES HIDALGO GALO EDUARDO	1714537998
30	FLORES VACA EDIZON AMABLE	1712507324
31	GOMEZ ARANA JAVIER NORBERTO	1206458729
32	GUERRA FLORES CARLOS MOISES	1714909080
33	GUZMAN COLLAHUAZO CARLOS BOLIVAR	1714830658
34	GUZMAN COLLAHUAZO RICHARD ANDRES	1714129424
35	HERNADEZ SOLIS JAIRO EPIFANIO	0922339668
36	HIDALGO BURGOS JONNY SANTIAGO	1004699730
37	HIDALGO BURGOS ROBERTO MIGUEL	1003190491
38	LARA ACOSTA EDISON MARCELO	1001679024
39	LEON REINA FRANCISCO ALEJANDRO	1713998761
40	LICTO GUTIERREZ NELSON RAMIRO	0501203343
41	MANOSALVAS CHIMARRO EDISON MARCELO	1721583829
42	MERA ALEMAN JOSE RICARDO	1711660827
43	MONTENEGRO ARAUJO LUIS FIDENCIO	1711084465
44	MONTIEL PALACIOS CRISTHIAN FERNANDO	0302520317
45	MONTIEL QUINTUÑA JORGE FEDERICO	0301218129
46	MORENO CHANGUAN JUAN HUMBERTO	1002185708
47	MORILLO ANDRANGO DAVID JOSE	1002003463

N°	NOMBRES	CÉDULA
48	MORILLO HERNANDEZ JORGE ALVARO	0401331319
49	MORILLO ORBE LUIS ENRIQUE	0400533683
50	NARVAEZ GUALACATA JUAN MANUEL	1002198859
51	ORTEGA REINA HERNAN FIDENCIO	0401665674
52	PAEZ FLORES CARLOS ANDRES	1718711367
53	PAREDES LIMA OSCAR FERNANDO	0400892477
54	PEREZ RIVAS ANGEL ANIBAL	1711826550
55	PIEDRA BAZURTO JUAN MANUEL	1717496192
56	PINOS AREVALO SEGUNDO ANGEL	0940140247
57	QUINTERO MATEUS JUAN HUMBERTO	1708794365
58	QUISPE MANITIO JUAN MIGUEL	1721413894
59	RODRIGUEZ BAQUERO JOSE LUIS	1717116832
60	RODRIGUEZ CHIRAN FABIAN ARTURO	0401006341
61	RODRIGUEZ GUACHA EDGAR CELESTINO	0400696639
62	RODRIGUEZ GUACHA JULIO MILTON	0400869210
63	RODRIGUEZ IZACAZ JOHNY DAVID	0401353719
64	ROMERO SANCHEZ CESAR AUGUSTO	1708333024
65	ROSETO MELO MARCO ELIESER	1712191574
66	SANCHEZ MORALES LUIS RICARDO	1713913380
67	SOLANO PARIGUAMAN SEGUNDO EDUARDO	1711381457
68	TERAN RAMOS EDWIN GUSTAVO GRIVALDO	1704915329
69	TIBAN TIBAN GONZALO FERNANDO	1707308142
70	TORRES NAVARRO OLIVER RAFAEL	1002591988
71	TREJO PEÑA JUAN FLORENCIO	0400789665
72	VALDERRAMO MACIAS ROGER URBANO	2100078522
73	VASCONEZ MONAR ISIDRO ENRIQUEZ	0201615424
74	VILCA TUMBACO JORGE EUCLIDES	0501762116
75	YANDUN LUIS GUILLERMO	0400569240
76	ZAMBRANO HERRERA VICTOR JULIO	1204201279
77	ZHAGUI QUITO ANGEL WILLIAM	0925713240
78	NARVAEZ BARRETO ANGEL PATRICIO	2100289095
79	YANEZ BEDOYA JUAN DANIEL	1726355017
80	MOSQUERA RODRIGUEZ EUGENIO ENRIQUE	1714707336
81	ALMENDARIZ BASTIDAS CRISTIAN MAURICIO	1725710261
82	MONTERO SILVA MARCO ANTONIO	2100588058

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b>
---	---

N°	NOMBRES	CÉDULA
83	LEAL MESTAZA MILTON ROMAN	1725193781
84	ALAVA ANCHUNDIA EDISON ALEXANDER	0925456279
85	BOSQUES MOREJON WILIAM ANDRES	2200129431
86	ASTUDILLO GALEAS ALEXANDER GABRIEL	2100476932
87	CAMACHO JUMBO FABRICIO	1725400988
88	CAMPAÑA RUIZ ALVARO PAUL	1713994224

*Elaborado por: Grupo Consultor.*

*Fuente: Jarrín Carrera Cía. Ltda.*

- **Inspecciones técnicas previas**

Antes de su liberación, cada vehículo debe contar con al menos una inspección técnica o certificación mecánica realizada en el último año. Esta puede ser una inspección emitida por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCH), una inspección técnica interna realizada por Jarrín Carrera Cía. Ltda.; o una inspección ejecutada por el cliente, cuando esta sea requerida. Estas revisiones garantizan que el vehículo cumple con los requisitos mínimos para operar con materiales peligrosos.

**Figura 1-16.-Inspección unidad vehicular de Jarrín Carrera Cía. Ltda.**



*Fuente: Jarrín Carrera Cía. Ltda.*

- **Registro y control**

Durante la inspección, se llena un registro técnico en el que se documenta el estado del vehículo. En caso de detectar alguna novedad, se identifica la causa y se definen acciones específicas para su corrección. Este proceso asegura la trazabilidad de las condiciones en las que se encuentran las unidades y permite un control exhaustivo de su estado técnico y documental.

Si se detectan no conformidades durante la revisión, el vehículo no podrá ser liberado hasta que estas hayan sido corregidas. Las posibles acciones a tomar incluyen:

- La ejecución inmediata de medidas correctivas para eliminar la no conformidad.
- La autorización condicionada del uso del vehículo bajo una concesión formal emitida por una autoridad competente y, de ser necesario, validada por el cliente.
- La prohibición del uso del vehículo para el servicio hasta que se resuelva completamente la situación detectada.

**Autorización de liberación**

Una vez ejecutadas las acciones correctivas, se realiza una nueva verificación técnica para asegurar que la unidad ya no presenta no conformidades. Solo si el vehículo cumple con todos los criterios establecidos, se procede a su liberación formal para que pueda ejecutar el servicio de transporte de materiales peligrosos.

La autorización es responsabilidad del personal técnico designado, quien emite la aprobación y habilita legalmente al vehículo.

**d) Control y seguimiento del servicio de transporte**

El control y monitoreo son fundamentales, permitiendo garantizar la seguridad del transporte de materiales peligrosos, así como prevenir impactos ambientales y sociales durante la ejecución del servicio. Para lo cual se realiza las siguientes actividades:

**Planificación de rutas**

Se realiza la planificación y definición de rutas seguras antes de iniciar el servicio, incluyendo el trayecto completo que debe seguir el vehículo. Este plan contempla observaciones sobre puntos críticos (zonas de alto riesgo, condiciones geográficas, tráfico, etc.) y la ubicación exacta de zonas de descanso autorizadas. Toda esta información se geo posiciona para facilitar el seguimiento en tiempo real y la respuesta oportuna ante cualquier eventualidad. Las rutas detalladas se presentan en la **Tabla 1-10**.

**Tabla 1-10.- Rutas de transporte de Jarrín Carrera Cía. Ltda.**

N°	ORIGEN	DESTINO
1	La Troncal	Termina La Troncal
2	La Troncal	Pasuales
3	La Troncal	Chorillo
4	La Troncal	La Toma Catamayo
5	La Troncal	Barbasquillo Manta
6	La Troncal	Chauillacamba Cuenca
7	La Troncal	La Libertad- Santa Elena
8	La Troncal	Refinería- Esmeraldas
9	La Troncal	Terminal Sto. Domingo
10	La Troncal	Terminal Beaterio
11	La Troncal	Terminal Ambato
12	La Troncal	Terminal Riobamba
13	La Troncal	Terminal Tres Bocas
14	La Troncal	Terminal Monteverde
15	La Troncal	Terminal Balao
16	La Troncal	Terminal Baltra
17	La Troncal	Marcelino Maridueña

18	La Troncal	Milagro
19	La Troncal	Guaranda
20	La Troncal	Sector Tababuela
21	La Troncal	La Troncal
22	Marcelino Maridueña	Terminal La Troncal
23	Marcelino Maridueña	Pascuales
24	Marcelino Maridueña	Chorillo
25	Marcelino Maridueña	La Toma Catamayo
26	Marcelino Maridueña	Barbasquillo Manta
27	Marcelino Maridueña	Chauillacamba Cuenca
28	Marcelino Maridueña	La Libertad- Santa Elena
29	Marcelino Maridueña	Refinería- Esmeraldas
30	Marcelino Maridueña	Terminal Sto. Domingo
31	Marcelino Maridueña	Terminal Beaterio
32	Marcelino Maridueña	Terminal Ambato
33	Marcelino Maridueña	Terminal Riobamba
34	Marcelino Maridueña	Terminal Tres Bocas
35	Marcelino Maridueña	Terminal Monteverde
36	Marcelino Maridueña	Terminal Balao
37	Marcelino Maridueña	Terminal Baltra
38	Marcelino Maridueña	Marcelino Maridueña
39	Marcelino Maridueña	Milagro
40	Marcelino Maridueña	Guaranda
41	Marcelino Maridueña	Sector Tababuela
42	Marcelino Maridueña	La Troncal
43	Milagro	Terminal La Troncal
44	Milagro	Pascuales
45	Milagro	Chorillo
46	Milagro	La Toma Catamayo
47	Milagro	Barbasquillo Manta
48	Milagro	Chauillacamba Cuenca
49	Milagro	La Libertad- Santa Elena
50	Milagro	Refinería- Esmeraldas
51	Milagro	Terminal Sto. Domingo
52	Milagro	Terminal Beaterio
53	Milagro	Terminal Ambato

54	Milagro	Terminal Riobamba
55	Milagro	Terminal Tres Bocas
56	Milagro	Terminal Monteverde
57	Milagro	Terminal Balao
58	Milagro	Terminal Baltra
59	Milagro	Marcelino Maridueña
60	Milagro	Milagro
61	Milagro	Guaranda
62	Milagro	Sector Tababuela
63	Milagro	La Troncal
64	Prov. Santa Elena	Terminal La Troncal
65	Prov. Santa Elena	Pascuales
66	Prov. Santa Elena	Chorillo
67	Prov. Santa Elena	La Toma Catamayo
68	Prov. Santa Elena	Barbasquillo Manta
69	Prov. Santa Elena	Chauillacamba Cuenca
70	Prov. Santa Elena	La Libertad- Santa Elena
71	Prov. Santa Elena	Refinería- Esmeraldas
72	Prov. Santa Elena	Terminal Sto. Domingo
73	Prov. Santa Elena	Terminal Beaterio
74	Prov. Santa Elena	Terminal Ambato
75	Prov. Santa Elena	Terminal Riobamba
76	Prov. Santa Elena	Terminal Tres Bocas
77	Prov. Santa Elena	Terminal Monteverde
78	Prov. Santa Elena	Terminal Balao
79	Prov. Santa Elena	Terminal Baltra
80	Prov. Santa Elena	Marcelino Maridueña
81	Prov. Santa Elena	Milagro
82	Prov. Santa Elena	Guaranda
83	Prov. Santa Elena	Sector Tababuela
84	Prov. Santa Elena	La Troncal
85	Prov. Esmeraldas	Terminal La Troncal
86	Prov. Esmeraldas	Pascuales
87	Prov. Esmeraldas	Chorillo
88	Prov. Esmeraldas	La Toma Catamayo
89	Prov. Esmeraldas	Barbasquillo Manta

90	Prov. Esmeraldas	Chaullabamba Cuenca
91	Prov. Esmeraldas	La Libertad- Santa Elena
92	Prov. Esmeraldas	Refinería- Esmeraldas
93	Prov. Esmeraldas	Terminal Sto. Domingo
94	Prov. Esmeraldas	Terminal Beaterio
95	Prov. Esmeraldas	Terminal Ambato
96	Prov. Esmeraldas	Terminal Riobamba
97	Prov. Esmeraldas	Terminal Tres Bocas
98	Prov. Esmeraldas	Terminal Monteverde
99	Prov. Esmeraldas	Terminal Balao
100	Prov. Esmeraldas	Terminal Baltra
101	Prov. Esmeraldas	Marcelino Maridueña
102	Prov. Esmeraldas	Milagro
103	Prov. Esmeraldas	Guaranda
104	Prov. Esmeraldas	Sector Tababuela
105	Prov. Esmeraldas	La Troncal
106	Prov. Loja	Terminal La Troncal
107	Prov. Loja	Pascuales
108	Prov. Loja	Chorillo
109	Prov. Loja	La Toma Catamayo
110	Prov. Loja	Barbasquillo Manta
111	Prov. Loja	Chaullabamba Cuenca
112	Prov. Loja	La Libertad- Santa Elena
113	Prov. Loja	Refinería- Esmeraldas
114	Prov. Loja	Terminal Sto. Domingo
115	Prov. Loja	Terminal Beaterio
116	Prov. Loja	Terminal Ambato
117	Prov. Loja	Terminal Riobamba
118	Prov. Loja	Terminal Tres Bocas
119	Prov. Loja	Terminal Monteverde
120	Prov. Loja	Terminal Balao
121	Prov. Loja	Terminal Baltra
122	Prov. Loja	Marcelino Maridueña
123	Prov. Loja	Milagro
124	Prov. Loja	Guaranda
125	Prov. Loja	Sector Tababuela



126	Prov. Loja	La Troncal
127	Prov. Imbabura	Terminal La Troncal
128	Prov. Imbabura	Pascuales
129	Prov. Imbabura	Chorillo
130	Prov. Imbabura	La Toma Catamayo
131	Prov. Imbabura	Barbasquillo Manta
132	Prov. Imbabura	Chauillacamba Cuenca
133	Prov. Imbabura	La Libertad- Santa Elena
134	Prov. Imbabura	Refinería- Esmeraldas
135	Prov. Imbabura	Terminal Sto. Domingo
136	Prov. Imbabura	Terminal Beaterio
137	Prov. Imbabura	Terminal Ambato
138	Prov. Imbabura	Terminal Riobamba
139	Prov. Imbabura	Terminal Tres Bocas
140	Prov. Imbabura	Terminal Monteverde
141	Prov. Imbabura	Terminal Balao
142	Prov. Imbabura	Terminal Baltra
143	Prov. Imbabura	Marcelino Maridueña
144	Prov. Imbabura	Milagro
145	Prov. Imbabura	Guaranda
146	Prov. Imbabura	Sector Tababuela
147	Prov. Imbabura	La Troncal
148	Terminal Beaterio	Bloques Petroleros
149	Terminal Santo Domingo	Bloques Petroleros
150	Refinería Esmeraldas	Bloques Petroleros
151	Refinería Shushufindi	Bloques Petroleros
152	Lago Agrio Bloque 56	Demás Bloques Petroleros
153	Refinería Esmeraldas	Refinería Shushufindi
154	Terminal Santo Domingo	Refinería Shushufindi
155	Terminal Beaterio	Refinería Shushufindi
156	Terminal La Troncal	Deposito La Toma
157	Terminal Chauillacamba	Deposito La Toma
158	Terminal Pascuales	Deposito La Toma
159	Terminal La Troncal	Estación 6 octubre Prov El Oro
160	Terminal La Troncal	Estación Huaquillas Prov El Oro
161	Terminal La Troncal	Estación 11 noviembre Prov El Oro

162	Terminal La Troncal	Estación Arenillas Prov El Oro
163	Terminal La Troncal	Estación El Oro Prov El Oro
164	Terminal La Troncal	Estación Jambelí Prov El Oro
165	Terminal La Troncal	Estación Puerto Jeli Prov. El Oro
166	Terminal La Troncal	Estación Sta Rosa Prov. El Oro
167	Terminal La Troncal	Estación La Avanzada Prov. El Oro
168	Terminal Pascuales	Estación 6 Octubre Prov. El Oro
169	Terminal Pascuales	Estación Huaquillas Prov. El Oro
170	Terminal Pascuales	Estación 11 noviembre Prov. El Oro
171	Terminal Pascuales	Estación Arenillas Prov. El Oro
172	Terminal Pascuales	Estación El Oro Prov. El Oro
173	Terminal Pascuales	Estación Jambeli Prov. El Oro
174	Terminal Pascuales	Estación Puerto Jeli Prov. El Oro
175	Terminal Pascuales	Estación Sta Rosa Prov. El Oro
176	Terminal Pascuales	Estación La Avanzada Prov. El Oro
177	Terminal Beaterio	Estación 11 abril Prov. del Carchi
178	Terminal Beaterio	Estación Centinela del Norte Prov. del Carchi
179	Terminal Beaterio	Estación 11 abril Prov. Carchi
180	Terminal Beaterio	Estación Mira Prov. del Carchi
181	Terminal Beaterio	Estación Tulcán Prov. del Carchi
182	Terminal Beaterio	Estación del Angel Prov. del Carchi
183	Terminal Beaterio	Estación Montufar Prov. del Carchi
184	Terminal Beaterio	Estación Espejo Prov. del Carchi
185	Terminal Beaterio	Estación del Carchi Prov. del Carchi
186	Ambato	Chaullabamba
187	Esmeraldas	Aeropuerto Guayaquil
188	Esmeraldas	Aeropuerto Quito
189	Esmeraldas	Aeropuerto Latacunga
190	Aeropuerto Quito	Aeropuerto Latacunga
191	Aeropuerto Guayaquil	Aeropuerto La Toma
192	Libertad	Aeropuerto Guayaquil
193	Libertad	Manta
194	Pascuales	Chaullabamba
195	Quito	Latacunga
196	Shushufindi	Lago Agrio
197	Chaullabamba	Limón

198	Chaulabamba	Macas
199	Chaulabamba	Méndez
200	Chaulabamba	Sucúa
201	Chaulabamba	Sucúa
202	Esmeraldas	Beaterio
203	Esmeraldas	Pascuales
204	Esmeraldas	Sto. Domingo
205	Libertad	Pascuales
206	Libertad	Cuenca
207	Libertad	La Toma
208	Quito	Ambato
209	Quito	Guayaquil
210	Shushufindi	La Libertad
211	Shushufindi	Pascuales
212	Guayaquil	Manta
213	Aeropuerto Guayaquil	Aeropuerto Cuenca
214	Ambato	Cuenca
215	Sto. Domingo	Manta
216	Sto. Domingo	Pascuales
217	Pascuales	Loja
218	Pascuales	Chaulabamba
219	Lago Agrio	Esmeraldas
220	Beaterio	Aeropuerto Quito

**Elaborado por:** Grupo Consultor

**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

Es importante señalar que las rutas detalladas no limitarán la posibilidad de que los vehículos aprobados dentro del presente proyecto puedan circular por todas las provincias del Ecuador: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Santa Elena, Santo Domingo de los Tsáchilas, Sucumbíos, Tungurahua y Zamora Chinchipe.

- **Geocercas y alarmas satelitales**

La empresa realiza el seguimiento satelital, para lo cual se configuran zonas de exclusión geográfica y puntos autorizados para carga y descarga. Estas restricciones permiten generar alertas automáticas cuando el vehículo entra en zonas no permitidas y realiza paradas no autorizadas.

- **Custodia en rutas críticas**

Cuando una ruta es clasificada como crítica, ya sea por condiciones de inseguridad, tránsito o factores ambientales, se asigna una unidad de custodia para acompañar al vehículo como medida preventiva.

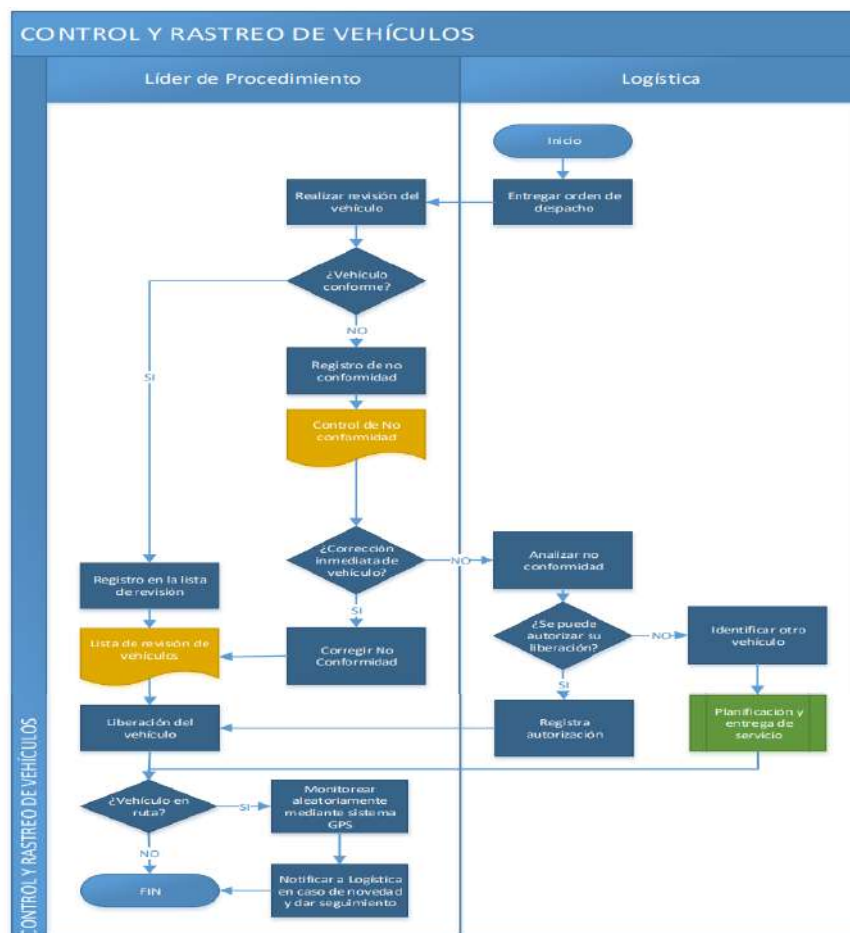
En caso de presentarse situaciones que lo requieran, como emergencias, desvíos o incidentes, se procede a notificar al organismo de control competente, cumpliendo con los protocolos establecidos para la atención oportuna de estos eventos.

- **Socialización de rutas al conductor:**

Previo al inicio del servicio, se realiza la socialización del plan de ruta con el conductor asignado. En esta actividad se informa sobre las rutas predeterminadas, así como los puntos de parada autorizados y aquellos que están prohibidos, asegurando que el operador conozca sus responsabilidades y las restricciones del trayecto.

Posterior a recibir las disposiciones iniciales los conductores se trasladan hacia el lugar solicitado y esperan hasta que el personal de planta del cliente llene los tanques con el producto. Una vez finalizada esta actividad los conductores reciben las guías de remisión, las MSDSD (Hoja de Datos de Seguridad de Materiales, y demás documentos para proceder con el transporte

**Figura 1-17.-Diagrama de flujo del proceso de control y rastreo de vehículos.**



Fuente: Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**e) Mantenimiento de los vehículos**

El mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos constituye un componente fundamental para garantizar una operación segura y eficiente del transporte de sustancias peligrosas de Jarrín Carrera Cía. Ltda. Este proceso permite garantizar la integridad mecánica de los vehículos, prolongar su vida útil, minimizar riesgos durante la operación y prevenir posibles fallas que puedan generar impactos ambientales o afectaciones a la seguridad vial.

Jarrín Carrera Cía. Ltda. cuenta con un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, cuya planificación y seguimiento están bajo su responsabilidad. Sin embargo, la ejecución de las actividades de mantenimiento mecánico se priorizará contratar los servicios de la empresa especializada DACATEC, localizada adyacente al centro de operación logística de Jarrin Carrera Cía Ltda.

DACATEC cuenta con el permiso ambiental vigente, otorgado mediante la Resolución Nro. GADMDMQ-SUIA-RA-2025-662. Esta empresa está legalmente autorizada y técnicamente capacitada para realizar trabajos de reparación y mantenimiento en sistemas mecánicos, eléctricos, de inyección, suspensión, frenos, así como también servicios de lavado, engrasado, pulverizado, encerado, cambio de neumáticos y lubricación. Debido a esta externalización, Jarrín Carrera Cía. Ltda. no genera desechos peligrosos derivados de las actividades de mantenimiento, ya que estos se manejan directamente en las instalaciones de DACATEC.

En caso de que la Compañía decida prescindir de los servicios de DACATEC, deberá contratar a otra organización que cuente con todos los permisos y autorizaciones aplicables.

Las actividades ejecutadas en el Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Jarrín Carrera Cía. Ltda. son las siguientes:

- **Planificación del mantenimiento**

El área técnica de la empresa es responsable de elaborar y mantener actualizado un cronograma de mantenimiento, con base en criterios establecidos por el fabricante, el kilometraje acumulado, historial operativo y experiencia técnica. Este cronograma se revisa mensualmente para programar las unidades que deberán ingresar a mantenimiento.

- **Reprogramación por motivos operativos**

En caso de que una unidad no esté disponible en la fecha inicialmente prevista, debido a compromisos operativos o entregas pactadas con los clientes, se procede a reprogramar el mantenimiento dentro del mismo mes. Si el estado del vehículo es crítico y no permite postergación, se desacopla el tanque y se lo transfiere a otro cabezal disponible y en condiciones óptimas, garantizando la continuidad del servicio sin afectar el cumplimiento del plan de mantenimiento.

- **Comunicación con el conductor**

El área de logística informa al conductor responsable la fecha y lugar programados para el mantenimiento, a fin de coordinar la disponibilidad de la unidad y asegurar su entrega al taller en los tiempos establecidos.

- **Ejecución del mantenimiento**

Una vez ingresada la unidad a las instalaciones de DACATEC el personal especializado realiza una revisión técnica basada en el kilometraje, el historial de mantenimiento y las condiciones actuales de la unidad. Las tareas pueden incluir:

- Cambio de lubricantes.
- Verificación del estado del motor.
- Revisión de suspensión, frenos y sistema eléctrico.
- Inspección de neumáticos y demás sistemas clave.
- **Informe de disponibilidad y entrega**

Una vez finalizado el proceso, DACATEC o la responsable informa al área de logística sobre la disponibilidad de la unidad. Posteriormente, esta es entregada nuevamente al conductor, previa revisión final del estado técnico-mecánico por parte del personal responsable de Jarrín Carrera Cía. Ltda.

- **Mantenimiento correctivo**

En situaciones donde se detectan fallas imprevistas durante la operación, se activa el proceso de mantenimiento correctivo. Este tiene como objetivo corregir las condiciones que pudieran comprometer la seguridad del transporte o generar impactos ambientales.

**f) Medidas Ambientales**

Todos los vehículos de la empresa son operados por personal que se encuentra debidamente capacitado para realizar la actividad, mismos que han recibido instrucciones de seguridad física, ambiente y seguridad industrial, para lo cual los trabajadores tienen la obligación de aplicar las siguientes medidas:

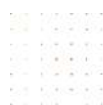
- g) Disponer de las MSDS de los productos que se transportan.
- h) Revisar que los recursos de emergencia/ contingencia se encuentren operables y en buen estado.
- i) Disponer del EPP necesario.
- j) Disponer de fundas plásticas ubicadas en la cabina del vehículo para recoger la basura.
- k) Depositar la basura recolectada en sus respectivos lugares.
- l) No cortar ramas o troncos y utilizarlos como medida de señalización.
- m) No encender fuego a cielo abierto.
- n) No fumar dentro del vehículo ni en un radio de 20 m a la redonda.
- o) Realizar el cambio de aceites y lubricantes en sitios autorizados.
- p) Llevar el registro de incidentes sucedidos durante el cumplimiento de su trabajo.
- q) No llevar pasajeros ajenos a la empresa y a su actividad.
- r) Disponer de un botiquín de primeros auxilios en el vehículo.
- s) Cumplir los límites de velocidad establecidos en los centros poblados, escuelas y hospitales.
- t) No estacionarse en sitios prohibidos.
- u) No dejar encendido el motor al bajarse del vehículo.
- v) Realizar el mantenimiento del vehículo según las fechas establecidas.
- w) Llevar la lista de los principales números telefónicos para casos de emergencia.
- x) En caso de daños o fallas del vehículo en ruta informar inmediatamente el daño y la presencia de productos químicos peligrosos a las autoridades competentes.
- y) Comunicarse constantemente con la empresa.

Además, la empresa se asegura que sus unidades de transporte se encuentren debidamente habilitadas para su funcionamiento, por lo que cada unidad cuenta con el certificado de inspección técnica, la matrícula actualizada, y los choferes debidamente habilitados para realizar la actividad, de esta manera se garantiza una baja o casi nula probabilidad de accidentes que puedan afectar el entorno ambiental en el que se desarrolla el proyecto.



# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO II: ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

**PIFO, 2025**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**

**INDICE DE CONTENIDO**

<b>2. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO .....</b>	<b>62</b>
2.1 Criterios de Evaluación .....	62
2.2. Alternativas Analizadas.....	62
2.2.1. Alternativa 1: No Implantación del Proyecto .....	62
2.2.2. Alternativa 2: Implantación del Proyecto.....	62
2.3. Conclusión.....	63

## **2. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

Dado que no se contempla la ampliación ni la incorporación de nuevas actividades o infraestructura adicional a las ya existentes, y considerando que el área donde se ubica el centro de operación logística de Jarrin Carrera Cía. Ltda.—que incluye el patio de maniobras y las oficinas administrativas— corresponde a facilidades propias de la organización, debidamente delimitada y con condiciones físicas, legales y operativas adecuadas para la continuidad del desarrollo de sus actividades, no resulta aplicable el análisis de alternativas para dicha infraestructura. No obstante, se considera pertinente realizar el análisis de alternativas en relación con el sistema integral de transporte de materiales peligrosos, debido a su interacción con diversos factores ambientales, sociales y técnicos a lo largo de las rutas proyectadas.

### **2.1 Criterios de Evaluación**

El análisis de alternativas se basa en los siguientes criterios:

- **Demanda del servicio:** Existe una necesidad creciente de transporte seguro y normado de materiales peligrosos
- **Condiciones técnicas:** El transporte debe realizarse bajo condiciones que garanticen el control y reducción de impactos y riesgos ambientales, así como medidas de seguridad
- **Contexto ambiental:** El proyecto se desarrollará en rutas que atraviesan ecosistemas terrestres, así como ambientes intervenidos por actividades humanas.
- **Contexto socioeconómico:** Las rutas del proyecto interactúan con comunidades organizadas, por lo que se deben considerar los aspectos socioeconómicos.
- **Viabilidad legal y operativa:** El cumplimiento del marco legal ambiental en el transporte de materiales peligrosos es indispensable para la ejecución del proyecto.

### **2.2. Alternativas Analizadas**

#### **2.2.1. Alternativa 1: No Implantación del Proyecto**

Esta alternativa implica no ejecutar el proyecto de transporte de materiales peligrosos.

Impactos:

- Reducción de la oferta del servicio especializado y regularizado
- Aumento de costos de disposición final por efecto de la ley de oferta y demanda.
- Riesgos elevados en el manejo y transporte de materiales peligrosos.
- Posibles incumplimientos normativos por falta de transporte responsable
- Impacto negativo en la cadena de manejo de materiales peligrosos.

Análisis: Esta alternativa no es viable desde el punto de vista ambiental, económico ni legal.

#### **2.2.2. Alternativa 2: Implantación del Proyecto**

La ejecución del proyecto incluye el centro de operación logística (patio de maniobras y oficinas administrativas) y el sistema vial de transporte.

**Impactos:**

- Desarrollo en áreas previamente intervenidas, lo que reduce el impacto ambiental directo.
- Riesgos ambientales manejables mediante la implementación de medidas preventivas y de control.
- Contribución positiva al manejo seguro de materiales peligrosos
- Cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Interacción con ecosistemas y comunidades que requiere medidas de mitigación.
- Generación de empleo y dinamismo de la economía.

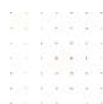
Análisis: Esta alternativa permite atender la demanda del servicio, minimizar riesgos ambientales, cumplir con la normativa vigente y fortalecer el dinamismo económico.

### **2.3. Conclusión**

Considerando los antecedentes técnicos, ambientales y sociales, se concluye que la única alternativa viable y recomendable es la ejecución del proyecto. Esta opción permite garantizar la seguridad en el transporte de materiales peligrosos a nivel nacional, reducir impactos ambientales y cumplir con los requisitos legales. Así como el fortalecimiento de la economía regional, dinamizando sectores productivos y comerciales vinculados al manejo de materiales peligrosos.

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO III: DEMANDA DE RECURSOS NATURALES**

**PIFO, 2025**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>3. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES .....</b>	<b>64</b>
3.1. Introducción .....	64
3.2. Fase de operación y mantenimiento .....	64
3.3. Identificación de recursos naturales utilizados .....	64
3.1.1. Agua .....	64
3.1.2. Energía eléctrica .....	64
3.1.3. Combustible .....	65
3.4. Recursos no demandados o no aplicables .....	65
3.5. Gestión de desechos asociados al uso de recursos.....	65
3.6. Resumen de demanda de recursos naturales.....	65
3.7. Cumplimiento normativo .....	66
3.8. Conclusiones .....	66

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3-1. Resumen de demanda de recursos naturales. ....</b>	<b>65</b>
--	-----------

### **3. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES**

#### **3.1. Introducción**

El presente capítulo detalla la demanda de recursos naturales asociada a la fase de operación y mantenimiento del proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”, cuyo centro de operación logística se encuentra ubicado en la Parroquia Pifo, Distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha.

El objetivo es identificar, describir y cuantificar el uso de recursos naturales: agua, energía eléctrica y combustibles fósiles empleados en las actividades operativas y de apoyo logístico, garantizando su uso racional conforme al Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA, Art. 434) y los lineamientos del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).

#### **3.2. Fase de operación y mantenimiento**

La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. realiza el transporte a nivel nacional de productos químicos peligrosos, combustibles, desechos peligrosos y no peligrosos, utilizando una flota de 84 vehículos tipo cisterna y tractocamión. Las actividades operativas comprenden: planificación de rutas, control de despacho, rastreo satelital, operaciones de carga y descarga (cliente), y mantenimiento preventivo mediante un proveedor autorizado.

Dado que la infraestructura del centro de operación logística (oficinas administrativas y patio de maniobras) está totalmente implementado, no se requiere demanda de materiales pétreos, suelo o vegetación, limitándose la utilización de recursos naturales a los necesarios para el funcionamiento cotidiano de las instalaciones administrativas y de control.

#### **3.3. Identificación de recursos naturales utilizados**

##### **3.1.1. Agua**

**Fuente de abastecimiento:** Red pública de agua potable del Distrito Metropolitano de Quito.  
**Usos:** consumo humano del personal, limpieza general y servicios higiénicos.  
**Consumo estimado:** 1,25 m<sup>3</sup>/día (37,5 m<sup>3</sup>/mes).

Las aguas residuales que se generan en las actividades de la empresa son conducidas hacia un pozo séptico con mantenimiento periódico.

**Medidas de optimización:** uso eficiente del agua mediante grifería con cierre automático y mantenimiento preventivo del sistema séptico.

##### **3.1.2. Energía eléctrica**

**Fuente de suministro:** Red pública (Empresa Eléctrica Quito – EEQ).

**Usos:** iluminación de oficinas, equipos de cómputo, sistemas de seguridad.

**Demanda estimada:** 1.200 kWh/mes.

**Medidas de optimización:** uso de luminarias LED, apagado programado de equipos y control de consumo mensual.



### 3.1.3. Combustible

**Tipo:** Diésel.

**Uso:** abastecimiento de la flota vehicular a nivel nacional.

**Suministro:** estaciones de servicio autorizadas, sin almacenamiento interno en el centro logístico.

**Mantenimiento:** ejecutado por proveedor externo autorizado; los residuos (aceites, filtros, trapos contaminados) se entregan a gestores ambientales calificados según Acuerdo Ministerial N° 026.

**Medidas de optimización:** control de consumo, rutas eficientes, calibración de motores y cumplimiento de la NTE INEN 2266:2017.

### 3.4. Recursos no demandados o no aplicables

Durante la fase de operación y mantenimiento no se realiza extracción o aprovechamiento directo de materiales pétreos, suelo, vegetación o recursos hídricos naturales. Todas las actividades se ejecutan dentro de un área ya intervenida y dotada de infraestructura establecida, sin requerir movimientos de tierra ni alteración significativa del entorno natural.

### 3.5. Gestión de desechos asociados al uso de recursos

Aunque el presente capítulo no aborda directamente la generación de residuos, se reconoce la vinculación entre la demanda de recursos y la producción de desechos derivados del mantenimiento y operación. Se dispone de mecanismos de control mediante el manejo temporal bajo techo y la entrega a gestores ambientales autorizados, conforme al Reglamento al COA (Arts. 616–621) y a lo descrito en el Plan de Manejo Ambiental.

### 3.6. Resumen de demanda de recursos naturales

**Tabla 3-1.** Resumen de demanda de recursos naturales.

Recurso Natural	Fuente de Abastecimiento	Uso Principal	Consumo Estimado	Gestión / Medidas de Optimización
Agua potable	Red pública (EMAP-Q / DMQ)	Servicios higiénicos y limpieza	37,5 m³/mes	Grifería eficiente, mantenimiento del pozo séptico
Energía eléctrica	Red pública (EEQ)	Iluminación y equipos administrativos	1.200 kWh/mes	Luminarias LED, control de consumo
Combustible (Diésel)	Estaciones de servicio autorizadas	Flota vehicular nacional	≈350.000 litros/año	Control de rutas, mantenimiento preventivo
Lubricantes / Aceites	Proveedor autorizado	Mantenimiento vehicular	Según cronograma	Entrega a gestor autorizado

*Elaborado por: Grupo Consultor*

### **3.7. Cumplimiento normativo**

El uso de los recursos naturales cumple con la Constitución del Ecuador (Art. 14 y 83), el Código Orgánico del Ambiente (Art. 179, 181), el Reglamento al COA (Art. 434), y los Acuerdos Ministeriales N° 061, 026 y 097-A. También con la NTE INEN 2266:2017 sobre transporte y almacenamiento de productos químicos peligrosos.

### **3.8. Conclusiones**

La demanda de recursos naturales es mínima, limitada al consumo de agua, energía eléctrica y diésel para la flota vehicular. No existe aprovechamiento directo de recursos naturales ni alteración del entorno. La Compañía mantiene control técnico y administrativo del uso de sus recursos mediante proveedores autorizados, cumpliendo con la normativa vigente y aplicando medidas de eficiencia y prevención.

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE**

**PIFO, 2025**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE .....</b>	<b>67</b>
4.1. COMPONENTE FÍSICO .....	67
4.1.1. Metodología .....	67
4.1.2. Clima.....	70
4.1.3. Temperatura .....	72
4.1.4. Precipitación .....	75
4.1.5. Velocidad y dirección del viento. ....	78
4.1.6. Humedad relativa .....	79
4.1.7. Heliofanía .....	80
4.1.8. Ruido ambiental .....	82
4.1.9. Geología, geomorfología, sismicidad .....	85
4.1.10. Edafología y Calidad del suelo .....	89
4.1.11. Cobertura y uso del suelo .....	94
4.1.12. Calidad del Aire/Emisiones .....	96
4.1.13. Hidrología .....	99
4.1.14. Calidad de Agua .....	101
4.2. COMPONENTE BIÓTICO .....	102
4.2.1. Descripción del área de estudio.....	102
4.2.1.1. Tipos de vegetación .....	103
4.2.1.1.1. Vegetación de quebrada.....	103
4.2.1.1.2. Según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (2013) .....	103
4.2.2. Flora.....	104
4.2.2.1. Introducción.....	104
4.2.2.2. Objetivos General .....	105
4.2.2.3. Fase de Campo.....	105
4.2.2.3.1. Sitios de Muestreo.....	105
4.2.2.3.2. Esfuerzo de Muestreo.....	105
4.2.2.3.3. Metodología Cualitativa .....	105
4.2.2.4. Fase de gabinete .....	106
4.2.2.4.1. Aspectos Ecológicos.....	106
4.2.3.4.2. Aspectos ecológicos.....	107
4.2.2.5. Conclusiones.....	110

4.2.2.6.	Recomendaciones.....	110
4.2.3.	Fauna Terrestre .....	113
4.2.3.1.	Introducción.....	113
4.2.3.1.1.	Mastofauna .....	113
4.2.3.1.2.	Avifauna.....	114
4.2.3.1.3.	Herpetofauna .....	114
4.2.3.1.4.	Entomofauna .....	114
4.2.3.2.	Objetivo General .....	115
4.2.3.3.	Área de estudio.....	115
4.2.3.4.	Fase de Campo.....	115
4.2.3.4.1.	Sitios de Muestreo.....	115
4.2.3.4.2.	Esfuerzo de Muestreo.....	115
4.2.3.4.3.	Metodología Cualitativa .....	116
4.2.3.5.	Fase de Gabinete .....	117
4.2.3.6.	Resultados .....	117
4.2.3.6.1.	Avifauna.....	117
4.2.3.6.2.	Mastofauna .....	117
4.2.3.6.3.	Herpetofauna .....	117
4.2.3.6.4.	Entomofauna .....	118
4.2.3.6.5.	Aspectos Ecológicos.....	118
4.2.3.7.	Conclusiones General del Diagnóstico Faunístico .....	121
4.2.3.8.	Recomendaciones.....	122
4.3.	COMPONENTE SOCIAL Y CULTURAL.....	125
4.3.2.	Criterios Metodológicos.....	125
4.2.3.9.	Métodos de información secundaria .....	125
4.2.3.10.	Métodos de información primaria .....	125
4.2.4.	Cálculo de tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población .....	127
4.2.4.1.	Tamaño de la muestra .....	127
4.3.3.	Área de Influencia Social Indirecta.....	128
4.2.4.2.	Acontecimientos históricos.....	128
4.2.4.3.	Situación geográfica.....	128
4.2.4.4.	Perfil demográfico.....	129
4.2.4.5.	Condiciones Sociales.....	133
4.2.4.6.	Educación. ....	136
4.2.4.7.	Vivienda.....	138

4.2.4.8.	Infraestructura comunitaria.....	140
4.3.3.1.	Servicios básicos .....	142
4.3.3.2.	Condiciones Económico –Productivas.....	145
4.3.3.3.	Cobertura y Uso de suelo.....	147
4.3.3.4.	Espacio público y cultural .....	148
4.3.3.5.	Campo Socio-Institucional .....	149
4.3.4.	Área de Influencia Directa .....	150
4.2.4.9.	Composición poblacional por sexo .....	156
4.2.4.10.	Autoidentificación étnica .....	156
4.2.4.11.	Ocupación actual .....	157
4.2.4.12.	Migración e Inmigración .....	157
4.2.4.13.	Vivienda .....	158
4.2.4.14.	Recurso agua y uso .....	159
4.2.4.15.	Servicios Básicos .....	160
4.2.4.16.	Salud .....	161
4.2.4.17.	Medicina tradicional .....	161
4.2.4.18.	Educación .....	162
4.2.4.19.	Turismo .....	162
4.2.4.20.	Estratificación .....	162
4.2.4.21.	Percepción Social .....	163
4.4.	Referencias .....	168

#### INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 4-1.-</b>	<b>Ubicación Estación Meteorológica. ....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 4-2.-</b>	<b>Temperaturas anuales (°C).....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 4-3.-</b>	<b>Precipitaciones anuales (mm).....</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 4-4.-</b>	<b>Velocidad del viento anual (m/s) .....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 4-5.-</b>	<b>Humedad relativa anual (%) .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 4-6.-</b>	<b>Heliofanía anual (W/m2) .....</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 4-7.</b>	<b>Puntos de monitoreo de ruido ambiental.....</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 4-8.-</b>	<b>Clasificación tipo de suelo. ....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla 4-9.</b>	<b>Ubicación de los puntos de muestreo.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 4-10.</b>	<b>Resultados de muestreo de calidad de suelo .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 4-11.-</b>	<b>Cobertura de suelo y clasificación. ....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 4-12.</b>	<b>Ubicación de los puntos de muestreo.....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 4-13.</b>	<b>Resultados de muestreo de calidad del aire .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 4-14.</b>	<b>Sitios de Muestreo- Flora.....</b>	<b>105</b>
<b>Tabla 4-15.</b>	<b>Esfuerzo de Muestreo- Flora.....</b>	<b>105</b>
<b>Tabla 4-16.</b>	<b>Especies Registradas Cualitativamente. ....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla 4-17.</b>	<b>Fenología .....</b>	<b>108</b>

<b>Tabla 4-18.</b>	<b>Cuadro de Sensibilidad Florística. ....</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 4-19.</b>	<b>Sitios de Muestreo - Fauna Terrestre. ....</b>	<b>115</b>
<b>Tabla 4-20.</b>	<b>Esfuerzo de Muestreo - Fauna Terrestre. ....</b>	<b>115</b>
<b>Tabla 4-21.</b>	<b>Especies de avifauna registradas. ....</b>	<b>117</b>
<b>Tabla 4-22.</b>	<b>Especies de Entomofauna Registradas Cualitativamente. ....</b>	<b>118</b>
<b>Tabla 4-23.</b>	<b>Especies de avifauna registradas. ....</b>	<b>119</b>
<b>Tabla 4-24.</b>	<b>Variables e indicadores considerados para las encuestas a hogares. ....</b>	<b>126</b>
<b>Tabla 4-25.</b>	<b>Composición demográfica en el Área de Influencia Indirecta. ....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 4-26.</b>	<b>Población a nivel parroquial. ....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 4-27.</b>	<b>Población por edad y sexo a nivel parroquial. ....</b>	<b>130</b>
<b>Tabla 4-28.</b>	<b>Densidad poblacional en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>132</b>
<b>Tabla 4-29.</b>	<b>PEA en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>133</b>
<b>Tabla 4-30.</b>	<b>Descripción de servicio médico, del subcentro de salud parroquia Pifo. ....</b>	<b>134</b>
<b>Tabla 4-31.</b>	<b>Principales causas de mortalidad en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>134</b>
<b>Tabla 4-32.</b>	<b>Nivel de Alfabetismo en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>136</b>
<b>Tabla 4-33.</b>	<b>Nivel de Instrucción en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>137</b>
<b>Tabla 4-34.</b>	<b>Infraestructura educativa de la parroquia Pifo. ....</b>	<b>138</b>
<b>Tabla 4-35.</b>	<b>Vivienda en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>139</b>
<b>Tabla 4-36.</b>	<b>Datos de Necesidades Básicas Insatisfechas en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>140</b>
<b>Tabla 4-37.</b>	<b>Organizaciones Sociales existentes en el territorio parroquial. ....</b>	<b>141</b>
<b>Tabla 4-38.</b>	<b>Cooperativas que brindan el servicio en la zona. ....</b>	<b>142</b>
<b>Tabla 4-39.</b>	<b>Cobertura de servicios básicos en la parroquia. ....</b>	<b>142</b>
<b>Tabla 4-40.</b>	<b>Cobertura de agua potable. ....</b>	<b>143</b>
<b>Tabla 4-41.</b>	<b>Cobertura de alcantarillado. ....</b>	<b>144</b>
<b>Tabla 4-42.</b>	<b>Cobertura de luz eléctrica. ....</b>	<b>144</b>
<b>Tabla 4-43.</b>	<b>Servicios de telefonía y telecomunicaciones en la parroquia. ....</b>	<b>145</b>
<b>Tabla 4-44.</b>	<b>Rama de Actividad a nivel parroquial. ....</b>	<b>146</b>
<b>Tabla 4-45.</b>	<b>Clasificación tipo de suelo en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>147</b>
<b>Tabla 4-46.</b>	<b>Espacio de uso público en la parroquia Pifo. ....</b>	<b>148</b>
<b>Tabla 4-47.</b>	<b>Autoridades del Área de Influencia Indirecta. ....</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 4-48.</b>	<b>Listado de entrevistados y encuestados. ....</b>	<b>151</b>
<b>Tabla 4-49.</b>	<b>Percepción social de la contaminación en el AISID. ....</b>	<b>153</b>
<b>Tabla 4-50.</b>	<b>Sectores Prioritarios para el Proceso Participativo. ....</b>	<b>154</b>
<b>Tabla 4-51.</b>	<b>Composición poblacional por sexo del Área de Influencia Directa. ....</b>	<b>156</b>
<b>Tabla 4-52.</b>	<b>Ocupación actual de los actores encuestados del Área de Influencia Directa. ....</b>	<b>157</b>
<b>Tabla 4-53.</b>	<b>Vivienda en el Área de Influencia Directa. ....</b>	<b>158</b>
<b>Tabla 4-54.</b>	<b>Recurso agua en el Área de Influencia Social Directa, de dónde la obtiene. ....</b>	<b>159</b>
<b>Tabla 4-55.</b>	<b>Fuentes Hídricas. ....</b>	<b>160</b>
<b>Tabla 4-56.</b>	<b>Servicios Básicos en las Áreas de Influencia Social Directa. ....</b>	<b>160</b>
<b>Tabla 4-57.</b>	<b>Coordenadas ubicación Centro de Salud. ....</b>	<b>161</b>
<b>Tabla 4-58.</b>	<b>Infraestructura de salud en el área de influencia directa del proyecto. ....</b>	<b>161</b>
<b>Tabla 4-59.</b>	<b>Nivel de aceptación del AID del proyecto. ....</b>	<b>163</b>
<b>Tabla 4-60.</b>	<b>Listado de actores sociales. ....</b>	<b>164</b>
<b>Tabla 4-61.</b>	<b>Percepción social de la contaminación en el AISD. ....</b>	<b>165</b>
<b>Tabla 4-62.</b>	<b>Posibles Conflictos Asociados a JARCARGO. ....</b>	<b>166</b>
<b>Tabla 4-63.</b>	<b>Predios del Área de Influencia Social Directa del Proyecto. ....</b>	<b>166</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 4-1.</b> Mapa de Ubicación de las Estaciones Meteorológicas. ....	69
<b>Figura 4-2.</b> Tipo de Climas de la zona de estudio. ....	71
<b>Figura 4-3.</b> Distribución temporal de las temperaturas promedio anuales. ....	73
<b>Figura 4-4.</b> Temperatura de la zona de estudio. ....	74
<b>Figura 4-5.</b> Distribución Temporal de las precipitaciones promedio anuales. ....	76
<b>Figura 4-6.</b> Precipitaciones en el área de estudio. ....	77
<b>Figura 4-7.</b> Distribución temporal de la velocidad del viento promedio anuales. ....	79
<b>Figura 4-8.</b> Distribución temporal de la humedad promedio relativa anual. ....	80
<b>Figura 4-9.</b> Distribución temporal de la heliofanía promedio anuales. ....	81
<b>Figura 4-10.</b> Puntos de Monitoreo de Ruido ....	83
<b>Figura 4-11.</b> Ubicación de los puntos de monitoreo de Ruido Ambiental. ....	84
<b>Figura 4-12.</b> Geología en el área de estudio. ....	86
<b>Figura 4-13.</b> Geomorfología del área de estudio. ....	88
<b>Figura 4-14.</b> Tipo de suelos en la zona de estudio. ....	90
<b>Figura 4-15.</b> Punto de monitoreo del suelo. ....	92
<b>Figura 4-16.</b> Ubicación de los puntos de monitoreo de Suelo. ....	93
<b>Figura 4-17.</b> Uso de suelo en la zona de estudio. ....	95
<b>Figura 4-18.</b> Punto de monitoreo Calidad del Aire. ....	97
<b>Figura 4-19.</b> Ubicación puntos de monitoreo calidad del aire. ....	98
<b>Figura 4-20.</b> Hidrología en la zona de estudio. ....	100
<b>Figura 4-21.</b> Área de estudio. ....	103
<b>Figura 4-22.</b> Especies de Flora. ....	110
<b>Figura 4-23.</b> Especies de fauna. ....	122
<b>Figura 4-24.</b> Pirámide poblacional a lo largo del periodo intercensal, 2010 – 2022. ....	131
<b>Figura 4-25.</b> Autoidentificación Étnica en la parroquia Pifo. ....	132
<b>Figura 4-26.</b> Ocupación Actual de los actores encuestados del área de influencia del proyecto. ....	157
<b>Figura 4-27.</b> Inmigración de los encuestados del área de influencia del proyecto. ....	158
<b>Figura 4-28.</b> Nivel de Instrucción en el Área de Influencia Directa. ....	162



#### **4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE**

##### **4.1. COMPONENTE FÍSICO**

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental, es necesario que el ambiente sea entendido bajo criterios técnicos con variables capaces de ser inventariadas, medidas, evaluadas, etc. En vista de ello, para la elaboración de la línea base ambiental, se han considerado dentro de los principales factores ambientales; el Medio Físico, Medio biótico y el Medio Socioeconómico y cultural, con sus respectivos componentes y dentro de estos los elementos que son las variables descritas, analizadas y evaluadas.

Para el levantamiento de la línea base ambiental se recopiló información secundaria obtenida de estudios realizados por diferentes instituciones públicas y privadas e información primaria mediante visitas de campo al área de influencia de la empresa.

A continuación, se describe; el medio físico, biótico y socioeconómico estudiado.

##### **4.1.1. Metodología**

La metodología empleada en el levantamiento de la línea base del medio físico consta de la recopilación, revisión y análisis de la información. Para lo cual el trabajo fue dividido en dos etapas, la primera que consiste en el trabajo de campo que se basa fundamentalmente en la recopilación de información como análisis de laboratorio de muestras, cartografías, fotografías, e información temática de la zona del proyecto y la segunda el trabajo de gabinete en la que se realiza la evaluación y valoración de la información recopilada para la posterior elaboración del Estudio.

Para el levantamiento de la información de los diversos componentes del medio físico se utilizó la información disponible en el sitio web de la Secretaría de Ambiente de Quito, en los datos históricos de la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), con su estación meteorológica más cercana que corresponde a la denominada Tumbaco, la cual está ubicada a 10.69 km del patio de maniobras del proyecto, tomando los datos de diez años consecutivos desde el 2014 al 2024. Además, se utilizó información disponible en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pifo 2019- 2023.

Para la elaboración de mapas se tomó en cuenta la información cartográfica básica y temática en formato SHP de fuentes como el Geo portal del Municipio de Quito, MAGAP, INAHMI, IGM, SENAGUA Y EL MAPA INTERACTIVO AMBIENTAL

Los datos se procesaron con el Sistema de Información Geográfica ArcGIS, a través del programa ArcMap versión 10.8. Para el efecto se utilizaron coordenadas con proyección UTM y sistema de Referencia de elipsoide WGS84. Tanto la escala de trabajo como la escala de impresión varían de acuerdo al tipo de información que se representa en cada mapa, las cuales están acorde a la extensión de territorio a representar.

En la **Figura 4-1** se observa la ubicación de la estación meteorológica con respecto al Patio de Maniobras de Jarrín Carrera Cía. Ltda.

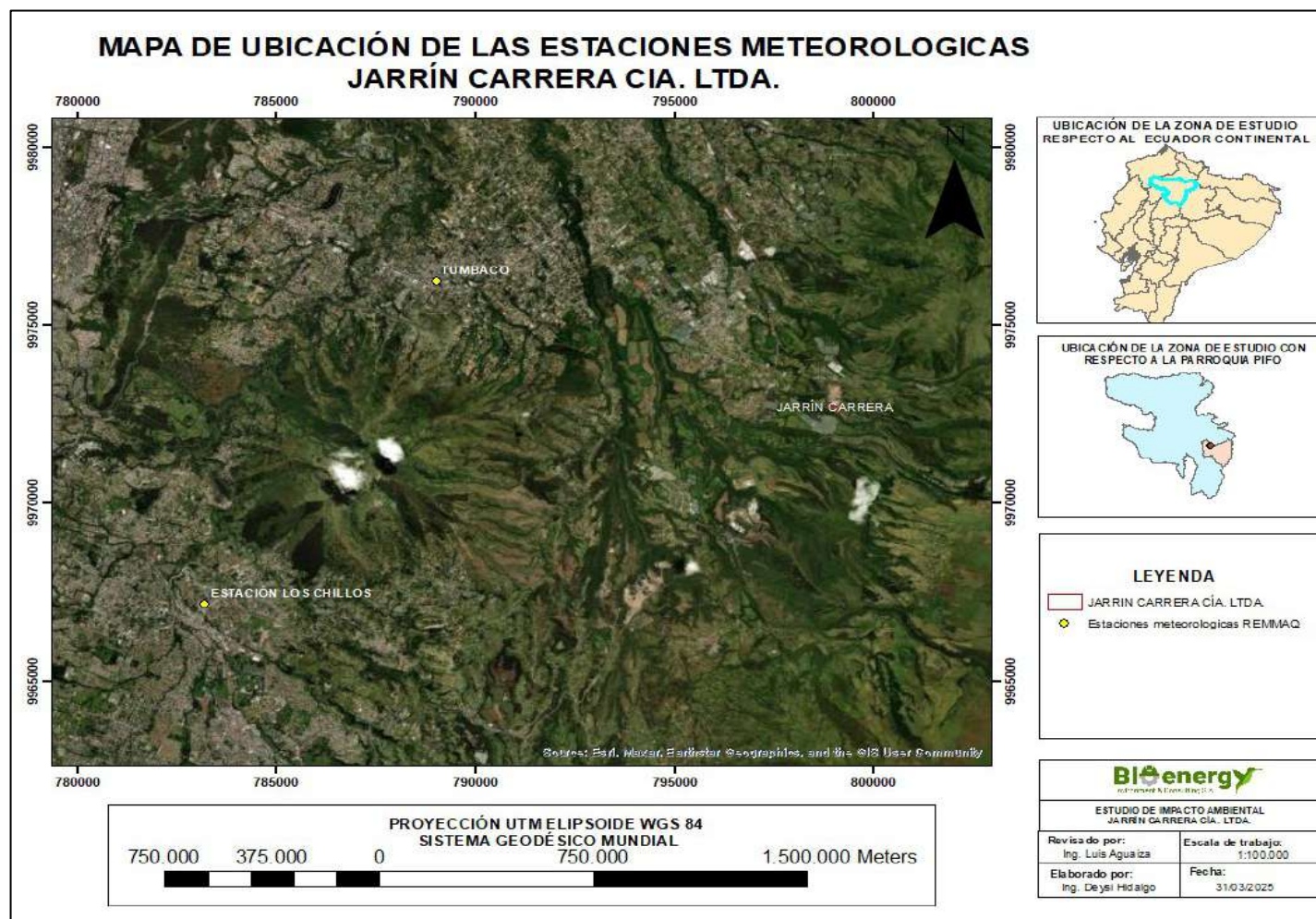
**Tabla 4-1.-Ubicación Estación Meteorológica.**

ESTACIÓN	CÓDIGO	COORDENADAS UTM WGS84	
		X	Y
TUMBACO	Tumbaco	789030	9976229

**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ),2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

*Figura 4-1. Mapa de Ubicación de las Estaciones Meteorológicas.*



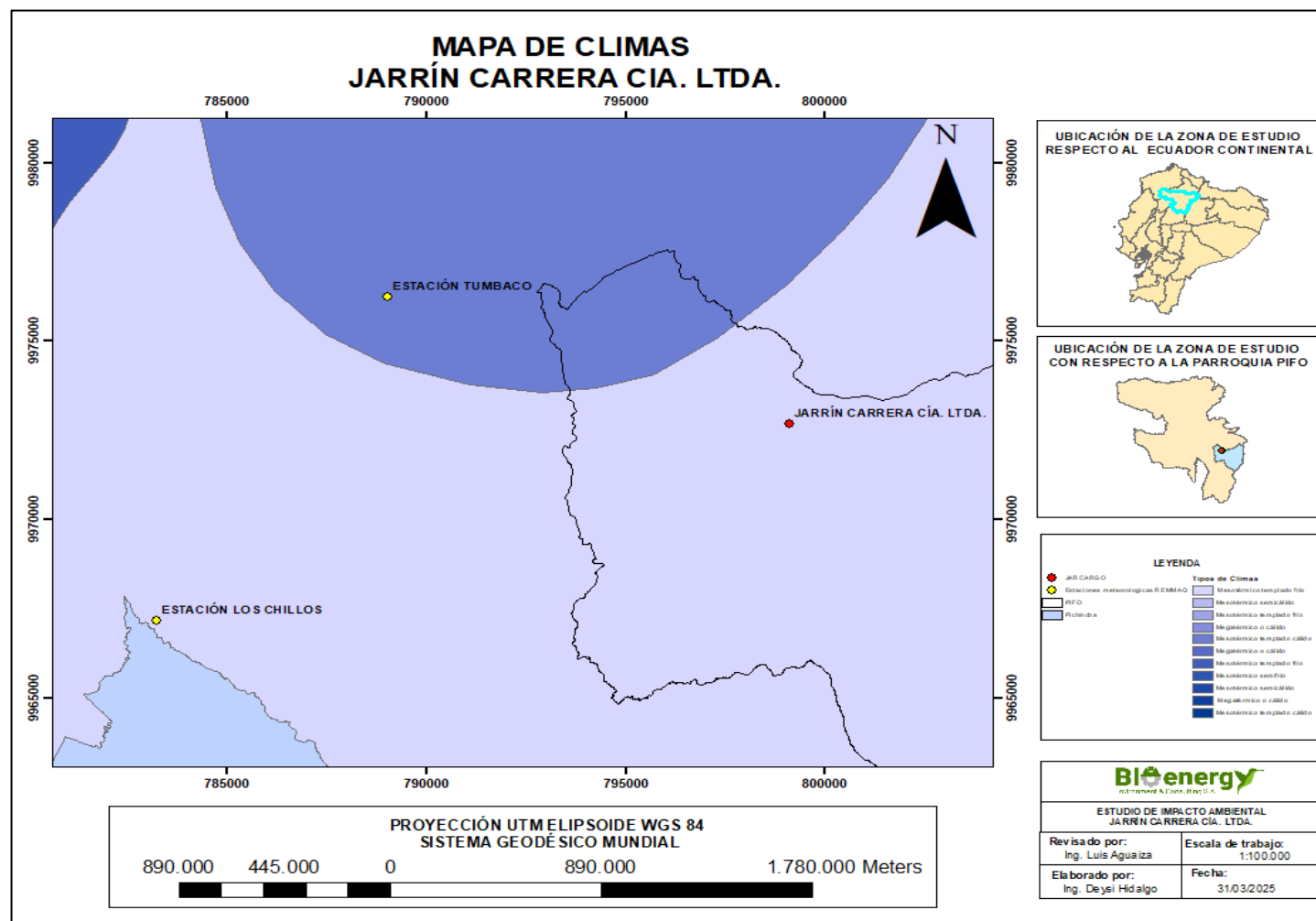
*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### **4.1.2. Clima**

Según el PDOT de la Parroquia de Pifo, (2019-2023) afirma que “La parroquia está ubicada al extremo nororiental del DMQ. Conocida como “la tierra del agua”, debido a que en sus páramos hay muchas vertientes naturales, o también como “la centinela del oriente”, por ser la puerta de entrada a la Amazonía. El clima de la Parroquia Pifo es característico de la zona interandina ecuatorial húmedo. De acuerdo al INHAMI 2015, la temperatura máxima (alta) de la parroquia va de 16 °C a 18 °C, con registros de incrementos de hasta 22 °C y 24 °C en los últimos años, mientras que la temperatura mínima (baja) es de 2°C.

En la **Figura 4-2** se observa que el área del proyecto se encuentra ubicado en un clima Mesotérmico templado frío.

**Figura 4-2.** Tipo de Climas de la zona de estudio.



**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.1.3. Temperatura

Para obtener los valores mensuales de temperatura, se calculó el promedio de los datos registrados por la estación Tumbaco, debido a que la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito presenta información en intervalos de una hora, siendo necesario calcular los promedios mensuales para obtener los promedios anuales de temperatura.

En la **Tabla 4-2** se presentan los promedios mensuales y anuales de la estación Tumbaco desde el año 2014 al 2024 observando que la temperatura promedio anual es de 16.90 °C, observándose fluctuaciones de temperaturas a lo largo de los años. En el año 2015 y 2024 se registran las mayores temperaturas de 17.5°C, y en los años 2021 y 2022 se registran las menores temperaturas de 16.4°C.

**Tabla 4-2.- Temperaturas anuales (°C).**

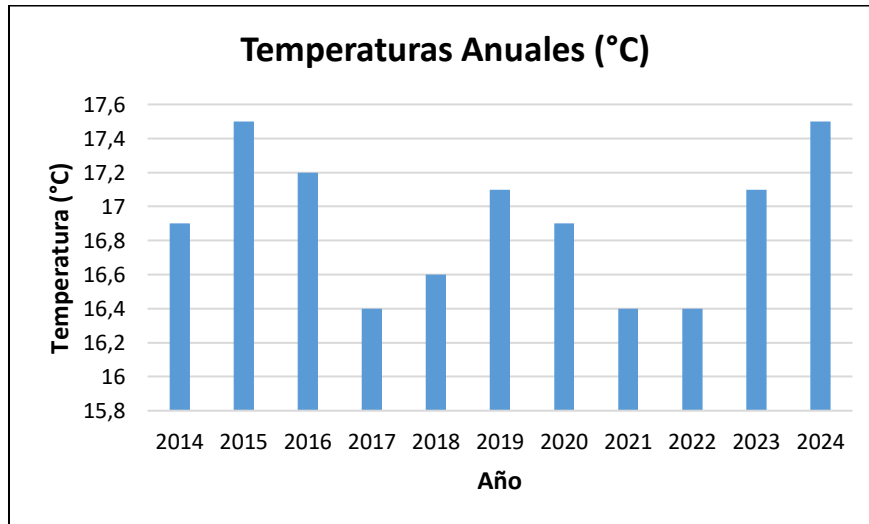
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
<b>2014</b>	17.05	17.06	16.41	17.26	16.88	17.12	17.58	16.98	16.53	16.41	16.44	16.70	<b>16.90</b>
<b>2015</b>	16.90	17.19	16.97	17.25	17.19	18.13	17.34	18.03	17.80	17.30	17.01	18.34	<b>17.50</b>
<b>2016</b>	17.79	18.35	17.68	17.43	17.72	16.71	16.88	17.41	16.56	16.64	16.82	16.36	<b>17.20</b>
<b>2017</b>	16.13	16.26	15.94	16.65	16.34	16.55	16.80	16.66	16.98	16.32	16.25	16.47	<b>16.50</b>
<b>2018</b>	15.76	16.65	16.92	16.39	16.20	16.48	16.55	17.11	16.97	16.93	16.63	16.91	<b>16.60</b>
<b>2019</b>	17.13	17.32	17.20	17.01	17.07	17.56	17.17	17.67	17.09	16.35	16.76	16.92	<b>17.10</b>
<b>2020</b>	17.22	17.45	17.33	17.07	17.60	16.88	16.51	16.83	16.54	16.77	16.08	16.08	<b>16.90</b>
<b>2021</b>	16.31	16.77	15.76	16.50	16.73	16.09	16.65	16.42	16.72	15.98	16.06	16.47	<b>16.40</b>
<b>2022</b>	16.53	16.27	16.07	16.74	16.66	15.71	16.41	16.33	16.68	16.43	16.53	16.43	<b>16.40</b>
<b>2023</b>	15.98	17.11	15.97	16.51	17.59	17.57	17.78	17.41	17.63	17.24	17.53	17.52	<b>17.20</b>
<b>2024</b>	17.82	17.77	18.19	17.25	17.69	17.23	17.72	17.33	17.74	17.13	16.35	16.77	<b>17.50</b>
<b>Media mensual</b>	<b>16.80</b>	<b>17.10</b>	<b>17.0</b>	<b>16.90</b>	<b>17.10</b>	<b>16.90</b>	<b>17.00</b>	<b>17.10</b>	<b>17.00</b>	<b>16.70</b>	<b>16.60</b>	<b>16.80</b>	<b>16.90</b>

**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En **Figura 4-3** se presenta el comportamiento de la temperatura en la zona de estudio durante el periodo 2014 – 2024, observándose las temperaturas máximas y mínimas.

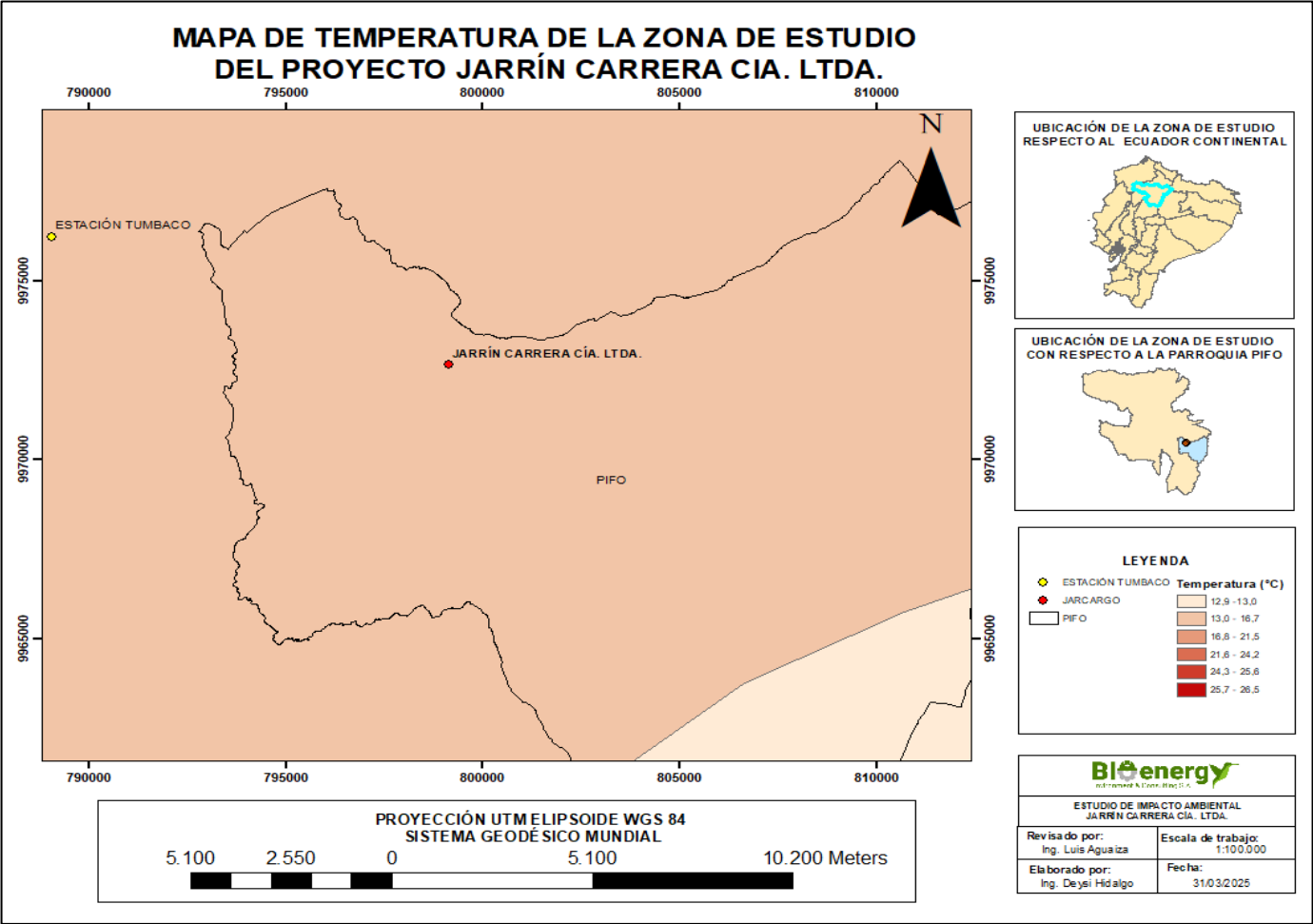
**Figura 4-3.** Distribución temporal de las temperaturas promedio anuales.



**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor

*Figura 4-4. Temperatura de la zona de estudio.*



*Elaborado por: Grupo consultor.*



#### 4.1.4. Precipitación

La precipitación normal de la parroquia es aproximadamente de 1026.9 mm<sup>3</sup>., que se reparten en dos períodos lluviosos más representativos: el primero, entre el mes de diciembre y el segundo en abril. La primera estación seca es mayo, junio, julio y agosto y la primera estación húmeda es en octubre y noviembre. (PDOT de la Parroquia Pifo, 2019-2023).

Para la obtención de los datos de precipitación, se realizó la sumatoria mensual de los registros proporcionados por la estación Tumbaco, perteneciente a la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito, debido a que estos datos se presentan en intervalos de 1 hora. Este procedimiento permitió calcular los valores anuales de precipitación para el período analizado, que ascienden a un total de 924.8 mm.

El año con menor precipitación registrado fue 2015, con un total de 627.4 mm, mientras que el año más lluvioso fue el 2021, alcanzando los 1389 mm. A lo largo del período de estudio se observaron fluctuaciones significativas en los niveles de precipitación.

En cuanto a la distribución mensual, los meses más lluviosos fueron marzo y octubre, con precipitaciones de 157.6 mm y 113.7 mm respectivamente. Por el contrario, los meses más secos fueron julio y agosto, con 14.3 mm y 24 mm.

**Tabla 4-3.-Precipitaciones anuales (mm)**

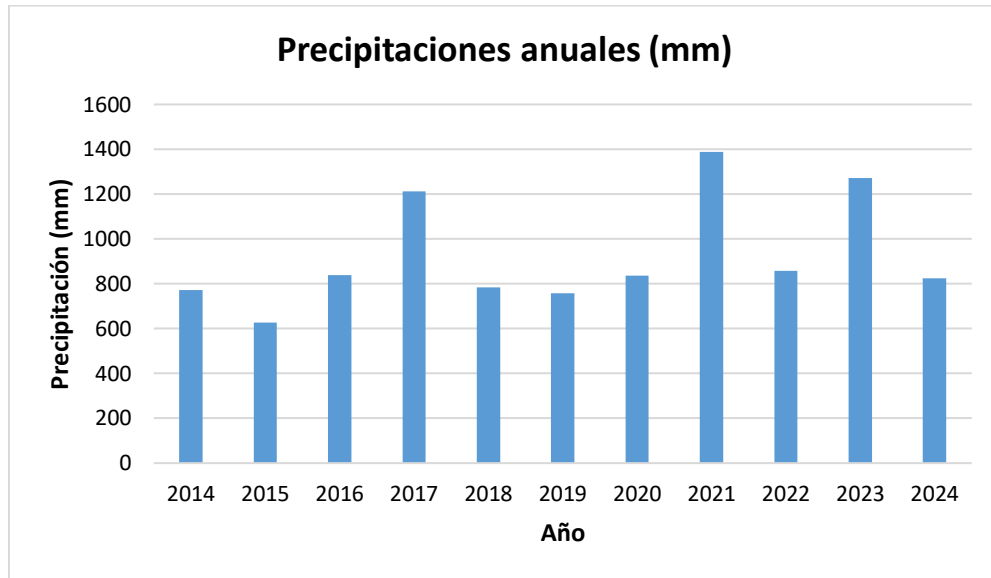
Año	Ene (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Abr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Ago (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dic (mm)	Precip. anual
2014	64.1	56.20	172.00	51.70	140.90	20.80	0.70	2.10	89.70	114.10	42.60	17.70	772.6
2015	77.80	82.80	157.40	50.50	31.00	14.90	16.10	0.20	6.40	129.30	58.30	2.70	627.4
2016	76.50	16.30	138.10	252.40	80.50	22.00	3.70	14.80	62.30	49.50	43.40	79.90	839.4
2017	164.90	86.40	300.20	164.60	118.80	60.30	0.30	47.40	50.80	98.10	32.80	88.40	1213
2018	99.20	131.80	95.30	87.80	100.00	32.60	21.60	23.30	36.00	18.80	134.90	2.00	783.3
2019	78.20	93.60	172.20	84.20	22.90	18.70	3.00	0.00	44.80	83.00	92.00	64.50	757.1
2020	68.90	73.60	89.30	144.00	26.50	27.80	22.00	45.10	60.10	55.80	149.20	74.70	837.0
2021	84.70	90.20	160.00	129.70	113.80	76.90	15.30	73.70	73.70	324.80	145.20	101.00	1389.0
2022	80.90	117.10	129.70	145.50	48.10	75.50	30.80	9.00	20.40	100.20	72.30	27.30	856.8
2023	130.70	40.00	206.40	175.90	145.20	0.70	34.20	37.00	12.20	183.60	97.90	208.40	1272.2
2024	30.50	144.60	113.20	161.50	48.20	42.60	9.20	11.10	47.10	93.90	25.10	97.90	824.9
Media mensual	86.95	84.78	157.6	131.6	79.63	35.7	14.3	24.0	45.77	113.7	81.25	69.5	924.8

**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En **Figura 4-5** se presenta la distribución temporal de la precipitación promedio mensual durante el periodo en estudio de la estación analizada y en la **Figura 4-6** se pueden observar el mapa de precipitaciones (isoyetas).

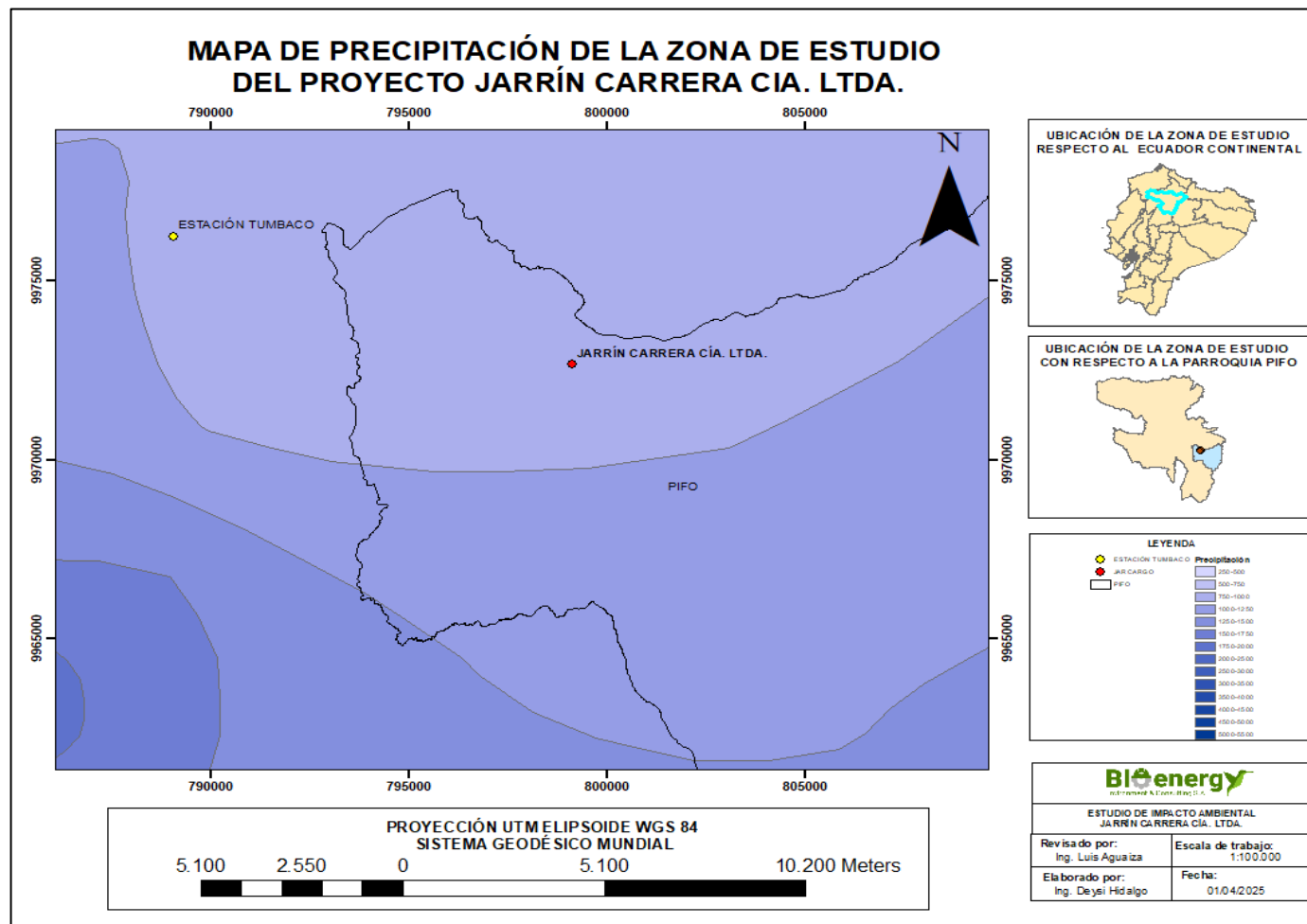
**Figura 4-5.** Distribución Temporal de las precipitaciones promedio anuales.



**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor

**Figura 4-6. Precipitaciones en el área de estudio.**



*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 4.1.5. Velocidad y dirección del viento.

Se realizó el cálculo del promedio mensual de los datos de la velocidad del viento (m/s), registrados por la estación Tumbaco, debido a que en la base de datos de la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito se presentaron en intervalos una hora.

La velocidad media del viento durante el periodo en estudio es de 1.46 m/s. Los mayores valores se registran en el año 2015 con una velocidad promedio de 1.90 m/s, el menor valor se registra en el en el 2017 con un valor promedio de 1.27 m/s. Los meses con mayor velocidad del viento se registran en agosto y septiembre con valores de 1.72 y 1.83 m/s.

**Tabla 4-4.-Velocidad del viento anual (m/s)**

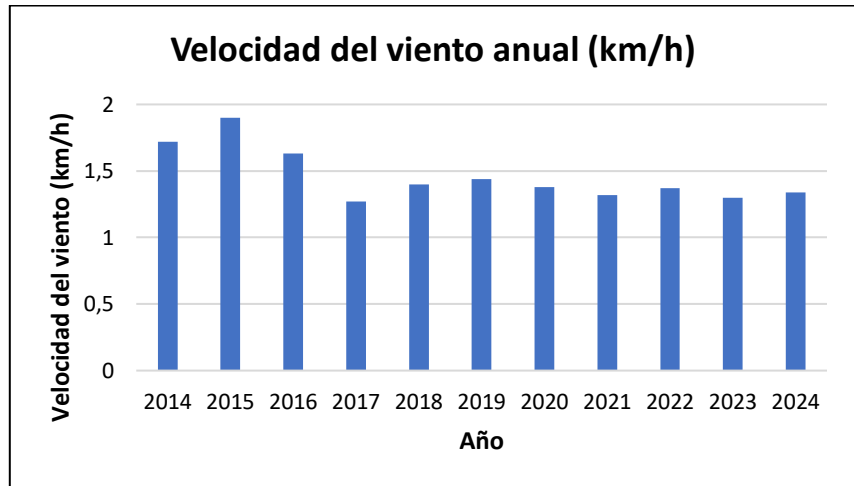
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)
<b>2014</b>	1.59	1.70	1.36	1.46	1.48	1.69	2.27	2.15	1.87	1.70	1.65	1.73	<b>1.72</b>
<b>2015</b>	1.78	1.82	1.73	1.72	1.58	2.37	1.95	2.34	2.24	1.81	1.66	1.87	<b>1.90</b>
<b>2016</b>	1.81	1.82	1.55	1.52	1.69	1.66	1.85	2.19	1.67	1.18	1.38	1.28	<b>1.63</b>
<b>2017</b>	1.24	1.27	1.12	1.09	1.18	1.21	1.44	1.33	1.45	1.22	1.28	1.42	<b>1.27</b>
<b>2018</b>	1.21	1.61	1.36	1.21	1.22	1.33	1.46	1.74	1.65	1.51	1.24	1.26	<b>1.40</b>
<b>2019</b>	1.53	1.52	1.21	1.16	1.27	1.44	1.47	1.95	1.60	1.38	1.39	1.41	<b>1.44</b>
<b>2020</b>	1.53	1.35	1.52	1.25	1.33	1.24	1.29	1.51	1.40	1.49	1.25	1.39	<b>1.38</b>
<b>2021</b>	1.51	1.44	1.08	1.27	1.26	1.22	1.39	1.43	1.43	1.05	1.29	1.46	<b>1.32</b>
<b>2022</b>	1.52	1.48	1.31	1.34	1.24	1.25	1.32	1.45	1.46	1.27	1.27	1.50	<b>1.37</b>
<b>2023</b>	1.27	1.43	1.16	1.17	1.17	1.33	1.46	1.37	1.45	1.23	1.37	1.25	<b>1.30</b>
<b>2024</b>	1.30	1.26	1.30	1.04	1.24	1.35	1.50	1.47	1.68	1.25	1.25	1.34	<b>1.33</b>
<b>Media</b>	<b>1.48</b>	<b>1.52</b>	<b>1.34</b>	<b>1.29</b>	<b>1.33</b>	<b>1.46</b>	<b>1.58</b>	<b>1.72</b>	<b>1.63</b>	<b>1.37</b>	<b>1.37</b>	<b>1.45</b>	<b>1.46</b>

**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ),2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En **Figura 4-7** se presenta el comportamiento de la velocidad del viento en la zona de estudio durante el período 2014 – 2024.

**Figura 4-7.** Distribución temporal de la velocidad del viento promedio anuales.



**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.1.6. Humedad relativa

Debido a que la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito entrega datos en intervalos de 1 hora, se realizó el cálculo del promedio mensual y anual de la humedad relativa.

El promedio de la humedad relativa registrada durante el período de estudio es de 70 %. El año más húmedo corresponde al 2021 con una humedad relativa del 74.2%, mientras que el año 2015 es el menos húmedo con un valor del 64.0 % respectivamente. El período más húmedo corresponde a los meses de marzo hasta mayo y los meses de junio hasta septiembre son aquellos con menor humedad.

**Tabla 4-5.-Humedad relativa anual (%)**

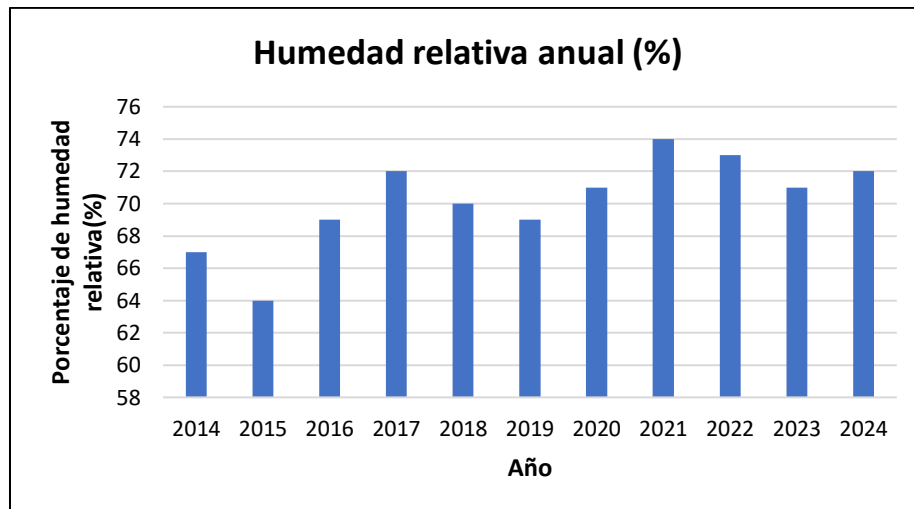
Año	Ene (%)	Feb (%)	Mar (%)	Abr (%)	May (%)	Jun (%)	Jul (%)	Ago (%)	Sep (%)	Oct (%)	Nov (%)	Dic (%)	Promedio anual (%)
2014	71.74	72.23	76.86	69.91	74.85	63.73	53.03	54.67	61.39	69.78	71.63	68.89	67.4
2015	67.11	70.15	73.54	70.03	67.63	55.36	60.30	52.61	52.90	67.13	71.42	59.47	64.0
2016	70.88	67.82	74.34	76.18	69.90	65.57	62.05	57.35	65.96	71.93	67.57	73.24	68.6
2017	76.54	74.39	80.23	76.97	78.10	73.75	58.45	63.41	64.29	73.20	72.07	73.33	72.0
2018	74.16	75.20	73.51	75.12	78.62	68.97	63.43	56.35	62.13	64.27	76.82	69.49	70.0
2019	69.09	75.32	76.38	76.42	73.13	65.04	59.19	48.08	62.51	73.71	75.66	75.24	69.2
2020	70.27	71.19	75.40	76.11	72.49	71.59	67.45	64.19	65.74	66.22	67.86	78.27	70.6
2021	76.60	75.32	79.75	75.76	75.79	75.92	64.23	67.03	66.26	78.00	76.82	79.48	74.2
2022	74.32	79.02	79.25	75.89	75.97	76.02	70.33	65.82	65.30	72.28	71.67	72.70	73.2
2023	76.43	73.93	80.13	78.91	73.10	65.92	62.78	59.83	59.12	73.37	73.04	76.73	71.1
2024	70.88	74.93	71.82	77.53	76.33	72.66	59.89	57.75	54.98	72.05	68.48	77.67	70.0
Media	72.55	73.59	76.47	75.35	74.17	68.59	61.92	58.83	61.87	71.08	72.09	73.14	70.0

**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En **Figura 4-8** se presenta el comportamiento de la humedad relativa en la zona de estudio durante el período 2014-2024.

**Figura 4-8.** Distribución temporal de la humedad promedio relativa anual.



**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor

#### 4.1.7. Heliofanía

Los datos obtenidos con referencia a la radiación solar se obtuvieron realizando el cálculo del promedio mensual de radiación, debido a que los datos captados por la estación Tumbaco se presentan en intervalos de 1 hora. La heliofanía total registrada en el lugar de estudio durante el periodo 2014 – 2024 es de 221.50 (W/m<sup>2</sup>), la heliofanía máxima registrada es de 238.39 (W/m<sup>2</sup>) en el año 2015 y la mínima es de 207.04 (W/m<sup>2</sup>) en el año 2021.

**Tabla 4-6.-Heliofanía anual (W/m<sup>2</sup>)**

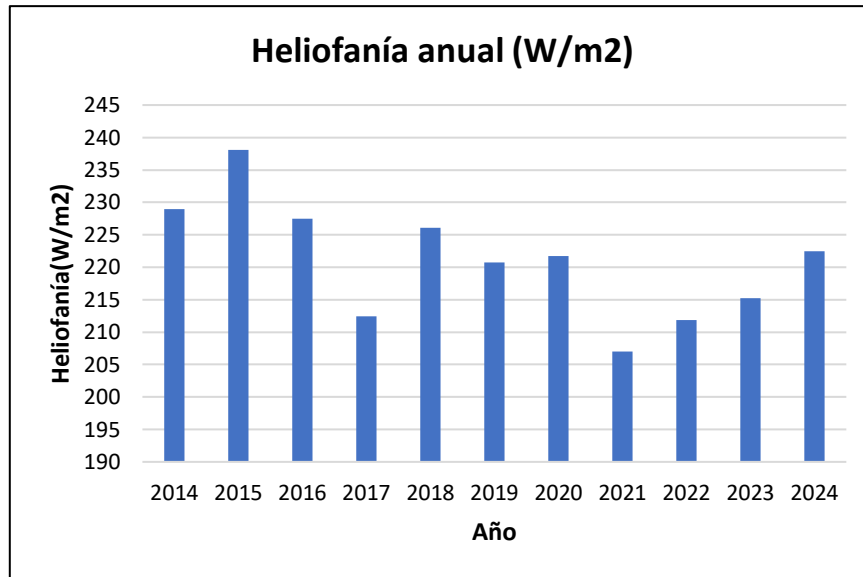
Año	Ene (W/m <sup>2</sup> )	Feb (W/m <sup>2</sup> )	Mar (W/m <sup>2</sup> )	Abr (W/m <sup>2</sup> )	May (W/m <sup>2</sup> )	Jun (W/m <sup>2</sup> )	Jul (W/m <sup>2</sup> )	Ago (W/m <sup>2</sup> )	Sep (W/m <sup>2</sup> )	Oct (W/m <sup>2</sup> )	Nov (W/m <sup>2</sup> )	Dic (W/m <sup>2</sup> )	Media (W/m <sup>2</sup> )
2014	232.36	226.77	191.90	232.70	211.95	219.68	256.88	254.32	251.66	232.03	222.48	216.69	229.12
2015	216.45	256.97	216.62	233.94	201.50	244.61	222.27	273.13	289.62	235.64	216.67	253.31	238.39
2016	231.57	224.45	197.26	219.36	232.67	211.86	225.25	289.42	225.59	236.56	228.89	207.35	227.52
2017	212.58	202.80	181.97	211.10	194.38	187.53	224.43	224.20	246.01	226.04	220.90	216.57	212.38
2018	211.00	245.93	224.61	206.92	190.78	209.75	230.19	279.89	263.60	242.86	193.05	217.92	226.38
2019	240.54	221.29	218.40	196.74	197.71	203.33	236.30	272.28	248.43	205.43	217.36	216.91	222.89
2020	249.45	233.11	234.13	207.50	203.99	195.92	194.06	248.23	235.67	245.52	227.23	186.62	221.79
2021	211.19	212.65	179.25	196.27	203.22	189.38	216.54	210.31	232.16	211.91	211.04	210.50	207.04
2022	224.94	211.74	189.84	198.44	191.72	191.74	198.39	231.71	242.70	220.43	215.05	226.31	211.92
2023	203.02	222.46	183.73	196.20	206.31	208.55	227.20	247.53	254.26	217.77	222.90	196.66	215.55
2024	233.64	222.20	217.90	180.16	192.12	202.80	248.39	242.77	274.61	242.84	229.73	193.37	223.38
Media	224.25	225.49	203.24	207.21	202.39	205.92	225.45	252.16	251.30	228.82	218.67	212.93	221.50

**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor

En la **Figura 4-9** se presenta el comportamiento de la radiación solar en la zona de estudio durante el período 2014- 2024.

**Figura 4-9.** Distribución temporal de la heliofanía promedio anuales.



**Fuente:** (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), 2014-2024).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.1.8. Ruido ambiental

El ruido constituye un factor ambiental de gran relevancia, dado que puede generar efectos adversos tanto en la salud y bienestar del ser humano como en la fauna silvestre. Las variaciones en los niveles sonoros dentro de un área determinada pueden alterar el comportamiento de los organismos y afectar la calidad del ambiente acústico.

Por esta razón, resulta esencial determinar los niveles de ruido existentes en el entorno donde se desarrollan las actividades del proyecto, con el fin de establecer las condiciones acústicas de base o ruido de fondo del área de estudio, sobre el cual se evaluará el posible incremento asociado a las operaciones de la empresa.

##### Monitoreo de ruido

El monitoreo de ruido ambiental se llevó a cabo el 01 de octubre de 2025, mediante el Laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) denominado “ABGES” bajo acreditación N° SAE LEN 16-013. Para la evaluación se seleccionaron 3 puntos de monitoreo ubicados en el área de influencia directa de Jarrín Carrera Cía. Ltda. identificados como RA01, RA02, RA03, según se detalla en la **Tabla 4-7** y en la **Figura 4-11**.

Para el análisis del cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles se consideró que el predio de implantación se encuentra ubicado en un suelo categorizado de tipo Industrial (I3) (*Anexo 5*). Los resultados obtenidos (*ver Anexo 6*) evidencian que los niveles de presión sonora registrados no superan los límites máximos permisibles establecidos para este tipo de uso de suelo, conforme lo indica la Tabla 1 del Anexo 5 del Acuerdo Ministerial 097 A

Además, es importante señalar que los valores registrados corresponden a un escenario de ruido ambiental total, en el cual se incluyen las contribuciones sonoras del tráfico vehicular liviano y pesado proveniente de la vía Panamericana E20, así como los sonidos generados por la fauna silvestre presente en el entorno.

**Tabla 4-7.** Puntos de monitoreo de ruido ambiental.

Código	Coordenadas		Fecha	Diurno o Nocturno	Descripción	Resultado	Límite permisible
	X	Y					
RA01	799164	9972678	1/10/2025	Diurno	Parte posterior de oficinas	51.66	70
RA02	799055	9972688	1/10/2025	Diurno	Ingreso	57.92	70
RA03	798931	9972801	1/10/2025	Diurno	Parqueadero de vehículos pesados	67.45	70

**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**Elaborado por:** Grupo consultor.



**Figura 4-10.** Puntos de Monitoreo de Ruido



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

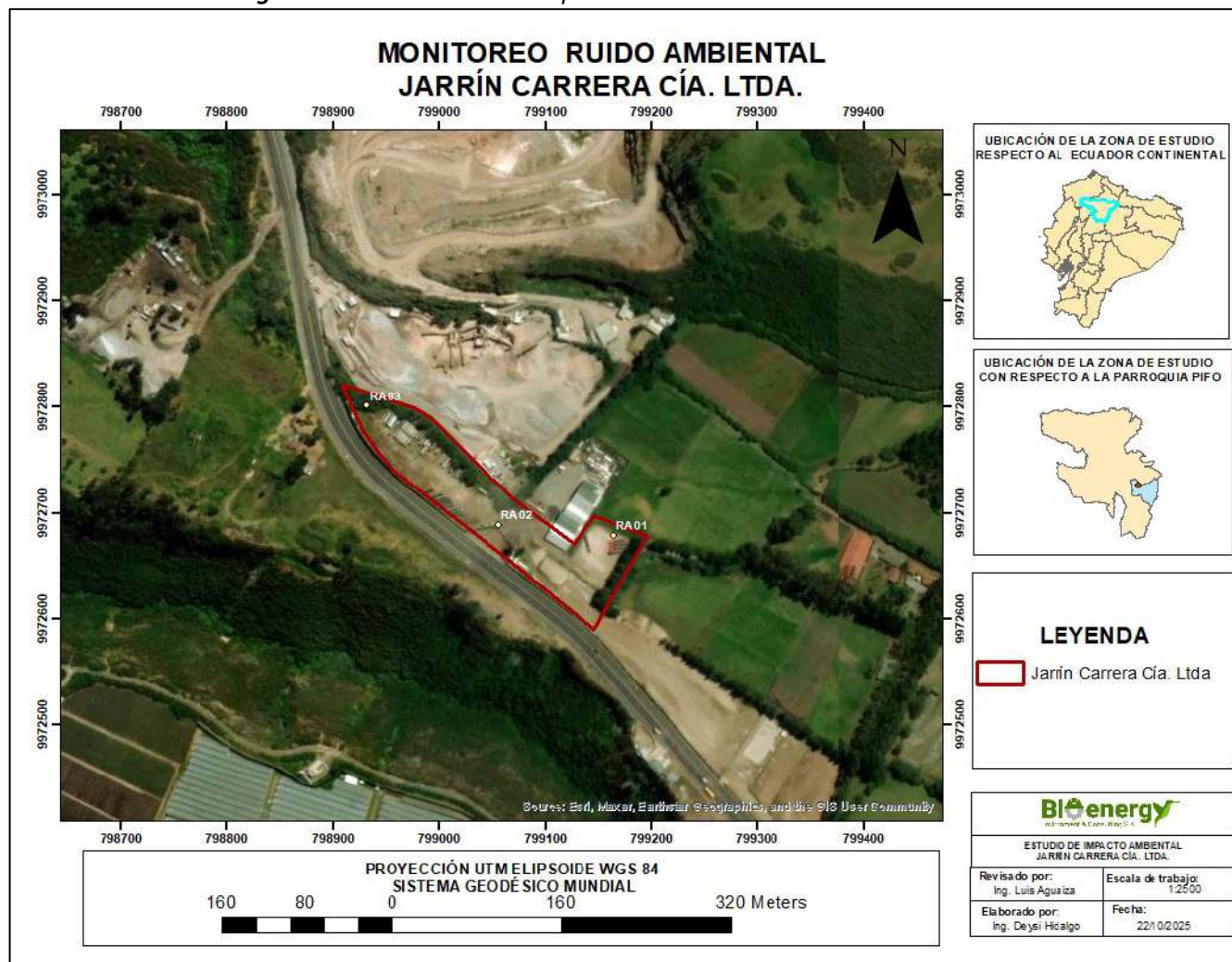


**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**Figura 4-11. Ubicación de los puntos de monitoreo de Ruido Ambiental.**



*Elaborado por: Grupo consultor.*

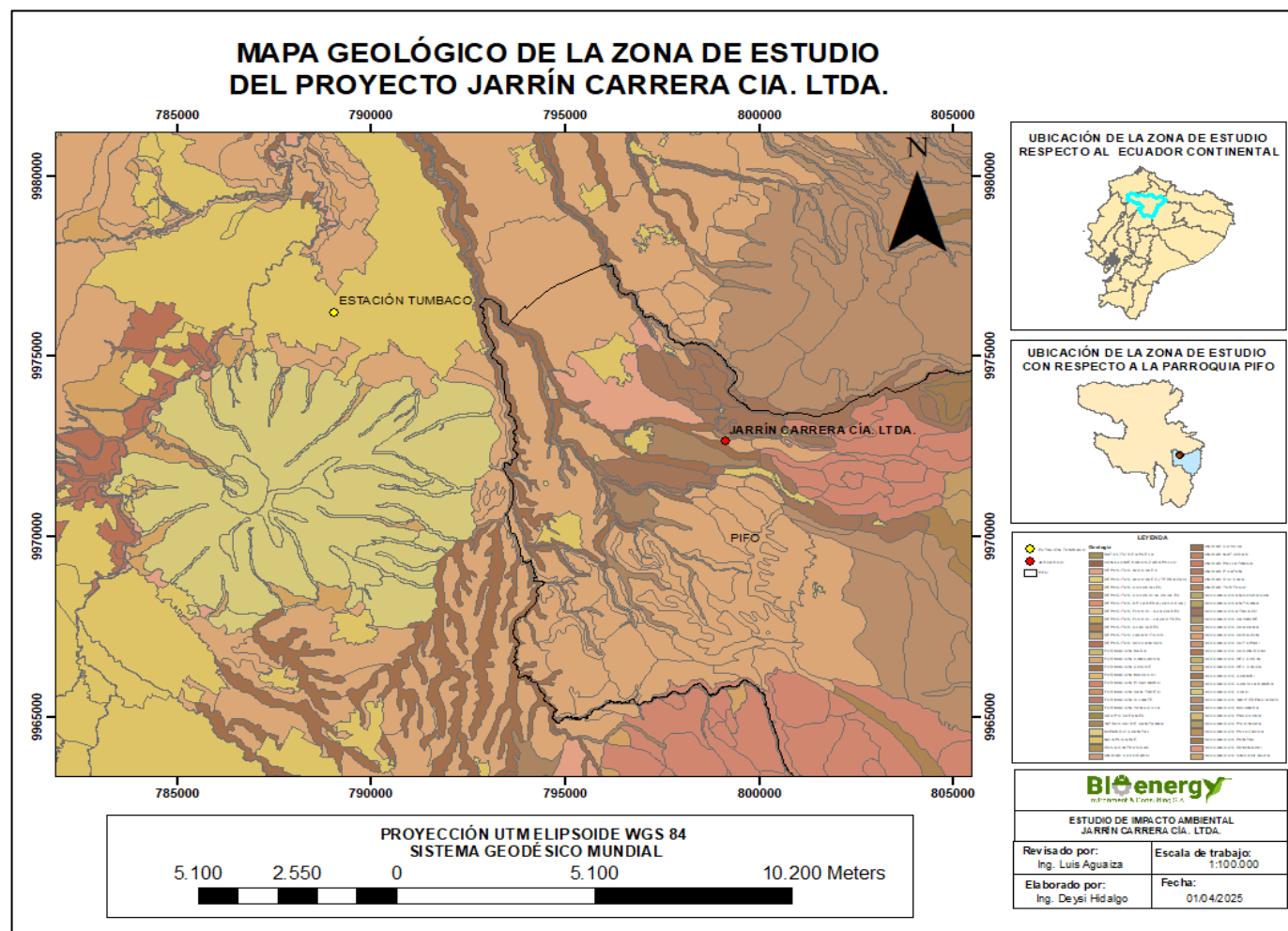
**4.1.9. Geología, geomorfología, sismicidad****Geología**

En el PDOT de la Parroquia Pifo (2019-2023) se indica que “El suelo de la parroquia es de origen volcánico con formaciones geológicas de Pisayambo, Chiche y Cangahua. El área de formación volcánica de la formación geológica de Pisayambo predomina frente a las otras dos formaciones, ocupando un 78 % del territorio total. Se encuentra en una zona de influencia directa de varias estructuras volcánicas, tales como el Ialó y el Ñiñurco, u otras más alejadas como el Cotopaxi, Pisayambo y el Puntas, cuya influencia directa e indirecta por emanación de ceniza (principalmente productos volcánicos distales) sobre la zona, dando a la zona la característica general de relleno de productos vulcano – sedimentarios de edad Holoceno.

Estos depósitos sedimentarios que incluyen depósitos coluviales (arenas, arcillas) en la zona central de la parroquia, y fluvio-glaciares, y glaciares, tienen, adicionalmente, rocas, como la tilita y la tonalita, y los volcánicos Guambi, Puntoguino y Ñiñurco. Este último tributa al cerro del mismo nombre con una altitud de 3.749 msnm. El flujo lávico del volcánico Ñiñurco, de composición andesita porfirítica-anfibolítica, probablemente corresponde a una emisión lateral y estos flujos lávicos están cubiertos por la cangahua. (PDOT de Pifo, 2019 – 2023)

Según la **Figura 4-12** se aprecia que la zona corresponde a una formación de Cangahua.

**Figura 4-12. Geología en el área de estudio.**



*Elaborado por: Grupo consultor*

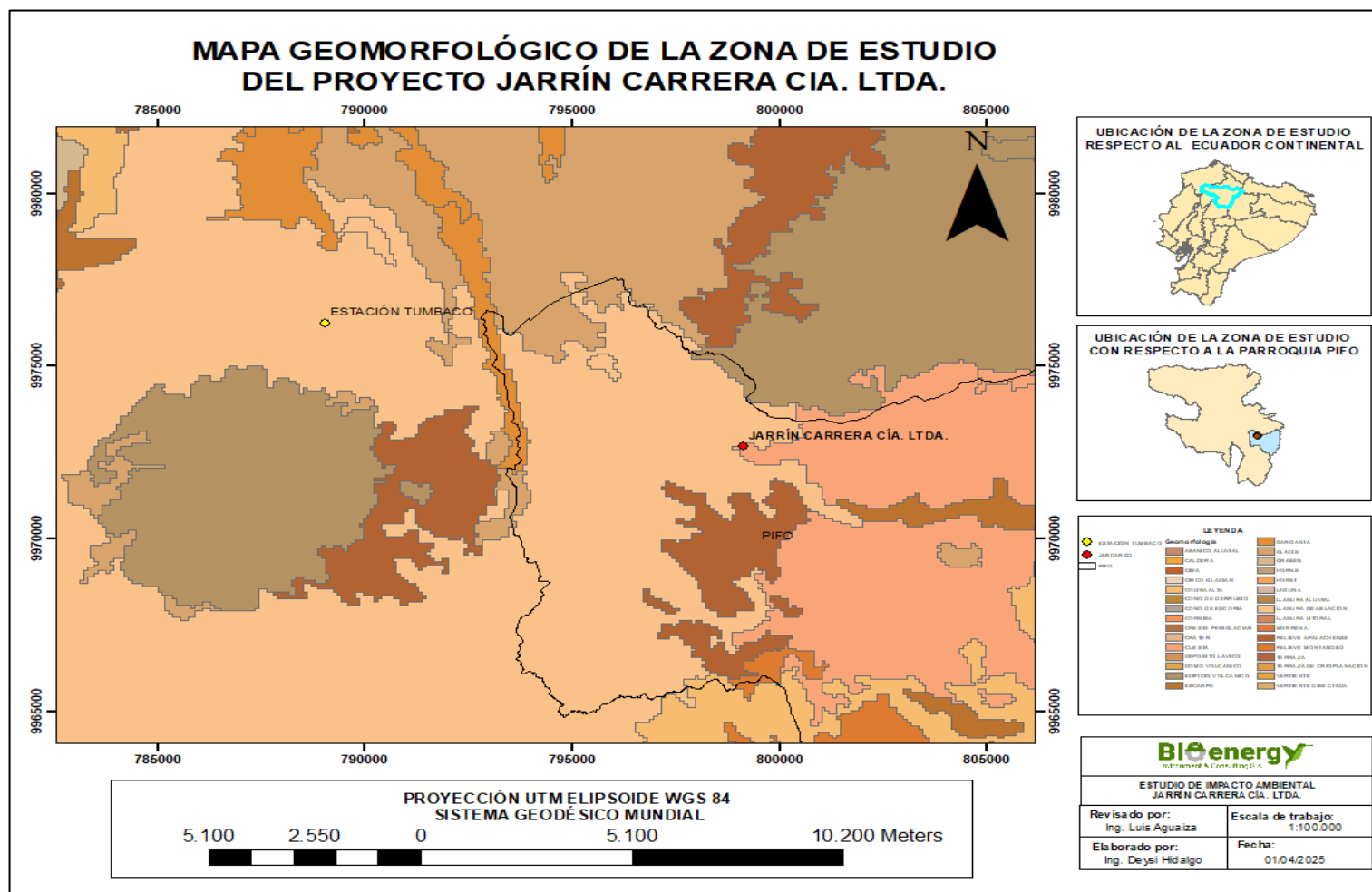
### Geomorfología

El relieve está determinado por la pendiente, la misma que hace referencia al declive del terreno o la inclinación respecto a la horizontal del terreno. Las pendientes más bajas, están asociadas a las zonas de llanuras y altiplanos; mientras que las pendientes más elevadas están relacionadas con los terrenos montañosos. (PDOT de Pifo, 2019 – 2023).

Según la **Figura 4-13** se puede apreciar que la zona corresponde a un relieve de montaña con un macro relieve de la serranía, ubicado en un meso relieve de cuesta.



**Figura 4-13.** Geomorfología del área de estudio.



**Elaborado por:** Grupo consultor

#### 4.1.10. Edafología y Calidad del suelo

##### Clasificación de suelos

Los suelos de la mayor parte del territorio parroquial están constituidos por molisoles e inceptisoles. Los molisoles son suelos oscuros y suaves que se han desarrollado bajo una vegetación herbácea. Estos suelos tienen un horizonte superficial abundante en humos, que es rico en calcio y magnesio. El suelo de mayor representación en la parroquia, en términos de extensión, es el tipo inceptisol. Los inceptisoles son suelos un poco menos jóvenes que los molisoles y con un desarrollo incipiente de horizontes. No presentan acumulación de materia orgánica, hierro o arcilla. En la parroquia estos suelos constituyen un 47.53 % del total del territorio. Finalmente, los suelos eriales que corresponden a afloramientos rocosos y que generalmente se ubican en lugares de fuertes pendientes corresponden al 35.26 % de la extensión parroquial. (PDOT de Pifo, 2019-2023)

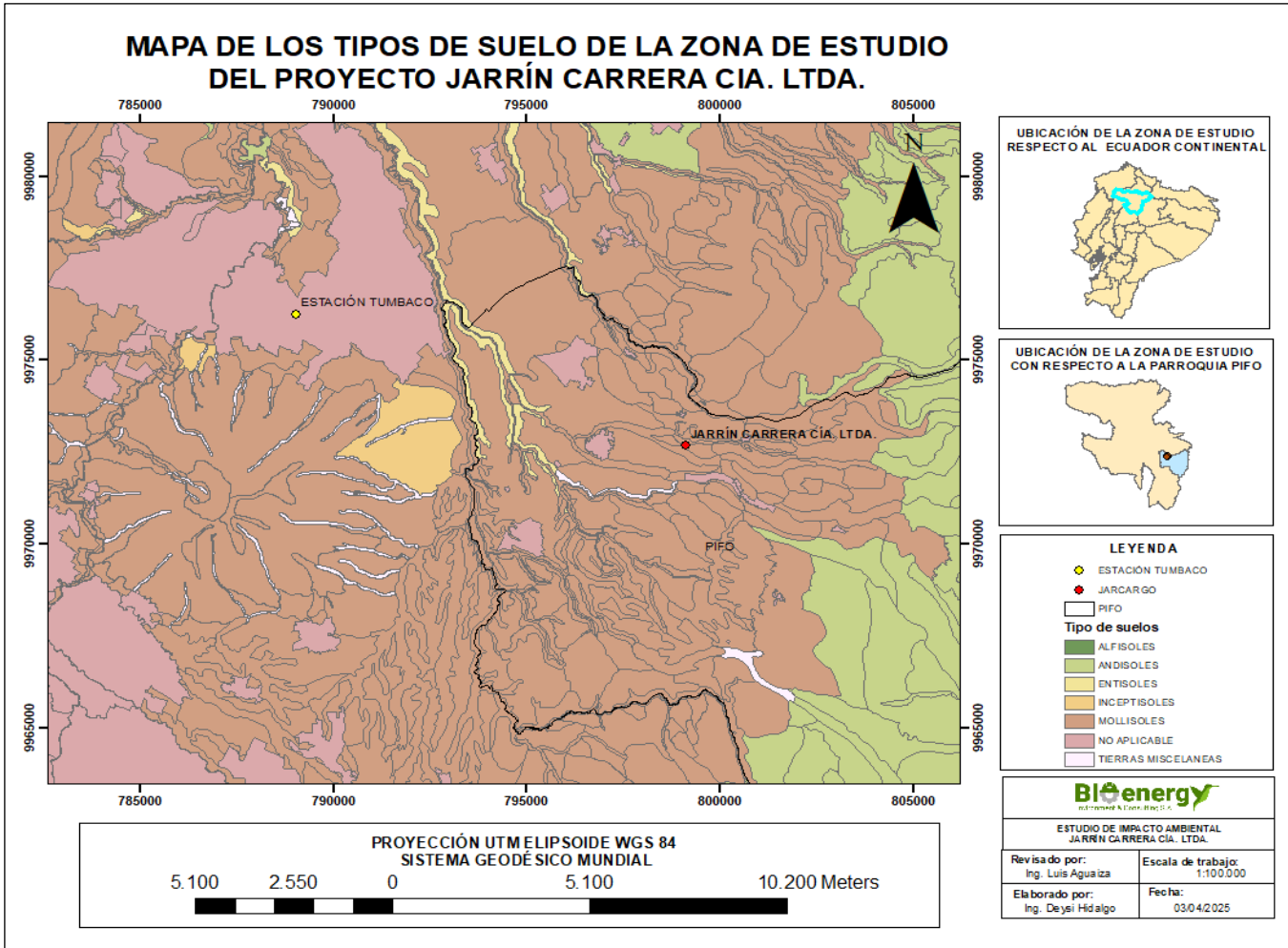
**Tabla 4-8.-Clasificación tipo de suelo.**

TIPO	EXTENSIÓN	% DEL TERRITORIO
Eriales y no clasificados: afloramientos rocosos: generalmente ubicados en pendientes	89.66 km <sup>2</sup>	35.26
Mollisoles: terrenos húmedos y suaves generalmente bajo vegetación herbácea	35.6 km <sup>2</sup>	14.02%
Inceptisoles: suelo sin acumulación de materia orgánica	121.8 km <sup>2</sup>	47.53%
Entisoles: cangahua erosionada	8.11 km <sup>2</sup>	3.19 %

**Fuente:** (PDOT de Pifo, 2019-2023)

Según la **Figura 4-14** se observa que el área donde se desarrolla el proyecto está compuesta por molisoles.

*Figura 4-14. Tipo de suelos en la zona de estudio.*



*Elaborado por: Grupo consultor.*



### Calidad del suelo

El monitoreo de la calidad del suelo se realizó el 01 de octubre de 2025, mediante la contratación del Laboratorio Acreditado por el SAE denominado “ABGES” con acreditación N° SAE LEN 16-013. Para lo cual, se tomó la muestra, conforme a lo establecido el numeral 4.5.1. del Acuerdo Ministerial 097A, correspondiente a muestreos para actividades menores a 100 hectáreas. Los datos de ubicación del muestreo se presentan en la **Tabla 4-9**.

**Tabla 4-9.** Ubicación de los puntos de muestreo.

Número de muestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS-84)		Fecha de muestreo	Descripción del sitio de muestreo
		X	Y		
1	S25100201	799021	9972718	01/10/2025	Patio de maniobra

**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**Elaborado por:** Grupo consultor.

Del listado de parámetros establecidos en la Tabla 1 del Anexo 2 del Acuerdo Ministerial 097A, se seleccionaron los parámetros indicados en la **Tabla 4-10** considerando los siguientes criterios técnicos.

#### *Naturaleza de las actividades desarrolladas en el área:*

El sitio evaluado corresponde exclusivamente a un patio de maniobras y parqueo temporal de unidades de transporte de sustancias peligrosas, donde no se realizan actividades de carga, descarga, almacenamiento ni trasvase de productos. En consecuencia, la probabilidad de presencia de contaminantes orgánicos persistentes o compuestos derivados de hidrocarburos es mínima.

#### *Enfoque en contaminantes potenciales por el tipo de operación:*

Se analizaron los metales Cadmio, Cromo, Plomo, Níquel y Zinc, considerados indicadores representativos de contaminación asociada al desgaste vehicular, lubricantes, aceites, combustibles y componentes metálicos. Estos elementos permiten identificar posibles aportes por goteos o escurrimientos menores, reflejando de manera realista los potenciales impactos de la actividad en el sitio.

#### *Parámetros fisicoquímicos complementarios:*

El pH y la conductividad eléctrica fueron incluidos para evaluar las condiciones generales del suelo, su estabilidad química y su capacidad de retención o movilidad de metales, lo que permite determinar su susceptibilidad frente a posibles procesos de contaminación.

#### *Razonabilidad técnica y optimización de recursos:*

Dada la naturaleza pasiva del sitio (área de parqueo sin procesos industriales ni manipulación directa de sustancias peligrosas), no se consideró necesario incluir el análisis de compuestos orgánicos (benceno, tolueno, hidrocarburos, PCBs, entre otros), ni de otros elementos inorgánicos de baja probabilidad de presencia. Esta decisión permitió optimizar los recursos analíticos sin comprometer la calidad de la evaluación ambiental.

**Tabla 4-10. Resultados de muestreo de calidad de suelo**

Parámetro	Unidad	Muestra	Límite máximo permisible
Cadmio	(mg/kg)	<0,5	0,5
Cromo	(mg/kg)	9	54
Plomo	(mg/kg)	<17	19
Niquel	(mg/kg)	10	19
Zinc	(mg/kg)	9	60
Potencial de hidrógeno	(mg/kg)	6,80	6 a 8
Conductividad Eléctrica	(mg/kg)	137,40	200

**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**Elaborado por:** Grupo consultor.

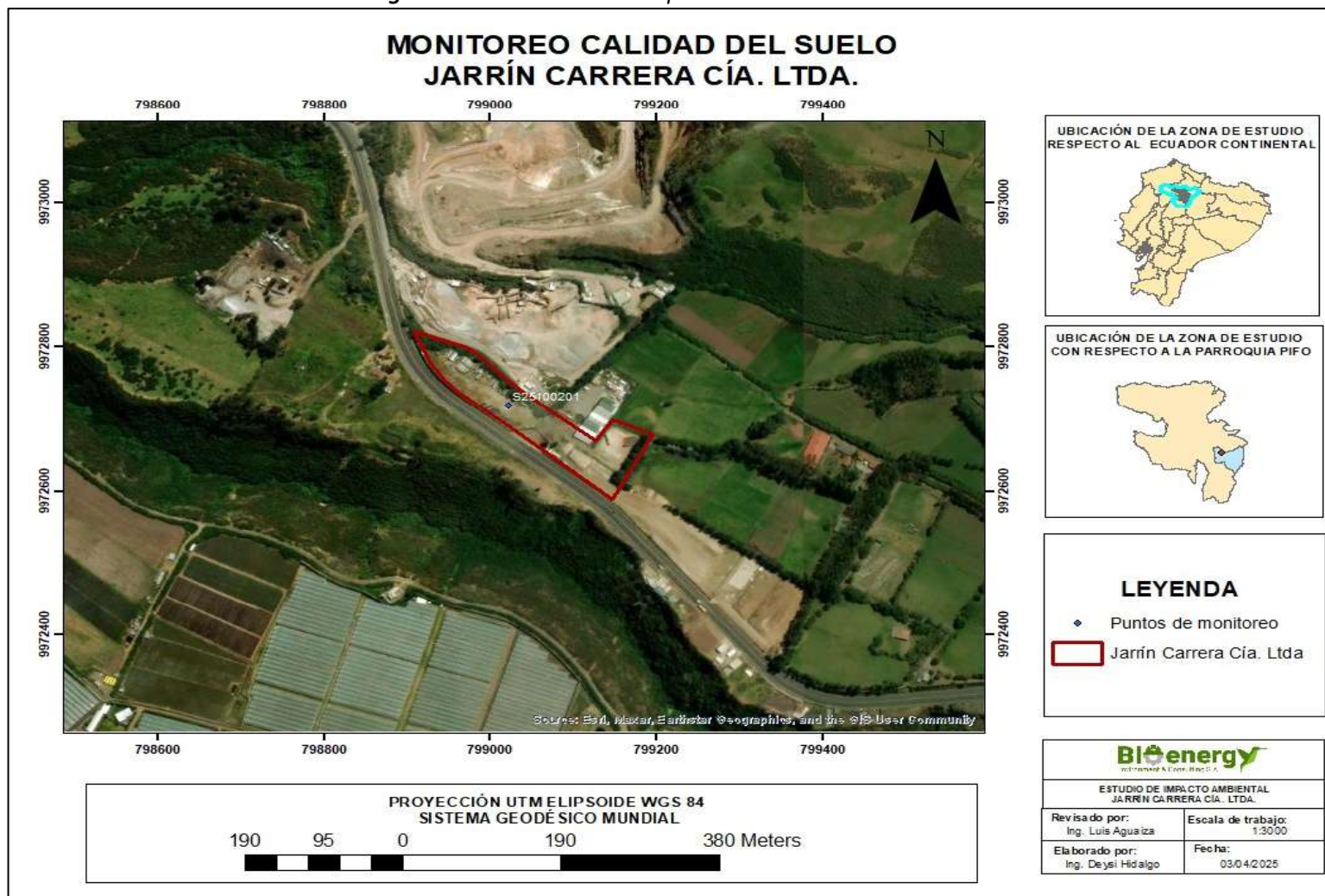
En base a los resultados obtenidos (Anexo 7), se observa que todos los parámetros analizados se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa vigente. El valor de pH (6,80) se encuentra dentro del rango óptimo, indicando un suelo ligeramente ácido y químicamente estable. La conductividad eléctrica (137,40  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) es inferior al valor de referencia, evidenciando una baja salinidad y buena capacidad de retención natural, lo que refleja condiciones edáficas favorables y ausencia de afectaciones antrópicas significativas. El Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo se presentan en la **Figura 4-16**.

**Figura 4-15. Punto de monitoreo del suelo.**



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**Figura 4-16.** Ubicación de los puntos de monitoreo de Suelo.



*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 4.1.11. Cobertura y uso del suelo

Las áreas de mayor extensión son las de patrimonio natural y páramo, así como los pastos y pastizales, que son mayoritariamente herbazales húmedos y pajonales secos.

Pifo, posee una gran extensión de áreas naturales, zonas con vegetación natural, además de relictos de zonas destinadas para áreas cultivables en la parte central y oeste. Adicionalmente, en la parroquia existen presencia de pajonales alti-montanos y montanos inmersos en un mosaico entre arbustales y bosques bajos y matorrales interandinos, así como de pastos cultivados. En la siguiente tabla se aprecia la cobertura del suelo por extensión en hectáreas. (PDOT de Pifo, 2019-2023)

**Tabla 4-11.-Cobertura de suelo y clasificación.**

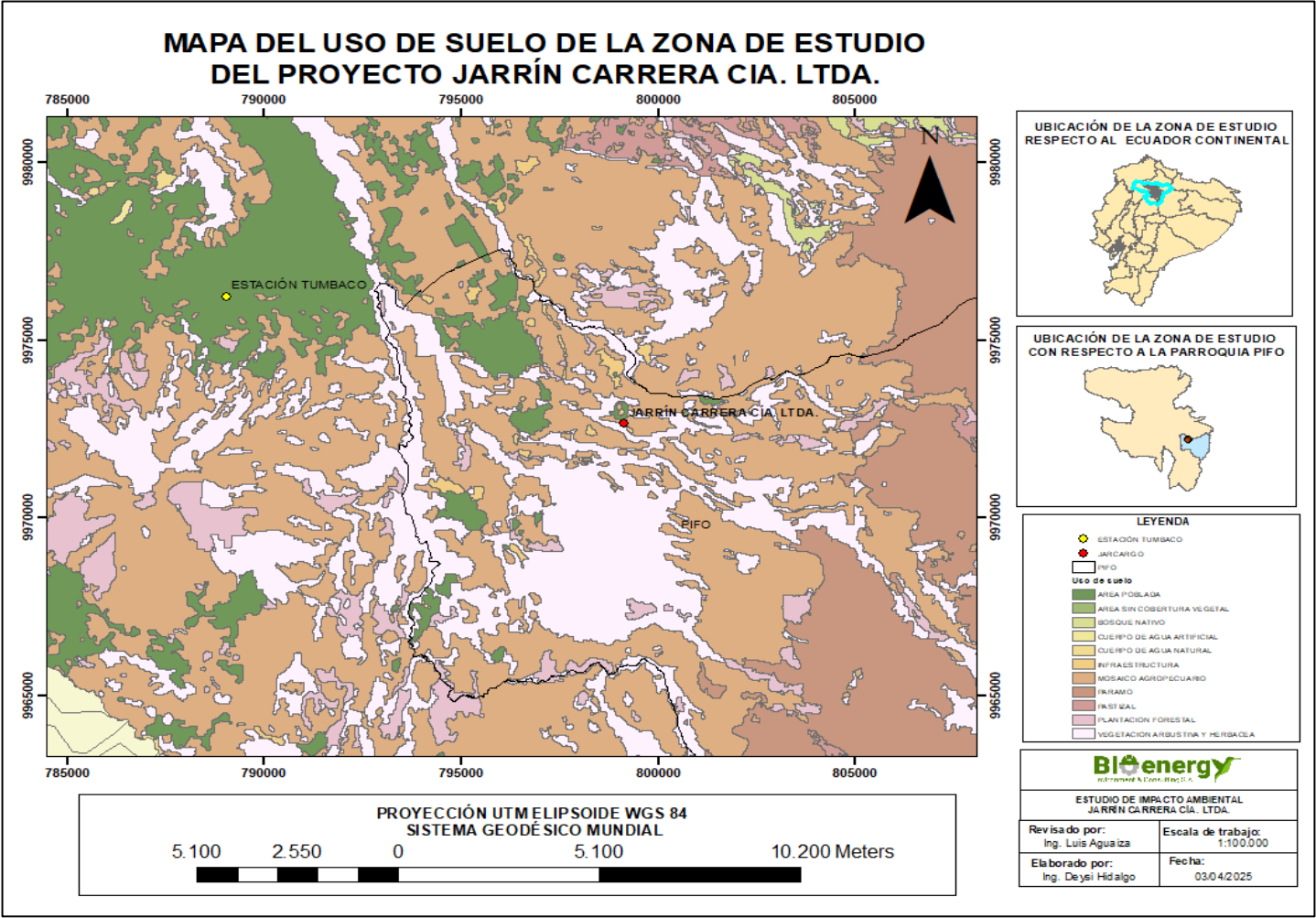
Cobertura de suelo	Descripción específica	Área (ha)
Agua en cauces naturales	Lagunas	142.71
Arbustos húmedos	Arbustal montano de los andes del norte	4536.48
Arbustos secos	Arbustales secos interandinos	785.0
Bosques húmedos	Bosques alti-montanos norte andinos de Polylepis	1641.7
Cultivos	Cultivos ciclo corto (papa)	480.4
Herbazales húmedos	Pajonales alti-montanos y montanos paramunos	8955.9
Herbazales secos	Vegetación montana interandina de los andes del norte	566.3
Infraestructura	Edificaciones	1632.3
Pastos	Pasto natural	5382.9
Suelos desnudos	Arenales	1.7
Suelos desnudos de origen antropogénico	Suelos erosionados	34
Vegetación cultivada con latifoliadas	Pinos y ciprés	0.09

**Fuente:** (PDOT de Pifo, 2019-2023)

Según **Figura 4-17** se puede observar que el patio de maniobras se encuentra ubicado en una zona en donde se evidencia la presencia de infraestructura y de vegetación arbustiva y herbácea.

Por otro lado, conforme al Informe de Regulación Metropolitana del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, el predio donde se emplaza el proyecto se encuentra zonificado con uso de suelo Industrial 3 (I3), correspondiente a un suelo de tipo urbano, cuya forma de ocupación es aislada, de acuerdo con la normativa vigente del ordenamiento territorial.

*Figura 4-17. Uso de suelo en la zona de estudio.*



*Elaborado por: Grupo consultor.*



#### 4.1.12. Calidad del Aire/Emisiones

El monitoreo de la calidad del aire ambiente se realizó el 01 de octubre de 2025, mediante la contratación del Laboratorio Acreditado por el SAE denominado "ABGES" con acreditación N° SAE LEN 16-013.

Para la evaluación se seleccionó un punto de monitoreo, considerando criterios técnicos como la dirección predominante del viento, la proximidad de asentamientos humanos cercanos al proyecto y la ubicación de la infraestructura de la empresa, según se detalla en la **Tabla 4-12** y **Figura 4-19**.

El análisis incluyó los parámetros establecidos en el Anexo 4. Del Acuerdo Ministerial 097-A, los cuales permiten determinar las condiciones de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto.

Los resultados obtenidos presentados en la **Tabla 4-13** evidencian que todas las concentraciones de los contaminantes criterio se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles, establecidos en la normativa, indicando que la calidad del aire en el área de estudio es adecuada. (ver Anexo 8).

En este contexto, se concluye que las actividades desarrolladas por Jarrín Carrera Cía. Ltda. no generan afectaciones significativas a la calidad del aire del entorno, manteniendo condiciones ambientales acordes con los estándares establecidos para zonas de uso de suelo industrial. No se identifican riesgos potenciales para la salud humana ni para los ecosistemas asociados al área de influencia directa.

**Tabla 4-12.** Ubicación de los puntos de muestreo.

Número de muestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS-84)		Fecha de muestreo	Descripción del sitio de muestreo
		X	Y		
1	CAO1	799021	9972718	01/10/2025	Junto a cantera de Holcim

*Fuente:* Jarrín Carrera Cía. Ltda.

*Elaborado por:* Grupo consultor.

**Tabla 4-13.** Resultados de muestreo de calidad del aire

Parámetro	Unidad	Muestra	Límite máximo permisible
CO	(ug/m3)	3299.18	10.000
CO	(ug/m3)	3953.67	30.000
SO <sub>2</sub>	(ug/m3)	20.95	125
NO <sub>2</sub>	(ug/m3)	20.68	200
O <sub>3</sub>	(ug/m3)	17.66	100

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL JARRIN CARRERA CIA. LTDA.
---	---

$MP_{2,5}$	(ug/m3)	16.79	50
$MP_{10}$	(ug/m3)	38.30	100

**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

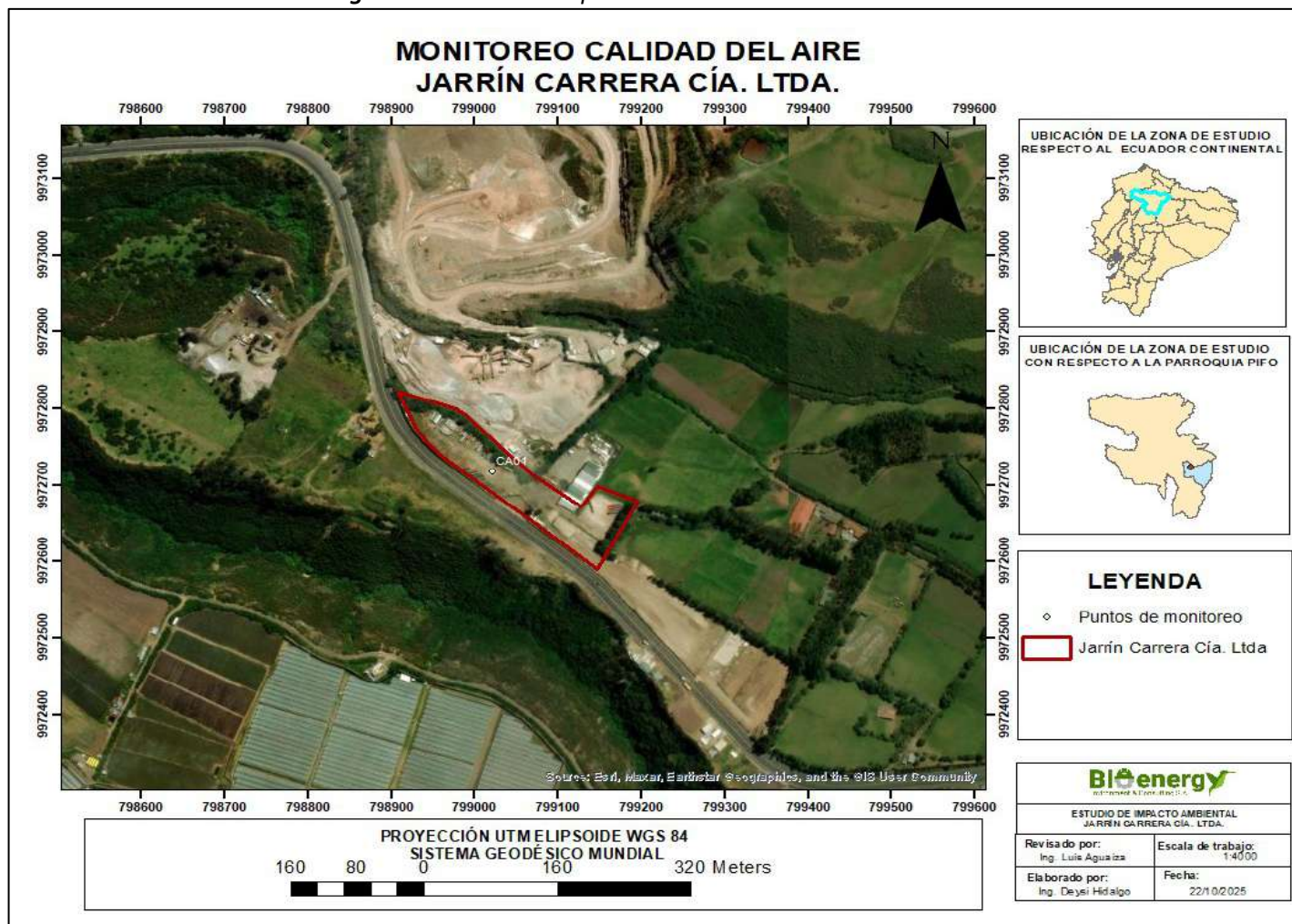
**Elaborado por:** Grupo consultor.

**Figura 4-18.** Punto de monitoreo Calidad del Aire.



**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda.

*Figura 4-19. Ubicación puntos de monitoreo calidad del aire.*



*Elaborado por: Grupo consultor.*

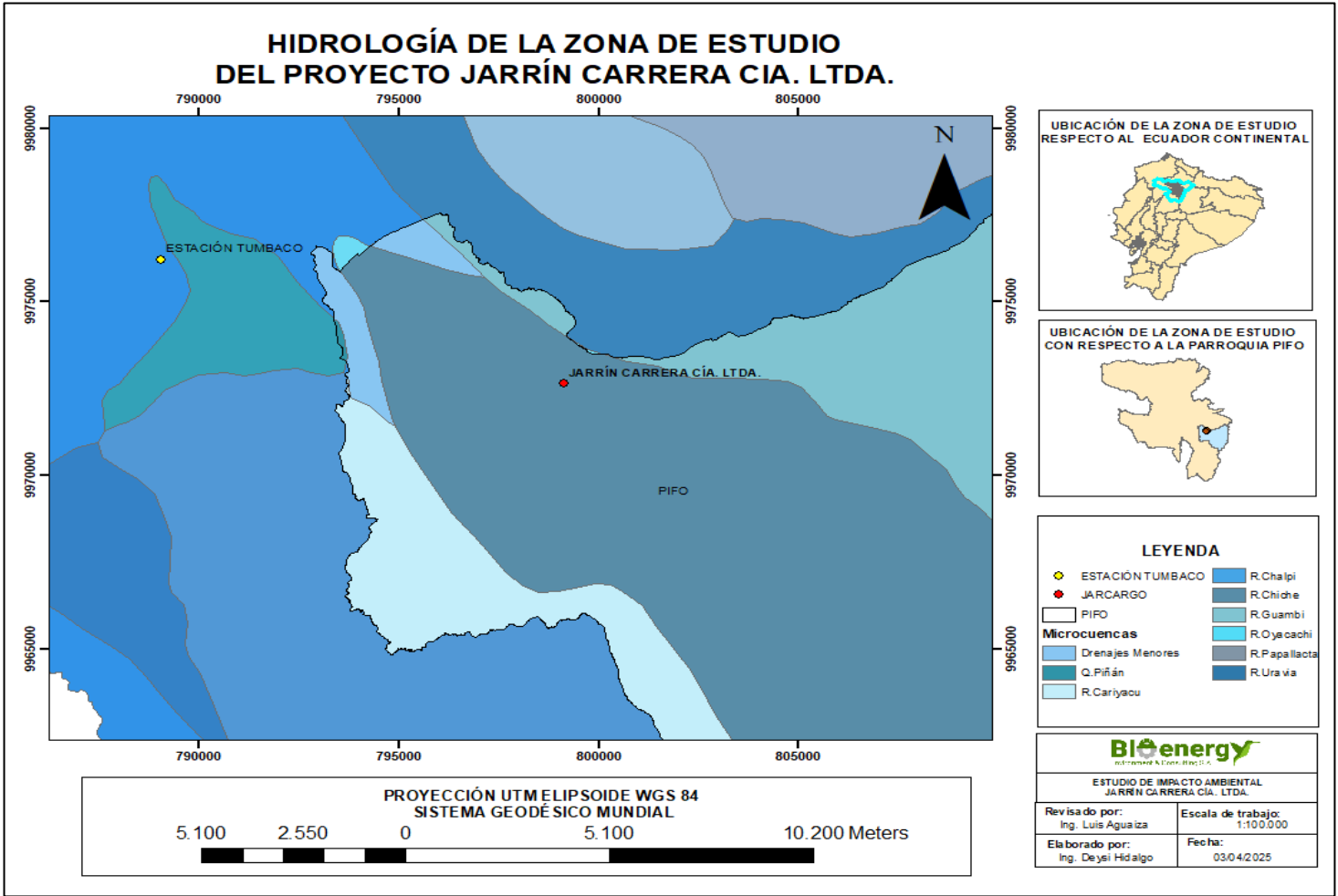


**4.1.13. Hidrología**

La red hidrografía de la parroquia se caracteriza por contar con ríos, vertientes y lagunas. La parroquia pertenece a dos cuencas hídricas importantes como la de Esmeraldas y Napo, con riachuelos y afloramientos naturales de agua. Los principales cuerpos de agua que cruzan el territorio son las cuencas del Río Oyacachi, el río Cariyacu y el río Chiche. Adicionalmente, la laguna más representativa es la Nunalviro, seguida de la Yuyos y Boyeros. Se puede destacar que también hay varios cuerpos de agua menores (riachuelos) que nacen de las quebradas Sigsal, San Lorenzo, Paluguillo, Sigsichupa, Ayahuayco y del Peñón. Pifo pertenece a dos cuencas hidrográficas que son, al norte del río Napo, y al sur la del Río Esmeraldas. (PDOT de Pifo, 2019-2023)

Por lo que en la **Figura 4-20** se observa que el patio de maniobras de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra ubicado en la Cuenca del Río Esmeraldas, en la Subcuenca del Río Guayllabamba en la microcuenca del Río Chiche.

*Figura 4-20. Hidrología en la zona de estudio.*



*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### **4.1.14. Calidad de Agua**

En el área de influencia del proyecto no se identifica ningún cuerpo de agua superficial, por cuya razón este estudio se centra en describir la cuenca la Cuenca del Río Esmeraldas, la Subcuenca del Río Guayllabamba en la microcuenca del Río Chiche, mediante la revisión y análisis de información secundaria disponible en el IGM y del PDOT de Pifo, logrando de esta manera, describir la red hidrográfica e identificar sus potenciales fuentes de contaminación.

#### **4.2. COMPONENTE BIÓTICO**

En el Ecuador la cordillera de los Andes se extiende de norte a sur, aproximadamente sobre los 300 msnm en el noroccidente y 200 msnm en suroccidente y oriente; abarcando pisos bioclimáticos desde piemontano hasta nival a los 6310 msnm, cumbre del volcán Chimborazo. Los Andes forman dos cadenas montañosas paralelas, cordillera oriental y occidental, separadas por menos de 200 km (Clapperton 1993).

Entre ambos ramales varios volcanes y montañas conectan ambas cordilleras definiendo valles interandinos y además constituyen barreras de dispersión de ciertas especies (Heindl y Schuchmann 1998).

En general tiene un bioclima pluvial, fenológicamente la vegetación es siempreverde a excepción de las zonas bajas de los valles que son siempreverde estacionales y semidecíduos. Esta región coincide parcialmente con la región Andina de las propuestas biogeográficas de Rivas-Martínez y Navarro (2000) y de Morrone (2002). Los patrones de diversidad vegetal evidencian valores muy altos en la diversidad beta y gama, siendo lo opuesto que en los bosques amazónicos (Gentry 1993).

En áreas desérticas y semi-desérticas de la partes bajas de los valles, la precipitación es muy baja generalmente menos de 300 mm, domina la vegetación de arbustos pequeños como *Acacia macracantha*, *Croton wagneri*, *Dodonaea viscosa*, *Caesalpinia spinosa*, en las laderas *Agave americana* y *Aloe vera*, esta última es introducida; los cactus como *Opuntia soederstromiana*, *O. pubescens* y *O. tunicata*, especies de bromelias epifitas de las que se adaptan a períodos largos de sequía como *Tillandsia recurvata* y *T. secunda*, las cuales crecen frecuentemente en las ramas de los arbustos de *Acacia macracantha*.

El proyecto se encuentra ubicado en la parroquia de Pifo, Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha.

##### **4.2.1. Descripción del área de estudio**

El área de estudio del proyecto registra una cobertura vegetal y uso de suelo de “intervención” con presencia de áreas industriales, la vía Quito – Papallacta de alto tránsito vehicular. Así mismo se identifica árboles dispersos ubicados como cercos vivos, vegetación arbustiva y herbácea dentro de las instalaciones.

**Figura 4-21. Área de estudio.**

	
<p>Área de estudio</p> <p>Lugar de Muestreo (Código): TOF-01</p> <p>Tipo de registro: Observación</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>	<p>Observación directa.</p> <p>Lugar de Muestreo (Código): TOF -01</p> <p>Tipo de registro: Observación</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>

**Fuente:** Jarrín Carrera Cía. Ltda. /Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### **4.2.1.1. Tipos de vegetación**

El tipo de vegetación registrada en el área del proyecto pertenece a Vegetación arbustiva, la cual es un tipo de vegetación característica de los valles interandinos, y se encuentra distribuido en distintos espacios de transición entre el área urbana o industrial y las zonas de pastos o remanentes de vegetación arbustiva. Esta formación vegetal está en interacción directa con las viviendas o construcciones localizadas en los alrededores del área del proyecto.

##### **4.2.1.1.1. Vegetación de quebrada**

Este tipo de vegetación se encuentra en los valles interandinos densamente poblados, donde la vegetación original ha sido casi totalmente destruida durante los últimos siglos y reemplazada por campos dedicados a la agricultura y a pastizales. Los residuos de la vegetación original se encuentran solo en las quebradas profundas y en los bordes de los campos agrícolas. Estos residuos están compuestos principalmente de arbustos y árboles pequeños, frecuentemente son espinosos, tales como Barnadesia arborea, Mimosa quitensis, Hesperomeles obtusifolia y Duranta triacantha (Harling, 1979).

##### **4.2.1.1.2. Según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (2013)**

Arbustal siempreverde montano del norte de los Valles (AsMn01)

Ecosistema discontinuo ubicado en quebradas y áreas de difícil acceso con pendientes de hasta 60°. Se encuentra en las vertientes internas y laderas occidentales montañosas húmedas de la cordillera de los Andes. Se caracteriza por estar compuesta de vegetación sucesional, donde los bosques montanos han sido sustituidos por cultivos entre los cuales quedan estos remanentes formados por una vegetación arbustiva alta de dosel muy abierto de aproximadamente 5 m y sotobosque arbustivo hasta 2 m, compuesta de un conjunto característico de especies andinas,

entre ellas algunas espinosas. Especies diagnósticas: *Arcytophyllum nitidum*, *Barnadesia arborea*, *Bocconia integrifolia*, *Berberis grandiflora*, *B. hallii*, *Cavendishia bracteata*, *Cestrum tomentosum*, *Coriaria ruscifolia*, *Duranta triacantha*, *Escallonia micrantha*, *Gaultheria alnifolia*, *Mimosa quitensis*, *Solanum crinitipes*, *S. nigrescens*, *Hesperomeles ferruginea*, *H. obtusifolia*, *Oreopanax andreanus*, *O. ecuadorensis*, *Symplocos carmencitae*, *S. quitensis*, *Vallea stipularis*.

Sin embargo, en el área del proyecto no se identifica dicho ecosistema, sino un área de “Intervención”.

El muestreo biótico es una descripción de las condiciones existentes en un área y tiempo determinado, de modo que, mediante futuros monitoreos se puedan evaluar los subsecuentes cambios y/o variaciones que se podrían presentar por la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

Para determinar las áreas de muestreo se utilizó el análisis de la cobertura vegetal para la identificación de los ecosistemas vinculados con el proyecto, a fin de obtener las condiciones originales del área del proyecto a través de la Evaluación Ecológica Rápida (EER) en base al acceso y eficiencia (Sobrevilla & Bath, 1992).

Para la ubicación de las áreas de muestreo, se consideró los siguientes criterios:

- El análisis de la cobertura vegetal y usos de suelo a través de las fuentes oficiales: Zona antrópica y Vegetación arbustiva.
- El análisis del tipo de ecosistema presente en el área del proyecto: Intervención.
- El rango altitudinal, también verificable por medio de curvas de nivel permitió establecer las áreas de muestreo en base a la topografía y la distribución latitudinal de las especies, debido a que, la altura es un factor que influye en la diversidad de las especies (Bejarano et al., 2007): 2830msnm.

En el presente estudio del componente de flora y fauna terrestre (avifauna, mastofauna, herpetofauna y entomofauna), se trató de caracterizar sobre todo el predio del proyecto, distribuyéndose los diferentes componentes dentro del área de estudio. Para fauna acuática no se identificaron cuerpos de agua permanentes.

#### **4.2.2. Flora**

##### **4.2.2.1. Introducción**

El Distrito Metropolitano de Quito se sitúa en un espacio natural estratégico de los Andes del Norte, entre los ramales de la cordillera occidental y oriental, su distribución urbana y rural se ha ubicado históricamente sobre varios ecosistemas propios del callejón interandino, la mancha urbana de Quito es relevante y tiende cada vez más hacia la expansión en laderas y valles inmediatos, esta se ubica al este del Macizo volcánico del Pichincha y Atacazo, paralela a sus faldas orientales montañosas.

Por su ubicación geográfica y la incidencia de factores climáticos todas las administraciones zonales presentes en el DMQ, muestran una diferenciación topográfica y ecosistémica, que se evidencia en las distintas zonas bioclimáticas registradas en el territorio metropolitano. La presencia de sistemas montañosos, cuencas hidrográficas y valles amplios, influenciados por parámetros climáticos característicos han permitido la generación y desarrollo de su biodiversidad. Es claro que la realidad de los ecosistemas naturales presentes en la actualidad en el DMQ, son el resultado de la presión ejercida históricamente por los habitantes de las

distintas áreas pobladas hacia los recursos naturales de cada zona, la cual está directamente relacionado con la situación socioeconómica de cada población y su dinámica en el cambio de uso de suelo.

#### 4.2.2.2. **Objetivos General**

- Caracterizar la estructura y composición de la flora presente dentro del área del Proyecto.

#### 4.2.2.3. **Fase de Campo**

##### 4.2.2.3.1. **Sitios de Muestreo**

El ecosistema vegetal presente en el área de estudio, según el Mapa de Vegetación del Ecuador (MAE, 2013), corresponden a “Áreas de Intervención”.

Las coordenadas de los sitios de muestreo y el detalle de las áreas evaluadas se presentan en la **Tabla 4-14**.

**Tabla 4-14. Sitios de Muestreo- Flora.**

FECHA	CÓDIGO DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS84 Z17S		ALTITUD (m.s.n.m)	TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO Y MÉTODO	EXTENSIÓN UNIDAD MUESTREAL
		ESTE	NORTE				
31/07/2025	TOF-01	799159	9972634	2827	Área Intervenida	Cualitativo: Recorrido de observación	300 m
		798918	9972813	2830			

**Codificación:** TOF: Transecto de Observación Flora

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

##### 4.2.2.3.2. **Esfuerzo de Muestreo**

El esfuerzo de muestreo empleado en el sitio descrito en el ítem anterior se presenta en la **Tabla 4-15**.

**Tabla 4-15. Esfuerzo de Muestreo- Flora.**

CÓDIGO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	HORAS POR DÍA	EXTENSIÓN UNIDAD MUESTREAL	N° PERSONAS	TOTAL HORAS
TOF-01	Cualitativo: Recorrido de observación	2 horas / 1 día	300 m	1 técnico	2 horas

**Codificación:** TOF: Transecto de Observación Flora

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

##### 4.2.2.3.3. **Metodología Cualitativa**

El inventario cualitativo se basa en la metodología de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (Sobrevilla & Bath, 1992). Esta metodología sugiere que en cada sitio se describa la estructura y fisonomía del bosque, se identifiquen las especies vegetales más frecuentes, y se tome nota de las condiciones ecológicas, biológicas, físicas y de conservación de cada uno. Esta metodología implica identificar grupos florísticos dominantes en los diferentes estratos del bosque (Sayre, y otros, 2002). Adicionalmente, se tomaron datos de las coordenadas UTM (Universal Transversal

de Mercator) mediante el uso de un receptor GPS. Estos procesos se utilizan para recolectar información biológica y ecológica de una zona, en forma sistemática, pero rápida.

Durante la fase de campo, no se realizaron colecciones botánicas para su depósito en el herbario. La identificación "In situ", fue posible gracias a la experiencia del investigador, uso de guías fotográficas, claves taxonómicas, guías de campo, libros, entre otros.

#### 4.2.2.4. Fase de gabinete

Los nombres científicos fueron revisados en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León-Yáñez, 1999), así como, en la base de datos "Tropicos" (Missouri Botanical Garden 2020, 2021) del Missouri Botanical Garden (MO).

##### 4.2.2.4.1. Aspectos Ecológicos

###### *Estado de Conservación de Especies*

El estado de conservación fue revisado de acuerdo a la categorización de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Para la verificación de cada una de las especies se utilizó como referencia el Libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011).

###### *Especies Indicadoras*

En base a la revisión del Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León-Yáñez, 1999), se obtuvo información del hábitat y distribución de las especies de flora registradas en el área de estudio, determinándose la relación íntima entre el tipo de ambiente y su composición florística.

###### *Endemismo*

Son aquellas especies o taxones que están restringidos a una ubicación geográfica muy concreta y fuera de esta ubicación no se encuentra en otra parte (Jorgensen & León-Yáñez, 1999).

###### *Uso del Recurso*

Se refiere a uso que dan las comunidades a los recursos. También se señalan los nombres y utilidades de algunas de las especies botánicas. Los usos de las especies vegetales fueron revisados en la Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador (De la Torre et., 2008).

###### *Resultados*

En el área de influencia donde se levantó la información florística mediante la aplicación del inventario cualitativo establece que la cobertura vegetal dominante es área o vegetación intervenida.

Se realizó un muestreo cualitativo mediante un transecto de observación (TOF-01) el mismo que estuvo ubicado dentro del área de influencia del proyecto.

**Tabla 4-16. Especies Registradas Cualitativamente.**

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito (Herbáceo, arbustivo, arbóreo)	Origen (Nativo e Introducida)	Uso
1	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	Arbusto	Nativo	



2	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla	Vena	Nativo y cultivado	
3	Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Árbol	Cultivado	
4	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Algarrobo	Árbol	Nativo	
5	Fabaceae	<i>Dalea coerulea</i>	Palo de cruz	Arbusto	Nativo	
6	Fabaceae	<i>Lupinus pubescens</i>	Urku chocho	Arbusto	Nativo	
7	Fabaceae	<i>Senna multiglandulosa</i>	Chinchin	Arbusto	Nativo	
8	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol	Hierba	Introducida y cultivada	
9	Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bola de rey	Hierba	Nativo	
10	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto	Hierba	Introducida y cultivada	Forrajeo
11	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i>	Uvilla	Hierba, arbusto	Nativo y Cultivado	

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.2.3.4.2. Aspectos ecológicos

El apresurado proceso urbanístico y el incremento poblacional han ido transformando la urbe con la consiguiente disminución y desaparición de vegetación nativa que antiguamente conformaban su entorno.

##### 4.2.3.4.2.1. Fenología

La fenología es el estudio de las fases o actividades periódicas y repetitivas del ciclo de vida de las plantas y su variación temporal a lo largo del año (Mantovani, 2003).

Al conocer el comportamiento de las especies vegetales se puede determinar las épocas de floración, fructificación, calidad y cantidad de semillas, con lo cual se garantiza la obtención de plántulas. El conocimiento pleno de las especies garantiza su propagación y puede determinar la época de siembra.

De acuerdo con la dinámica de las áreas con vegetación y la variación en la expresión climática, los períodos reproductivos son distintos para cada especie de planta, en este estudio se reportó especies en estado de fructificación y floración.

**Tabla 4-17. Fenología**

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Fenología
1	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	Flor
2	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla	Flor
3	Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Fruto
4	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Algarrobo	Flor
5	Fabaceae	<i>Dalea coerulea</i>	Palo de cruz	Flor
6	Fabaceae	<i>Lupinus pubescens</i>	Urku chocho	Flor
7	Fabaceae	<i>Senna multiglandulosa</i>	Chinchin	Flor
8	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol	Flor
9	Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bola de rey	Flor
10	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i>	Uvilla	Fruto

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.2.3.4.2.2. Especies dominantes

Comprende las especies más abundantes (A), aquellas que presentan una frecuencia de más de cinco individuos dentro del transecto de observación. Entre las especies más dominantes se encuentran las siguientes: *Cupressus macrocarpa* y *Baccharis latifolia*.

#### 4.2.3.4.2.3. Especies Indicadoras

Las especies indicadoras, tanto de manera individual como agrupadas en comunidades biológicas, reaccionan con el ambiente cambiando sus funciones vitales y/o su composición química, lo que permite obtener conclusiones sobre el estado del ambiente.

Es importante resaltar que el conjunto de individuos, especies o comunidades enteras proporcionan a menudo indicadores más seguros que individuos aislados o las especies singulares (Calatayud & Sanz 2001).

Las especies pioneras colonizadoras de rápido crecimiento, donde sus poblaciones se desarrollan con mayor eficacia indicando así un área intervenida, registradas en los sitios de muestreo son: *Pennisetum clandestinum* y *Leonotis nepetifolia*.

#### 4.2.3.4.2.4. Especies introducidas

Se registró *Trifolium repens* y *Pennisetum clandestinum* en el transecto de observación.

#### 4.2.3.4.2.5. Especies sensibles

La sensibilidad de la flora en el área de estudio es baja debido a la actividad antrópica. Durante el actual estudio no se registraron especies sensibles.

#### 4.2.3.4.2.6. Especies endémicas

En el presente estudio no existió registro de especies endémicas.

#### *4.2.3.4.2.7. Especies raras*

Durante el actual estudio no se registraron especies raras.

#### *4.2.3.4.2.8. Especies de interés económico*

Durante el actual estudio no se registraron especies de interés económico.

#### *4.2.3.4.2.9. Estado de Conservación de las especies de flora*

La Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN), es la entidad que cataloga, monitorea y evalúa el estado de conservación de las especies botánicas raras o en peligro a nivel mundial. Las especies con alguna categoría de amenaza para Ecuador se consultaron en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011). En los muestreos realizados en el área del Proyecto, no se encontraron especies que presenten algún status de conservación.

#### *4.2.3.4.2.10. Uso del recurso florístico*

Los usos de las especies registradas en la zona de estudio se basan en la enciclopedia de plantas útiles De la Torre et al. 2008. Las especies registradas en el área de levantamiento de información presentan usos como: Alimento de vertebrados: forrajeo.

#### *4.2.3.4.2.11. Áreas sensibles*

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de una determinada área frente a una acción o proyecto, que represente una amenaza para las condiciones actuales de la misma. Esta vulnerabilidad tiene relación con las condiciones o estado de situación del área de influencia, que incluye por su parte todos los elementos que conforman el ambiente. En el caso del componente biótico, y en particular de la flora, se ha analizado su grado de sensibilidad en función de cuatro parámetros, unidades ecológicas, especies de importancia, hábitats y estado de conservación. Estos parámetros se relacionan con el estado actual de la cobertura vegetal. Para cada parámetro analizado se estableció un rango de sensibilidad, que comprende las categorías alto, medio y bajo.

A continuación, se describe lo contemplado en los parámetros seleccionados para la determinación de la sensibilidad.

Unidades Ecológicas: Se incluyen todas las especies vegetales que tienen similares exigencias climáticas.

Especies de Importancia: Incluye todas las especies vegetales nuevas, endémicas, en peligro de extinción, útiles, de valor económico.

Hábitat: Comunidades de especies restringidas a determinados hábitats.

Estado de Conservación Actual: Se relaciona con el estado de conservación actual y futuro del bosque.

Estado de Conservación Actual: Se relaciona con el estado de conservación actual y futuro del bosque.

**Tabla 4-18. Cuadro de Sensibilidad Florística.**

Tipo de Vegetación	Unidad Ecológica	Especies de Importancia	Hábitat	Estado de Conservación	Total
Zona antrópica	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.2.2.5. Conclusiones

El tipo de vegetación que domina el área de estudio y sus alrededores es Zona antrópica. Su estructura vertical es muy fragmentado y discontinuo; está compuesta por vegetación arbustiva y herbácea con árboles ubicados como cercos vivos, lo cual fue evidenciado durante el recorrido realizado en el área de estudio.



El área se ubicó a una altitud de 2830 msnm, topografía relativamente plana a ondulada. El área se encuentra conformada por una gran extensión de pastizal con presencia de árboles ubicados como cercos. Las especies vegetales más características de esta zona, fueron *Baccharis latifolia*, *Ipomoea purpurea*, *Cupressus macrocarpa*, *Acacia macracantha*, *Dalea coerulea*, *Lupinus pubescens*, *Senna multiglandulosa*, *Trifolium repens*, *Leonotis nepetifolia*, *Pennisetum clandestinum* y *Physalis peruviana* (ver **Figura 4-22**).

Las especies *Pennisetum clandestinum* presenta uso como Alimento de vertebrados: forrajeo.

#### 4.2.2.6. Recomendaciones

Mantener el área de estudio libre de posibles especies vegetales invasoras.



**Figura 4-22. Especies de Flora.**

ESPECIES	
	
Clase: Equisetopsida Orden: Fabales Familia: Fabaceae Género: <i>Lupinus</i>	Clase: Equisetopsida Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Baccharis</i>

ESPECIES	
<p>Especie: <i>Lupinus pubescens</i>  Nombre Común: Urku chocho  Lugar de Muestreo (Código): TOF-01  Tipo de registro: Observación  Fecha de registro: 31/07/2025</p>	<p>Especie: <i>Baccharis latifolia</i>  Nombre Común: Chilca  Lugar de Muestreo (Código): TOF -01  Tipo de registro: Observación  Fecha de registro: 31/07/2025</p>
	
<p>Clase: Equisetopsida  Orden: Cupressales  Familia: Cupressaceae  Género: Cupressus  Especie: <i>Cupressus macrocarpa</i>  Nombre Común: Ciprés  Lugar de Muestreo (Código): TOF-01  Tipo de registro: Observación  Fecha de registro: 31/07/2025</p>	<p>Clase: Equisetopsida  Orden: Fabales  Familia: Fabaceae  Género: Senna  Especie: <i>Senna multiglandulosa</i>  Nombre Común: Chinchin  Lugar de Muestreo (Código): TOF-01  Tipo de registro: Observación  Fecha de registro: 31/07/2025</p>
	
<p>Clase: Equisetopsida  Orden: Solanales</p>	<p>Clase: Equisetopsida  Orden: Fabales</p>



ESPECIES	
<p>Familia: Convolvulaceae</p> <p>Género: Ipomoea</p> <p>Especie: Ipomoea purpurea</p> <p>Nombre Común: Campanilla</p> <p>Lugar de Muestreo (Código): TOF-01</p> <p>Tipo de registro: Observación</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>	<p>Familia: Fabaceae</p> <p>Género: Trifolium</p> <p>Especie: <i>Trifolium repens</i></p> <p>Nombre Común: Trébol</p> <p>Lugar de Muestreo (Código): TOF-01</p> <p>Tipo de registro: Observación</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>
	
<p>Clase: Equisetopsida</p> <p>Orden: Fabales</p> <p>Familia: Fabaceae</p> <p>Género: Acacia</p> <p>Especie: <i>Acacia macracantha</i></p> <p>Nombre Común: Algarrobo</p> <p>Lugar de Muestreo (Código): TOF-01</p> <p>Tipo de registro: Observación</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>	<p>Clase: Equisetopsida</p> <p>Orden: Lamiales</p> <p>Familia: Lamiaceae</p> <p>Género: Leonotis</p> <p>Especie: <i>Leonotis nepetifolia</i></p> <p>Nombre Común: Bola de rey</p> <p>Lugar de Muestreo (Código): TOF-01</p> <p>Tipo de registro: Observación</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>

ESPECIES	
	
Clase: Equisetopsida Orden: Fabales Familia: Fabaceae Género: Dalea Especie: <i>Dalea coerulea</i> Nombre Común: Palo de cruz Lugar de Muestreo (Código): TOF-01 Tipo de registro: Observación Fecha de registro: 31/07/2025	Clase: Equisetopsida Orden: Solanales Familia: Solanaceae Género: <i>Physalis</i> Especie: <i>Physalis peruviana</i> Nombre Común: Uvilla Lugar de Muestreo (Código): TOF -01 Tipo de registro: Observación Fecha de registro: 31/07/2025

*Fuente: Fase de campo, julio 2025*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 4.2.3. Fauna Terrestre

##### 4.2.3.1. Introducción

##### 4.2.3.1.1. Mastofauna

Ecuador es uno de los países que posee una gran diversidad biológica y esto se debe a varios factores como es la amplia heterogeneidad de ambientes, la ubicación geográfica, el levantamiento de la cordillera de los Andes, entre otros. Actualmente el Ecuador cuenta con 457 especies de mamíferos descritas formalmente (Tirira.D.G et al. 2021), sin embargo, esta diversidad puede ir en aumento debido a que existen algunas taxas que no han sido descritas.

Dentro de la amplia heterogeneidad de ambientes se encuentran los Valles Interandinos los cuales se encuentran entre los 1200 y 3000 m de elevación, este piso casi no se encuentra representado en el sistema estatal de áreas protegidas. La degradación que ha sufrido este piso zoogeográfico es severa más de 2/3 partes de la superficie ha sido alterado por actividades antrópicas, sustituyendo parte del paisaje natural de la zona.

Gran parte de los ecosistemas naturales que se encuentran dentro del área urbana de la ciudad de Quito se han ido reduciendo significativamente, algunas de las áreas naturales han sido transformadas en paisajes forestados con especies introducidas de pino y eucalipto (MDMQ-Secretaría de Ambiente, 2011).

#### **4.2.3.1.2. Avifauna**

El grupo de vertebrados con mayor diversidad en el país corresponde a las aves que, según la versión actualizada del Listado de Aves del Ecuador, con un total de 1699 especies de aves registradas para el Ecuador (Freile et al., 2020). De esta cifra, al menos 131 especies de aves de 34 familias y 15 órdenes han sido registradas para la zona urbana y periurbana de Quito, incluyendo los valles vecinos en los conteos navideños organizados con participación de la ciudadanía (Cisneros-Heredia, Amigo, Arias, Arteaga, Bedoya, Espinosa, Montenegro, Nazati & Carrión, 2015).

En el país existen muchos lugares protegidos en áreas rurales, con el objetivo de promover la conservación de la avifauna, sin embargo, no es práctica cotidiana generar procesos de conservación en áreas urbanas, tales como los parques ciudadanos, al ser espacios que a pesar de la creciente antropización aún poseen especies nativas de la zona (Caula, Giner, & De Nóbrega, 2010).

Las plazas y jardines de los ambientes urbanos favorecen la conservación de la diversidad de algunos grupos de aves, mientras tengan mayor cobertura vegetal natural (Maragliano, Lucas, Ibañez & Montalti, 2009; Díaz & Armesto, 2003).

Las aves son un grupo clave en la evaluación de impactos ambientales y monitoreos biológicos, debido a que poseen características útiles para medir eficientemente el impacto humano sobre los ecosistemas. Además, son numerosas, tienen requerimientos ecológicos variados, permiten una rápida colección de datos y debido a que la mayoría de las especies tiene una actividad diurna, pueden ser más fácilmente detectadas que otros grupos de vertebrados (Stotz et al., 1996).

#### **4.2.3.1.3. Herpetofauna**

La herpetofauna en el DMQ está compuesta por “145 especies, de entre las cuales 92 son anfibios y 53 reptiles. Para el caso de los anfibios 88 de ellas son ranas o sapos (Anura), 2 salamandras (Caudata) y 2 “ilulos” (Gymnophiona). Los anuros o anfibios sin cola están representados en su mayoría por una alta riqueza de ranas terrestres (Strabomantidae) que aglutinan a más de la mitad de la diversidad total de anfibios del distrito con 50 especies” (MECN, 2010).

#### **4.2.3.1.4. Entomofauna**

Los artrópodos constituyen uno de los grupos más dominantes de los ecosistemas terrestres dentro de los cuales se encuentran los insectos representando poco más de la mitad de todos los organismos vivos conocidos en el planeta y dentro del reino animal puede considerarse que 3 de cada 4 especies son insectos representando el 75 % del total de fauna hasta ahora conocida. (Fernández García, y otros, 2017) (Martínez, Cruz, Montes de Oca, & Suarez, 2011).

La variedad de insectos más comunes como libélulas, chinches, mosquitos, moscas, abejas, avispa, hormigas, mariposas y escarabajos se ve reflejada en el papel ecológico que tiene en la naturaleza, porque son elementos del equilibrio de las comunidades y los ecosistemas al formar parte de las cadenas tróficas y los ciclos de la materia, ya sea como depredadores o presas e incluso como recicladores de nutrientes. Así mismo participan a través de la interacción con muchas plantas como agentes polinizadores. (Martínez, Cruz, Montes de Oca, & Suarez, 2011).



En tal contexto, sabiendo la importancia de los invertebrados y su estrecha relación con sus hábitats, en el presente estudio se pretende caracterizar la Entomofauna del lugar mediante el cual se podrá determinar de manera general el estado actual de conservación del área de estudio.

#### 4.2.3.2. **Objetivo General**

- Caracterizar la estructura y composición de la fauna terrestre presente dentro del área del proyecto.

#### 4.2.3.3. **Área de estudio**

El área de estudio se ubica en el piso altoandino, incluyen las zonas ubicadas sobre los 2800 msnm, tanto de la cordillera Occidental como de la Real u Oriental (Albuja et al., 2012), y el piso zoogeográfico Valles Interandinos (Tirira et al., 2021). Durante la fase de campo se observó actividad antrópica en los sitios evaluados cualitativamente.

#### 4.2.3.4. **Fase de Campo**

##### 4.2.3.4.1. **Sitios de Muestreo**

El sitio de evaluación constituye una zona de vegetación herbácea y arbustiva con individuos arbóreos (Ciprés) dentro del área.

La ubicación geográfica, así como la descripción ecológica y metodológica se presentan en la **Tabla 4-19**.

**Tabla 4-19. Sitios de Muestreo - Fauna Terrestre.**

FECHA	CÓDIGO DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS84 Z17S		ALTITUD (m.s.n.m)	TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO Y MÉTODO	EXTENSIÓN UNIDAD MUESTREAL
		ESTE	NORTE				
31/07/ 2025	TOM-01 TOA-01	799159	9972634	2827	Área Intervenida	Cualitativo: Recorrido de observación	300 m
	TOH-01 TOE-01	798918	9972813	2839			

**Simbología:** TOM: Transecto de observación de mamíferos, TOA: Transecto de observación de aves, TOH: Transecto de observación Herpetofauna, TOE: Transecto de Observación Entomofauna.

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

##### 4.2.3.4.2. **Esfuerzo de Muestreo**

La **Tabla 4-20** detalla el esfuerzo de muestreo empleado para el levantamiento de información del área de estudio.

**Tabla 4-20. Esfuerzo de Muestreo - Fauna Terrestre.**

CÓDIGO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	HORAS POR DÍA	EXTENSIÓN UNIDAD MUESTREAL	N° PERSONAS	TOTAL, HORAS
TOM-01	Cualitativo: Recorrido de observación	2 horas / 1 día	300 m	1 técnico	2 horas

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b>
---	---

CÓDIGO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	HORAS POR DÍA	EXTENSIÓN UNIDAD MUESTREAL	N° PERSONAS	TOTAL, HORAS
TOA-01					
TOH-01					
TOE-01					

**Codificación:** TOM: Transecto de observación de mamíferos, TOA: Transecto de observación de aves, TOH: Transecto de observación Herpetofauna, TOE: Transecto de Observación

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.2.3.4.3. Metodología Cualitativa

La investigación de campo se realizó el 31 de julio de 2025, en el área de influencia del proyecto. Para realizar el levantamiento de información y la correspondiente caracterización faunística, se realizaron inventarios cualitativos.

La metodología está basada en diagnósticos rápidos que permiten obtener información confiable, cualitativa en cortos períodos de tiempo, considerando ante todo el nivel de conocimiento sobre la zona, en vista de que las áreas donde está construcción o edificación se encuentran construidas y operando; y tomando en cuenta la alta intervención antrópica del sector; se evaluó y caracterizó in-situ el estado del componente faunístico.

Para el levantamiento de información faunística se evaluaron los cuatro (4) taxones principales: Aves, Mamíferos, Reptiles-Anfibios, e Insectos, se utilizó la metodología cualitativa de Observación directa, el cual consiste básicamente en el avistamiento directo de la especie. Es importante aclarar que con estas técnicas se obtuvo un listado faunístico de las especies presentes en el área de estudio y en ningún caso se realizaron colecciones de individuos.

##### Avifauna

Para la Avifauna se realizó muestreos por avistamientos, se utilizó como instrumentos de apoyo binoculares y cámara digital.

##### Mastofauna

Para el caso específico de mastofauna (mamíferos medianos y pequeños) se ejecutó la técnica sugerida por Tirira, 2017, búsqueda de Rastros y Huellas, la cual consiste en realizar recorridos mediante los cuales se identifica, huella, excretas o signo que evidencie la presencia de una especie en la zona (Tirira, 2017). Adicionalmente, se verificó la presencia de otro tipo de rastros, que pueden ser madrigueras, refugios, sitios de reposo, marcas en la vegetación, señales de alimentación, restos de comida, senderos y olores (Tirira, 2017).

##### Herpetofauna

Para la Herpetofauna se usó la técnica de búsqueda directa no restringida, la cual consiste en la ejecución de caminatas diurnas en busca de anfibios y reptiles a lo largo de las áreas de muestreo, en las que se procedió a buscar individuos en todos los lugares posibles y potenciales para la presencia de la Herpetofauna.

## Entomofauna

Para la Entomofauna se realizaron recorridos de observación directa, para la identificación de insectos presentes dentro del sitio del estudio y en los alrededores, tomando en cuenta su comportamiento, esto es: si está perchando, alimentándose, descansando, copulando, etc.

### 4.2.3.5. Fase de Gabinete

Se revisó información bibliográfica existente para la zona de estudio, para determinar el estado actual del componente faunístico. Cabe mencionar que dichas áreas se encuentran altamente intervenidas por actividades antrópicas.

### 4.2.3.6. Resultados

#### 4.2.3.6.1. Avifauna

La diversidad es baja y la composición es propia de áreas abiertas, a lo que se suma la intervención antrópica que lo ha deteriorado. Las dos especies registradas mediante observación directa habitan sitios abiertos y semiabiertos.

**Tabla 4-21.** Especies de avifauna registradas.

N°	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	UICN Ecuador	UICN Mundial	CITES	Tipo de Registro	Abundancia Relativa	Sociabilidad	Sensibilidad
1	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lesbia victoriae</i>	Colacintillo colinegro	LC	LC	II	Od	R	S	B
2	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	LC	LC	-	Od	R	S	B

**Tipo de Registro:** Observación directa (Od); Auditivo (Au)

**Abundancia relativa:** AB= Abundante > 10 ind., C= Común 6 a 10 ind., PC= Poco común 2-5 ind., R= Raro 1 ind.

**Sociabilidad:** G: Gregario, S: Solitario

**Sensibilidad:** A: Alta, M: Media, B: Bajas

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.2.3.6.2. Mastofauna

No se registraron especies debido a lo fragmentado del área de estudio.

#### 4.2.3.6.3. Herpetofauna

No se registraron especies debido a lo fragmentado del área de estudio. Se observó poca vegetación arbustiva y herbácea con pocos árboles plantados como cercos vivos; sin cobertura de hojarasca.

#### 4.2.3.6.4. Entomofauna

Se trata de amplias zonas de pastizal y fuerte intervención humana. En el recorrido realizado se observó abejas, chicharas y otros insectos, indicadores de áreas abiertas y degradadas.

**Tabla 4-22.** Especies de Entomofauna Registradas Cualitativamente.

N°	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Tipo de Registro
1	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	Abeja	Od
2	Coleoptera	Curculionidae		Insecto	Od
3	Homoptera	Cicadellidae		Chicharrita	Od
4	Diptera	Sciomyzidae		Mosca	Od

*Tipo de Registro:* Observación directa (Od); Auditivo (Au)

*Fuente:* Fase de campo, julio 2025

*Elaborado por:* Grupo consultor.

#### 4.2.3.6.5. Aspectos Ecológicos

##### 4.2.3.6.5.1. Avifauna

Considerando que se obtuvo registro en avifauna se ha desarrollado sus aspectos ecológicos.

- **Nicho Trófico**

Una de las funciones más importantes de las aves en el ecosistema es que son excelentes polinizadores y dispersores de semillas, de allí la importancia del conocimiento del tipo de dieta que estas presentan. Esta clasificación se ha realizado en base a la información recopilada en campo y en base a la información disponible en literatura especializada.

Nectarívoros: la familia Throchilidae como *Lesbia victoriae* (Colacintillo colinegro). Esta especie es importante para el proceso de polinización de una gran un número de especies vegetales.

Carroñeros: la familia Cathartidae como *Coragyps atratus* (Gallinazo negro) que son limpiadores.

- **Hábito**

Las especies registradas presentan actividad diurna.

- **Distribución vertical de las especies**

La mayor parte de las especies de aves, fueron registradas en el estrato aéreo.

- **Sociabilidad**

Entre las especies de aves registradas, se determinó como sociabilidad la agrupación de las especies cuando realizan sus actividades, categorizándolas en solitario o en grupos. La característica solitaria también incluye aquellas especies que se juntan en parejas, mientras que al comportamiento gregario lo hemos designado a aquellos que se agrupan de más de dos individuos.

El tipo de comportamiento Solitario (realizan sus actividades de forma individual) dominó en el área representó con el 100 % (N=2 especies).

- **Sensibilidad de las especies**

Se ubicó a cada especie dentro de una categoría de sensibilidad ambiental, propuesta por Stotz et al, (1996) lo cual mostró el grado de sensibilidad o susceptibilidad de las especies a los cambios o intervención en el hábitat.

Las especies de aves sobresalientes en el área de estudio fueron las de sensibilidad baja 100 % (N=2), son aquellas capaces de adaptarse y colonizar zonas alteradas.

- **Áreas Sensibles**

Tomando en cuenta que la fauna de un ecosistema se encuentra íntimamente relacionada con el estado de conservación de la vegetación, para el análisis dentro del área de estudio se consideraron los niveles de conservación de la cobertura vegetal relacionando con la sensibilidad de las especies vegetales y animales. Se tiene que las áreas intervenidas indican una sensibilidad baja al existir escasos registros de fauna y estos son generalistas.

- **Especies indicadoras**

Se registraron varias especies de aves como: *Coragyps atratus* y *Lesbia victoriae* que son especies de áreas intervenidas. Esto se debe a que estas especies de aves tienen una capacidad etológica plástica para adaptarse a los cambios negativos y positivos del ecosistema, y sobre todo son muy resistentes a estos cambios.

- **Estado de Conservación de las Especies**

Se identificó 2 especies de aves que se encuentran registradas como (LC) preocupación menor a nivel nacional e internacional de acuerdo con la Lista roja de las aves del Ecuador continental (Freile, y otros, 2018) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2024); se registró a *Lesbia victoriae* con categoría II del Convenio Internacional para el Tráfico de Especies (CITES, 2021).

**Tabla 4-23. Especies de avifauna registradas.**

N°	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	UICN Ecuador	UICN Mundial	CITES
1	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lesbia victoriae</i>	Colacintillo colinegro	LC	LC	II
2	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	LC	LC	-

**Fuente:** Fase de campo, julio 2025

**Elaborado por:** Grupo consultor.

- **Uso del recurso**

No se verificó ningún tipo de uso con las especies registradas.

#### **4.2.3.6.5.2. Entomofauna**

Considerando que se obtuvo registro en entomofauna se ha desarrollado sus aspectos ecológicos.

- **Nicho Trófico**

Dentro de los hábitats evaluados, los invertebrados Herbívoros, aquellos que se alimentan de cualquier parte de la planta, mostraron un porcentaje alto, entre ellos se puede mencionar a los gorgojos o escarabajos picudos (Curculionidae), mosca de las hojas (Sciomyzidae), chicharritas (Cicadellidae), abejas (Apidae), entre otras.

- **Actividad**

En el presente estudio los invertebrados reportados fueron registrados activos durante el día, por lo general en las horas de mayor presencia del sol.

- **Distribución Vertical**

Los hábitats que conforman el área de estudio se encuentran constituido en su mayoría por vegetación herbácea y vegetación arbustiva, en este contexto los invertebrados que moran estos hábitats fueron registrados en inferiores (sotobosque y vegetación herbácea).

- **Especies Sensibles (Sensibilidad Biótica)**

Los invertebrados especialistas, son organismos de altas exigencias ecológicas, pues su subsistencia depende de condiciones específicas de los ecosistemas y sus hábitats, es así que, ante acciones de intervención de sus hábitats por causa de la deforestación, fragmentación y aislamiento de los hábitats naturales, las especies especialistas serían las primeras en desaparecer ya que no pueden adaptarse a vivir en ambientes homogeneizados como áreas abiertas, por lo que estas especies son consideradas de alta sensibilidad, la transformación y homogeneización del paisaje, genera la desaparición de muchos microhábitats, dejando sin sitios de subsistencia a los organismos especialistas lo que podría provocar su desaparición.

Dentro del área de estudio se cuantificó la proporción de familias consideradas de alta, mediana y baja sensibilidad, es así que, en los hábitats evaluados se registró la dominancia de los invertebrados de baja fragilidad, pues la mayoría de los invertebrados reportados constituyen especies generalistas, típicas de áreas abiertas, huertos y jardines, adaptadas a áreas ya intervenidas.

- **Endemismo**

Dentro del área de muestreo no se registraron especies endémicas, el área de estudio presenta grupos de invertebrados propio del tipo de vegetación, con amplios rangos de distribución y alto grado de tolerancia a las condiciones propias de este tipo de ecosistema intervenido.

- **Especies Indicadoras**

Las comunidades de invertebrados tienen alta dependencia de sus hábitats, ya que en él estos organismos encuentran los recursos necesarios para su subsistencia. La transformación de sus

hábitats repercute en la estructura de la comunidad de los invertebrados lo cual refleja a su vez el estado de conservación del mismo.

En este contexto, la mayoría de invertebrados terrestres registrados en el presente estudio constituyen especies características y adaptadas a hábitats ya intervenidos y con pocas exigencias ecológicas.

- **Estado de Conservación**

Los invertebrados terrestres enlistados en el presente estudio, no se encuentran dentro de ningún nivel de amenaza en de la lista roja de la UICN 2021, más son grupos que presentan una amplia distribución regional.

- **Uso del Recurso**

Los invertebrados terrestres presente en la evaluación, no constituyen especies utilizadas en actividades económicas, tráfico o alimentación.

#### **4.2.3.7. Conclusiones General del Diagnóstico Faunístico**

Las aves se han adaptado a una gran variedad de hábitats y ecosistemas, al punto que no existe lugar en el mundo donde no existan especies de avifauna. En los entornos urbanos, los parques y su biodiversidad asociada, además, proporcionan importantes servicios ecosistémicos tales como la regulación del clima, la oferta de paisajes naturales y oportunidades de recreación (Balvanera, 2012). Reyes & Gutiérrez (2010) y World Trade Organization (2010), mencionan que la calidad ambiental en una ciudad va a depender de la cantidad de árboles existentes, que mantengan la humedad del aire, de tal forma que las áreas verdes urbanas son vitales por los beneficios directos e indirectos que brindan a la comunidad, además de albergar especies de flora y fauna.

En cuanto al componente avifauna en todo el estudio el 100 % de las especies registradas presentan sensibilidad baja, ya que son áreas desbrozadas o con escasa cobertura las especies son propias de lugares disturbados.

En cuanto al nicho trófico, se registró nectarívoros (polinizadores y dispersores de semillas), y Carroñeros (limpiadores). Las especies presentan diferentes roles ecológicos dentro del ecosistema, permitiendo la regeneración de áreas disturbadas por medio de la dispersión de semillas.

Según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, se registró una especie de aves listadas en el Apéndice II: *Lesbia victoriae*, constituye una especie a tener en cuenta en futuros monitoreos.

El desarrollo demográfico ha favorecido en la transformación de vegetación nativa, este proceso de intervención de los hábitats ha originado la homogeneización del paisajes naturales y consecuentemente la perdida de microhábitats, provocando que los invertebrados pierdan sus sitios de reproducción, oviposición y recursos alimenticios, lo que ha ocasionado una disminución en la diversidad local; es así que, en estas condiciones la riqueza registrada en el

área de estudio fue considerada baja comparando con las 60 familias, representando el (6,6 %) la riqueza obtenida en estudios similares para Pichincha (Troya, Bersosa, & Espinoza, 2016).



En la evaluación se registró la dominancia de invertebrados con bajas exigencias ecológicas, lo que refleja el alto deterioro del ecosistema, presentan costumbres gregarias y una amplia distribución regional, en tal sentido, la ejecución de las actividades del proyecto propuesto no afectaría de manera significativa a las comunidades de invertebrados terrestres.

En contexto general dentro del área de estudio se determinó la presencia de especies de animales que indican disturbios y que se encuentran adaptadas a alteraciones del ambiente.





#### 4.2.3.8. Recomendaciones

Se recomienda conservar las escasas áreas con vegetación herbácea y arbustiva, evitar el desecho de escombros y basura, con la finalidad de que este sitio constituya un refugio de la fauna que aún se registra dentro del área de estudio.

**Figura 4-23.** Especies de fauna.

ESPECIES	
	
<p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Apodiformes</p> <p>Familia: Trochilidae</p> <p>Género: Lesbia</p> <p>Especie: <i>Lesbia victoriae</i></p> <p>Nombre Común: Colacintillo colinegro</p> <p>Lugar de Muestreo: (Código): TOA-01</p> <p>Tipo de registro: Observación directa</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>	<p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Cathartiformes</p> <p>Familia: Cathartidae</p> <p>Género: Coragyps</p> <p>Especie: <i>Coragyps atratus</i></p> <p>Nombre Común: Gallinazo Negro</p> <p>Lugar de Muestreo: (Código): TOA-01</p> <p>Tipo de registro: Observación directa</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>



ESPECIES	
	
<p>Clase: Insecta Orden: Hymenoptera Familia: Apidae Género: Apis Especie: <i>Apis mellifera</i> Nombre Común: Abeja Lugar de Muestreo: TOE-01 Tipo de registro: Observación Fecha de registro: 31/07/2025</p>	<p>Clase: Insecta Orden: Coleoptera Familia: ND Género: ND Especie: ND Nombre Común: ND Lugar de Muestreo: TOE-01 Tipo de registro: Observación Fecha de registro: 31/07/2025</p>
	
<p>Clase: Insecta Orden: Homoptera Familia: Cicadellidae Género: ND Especie: ND Nombre Común: chicharrita Lugar de Muestreo: (Código): TOE-01</p>	<p>Clase: Insecta Orden: Diptera Familia: Sciomyzidae Género: ND Especie: ND Nombre Común: Mosca Lugar de Muestreo: (Código): TOE-01</p>

	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b></p>
---	--

<b>ESPECIES</b>	
<p>Tipo de registro: Observación directa</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>	<p>Tipo de registro: Observación directa</p> <p>Fecha de registro: 31/07/2025</p>

***Fuente:** Fase de campo, julio 2025*  
***Elaborado por:** Grupo consultor.*

#### 4.3. COMPONENTE SOCIAL Y CULTURAL

##### 4.3.2. Criterios Metodológicos

El objetivo del levantamiento de información social es conocer la percepción social que tienen los moradores respecto a la actividad que se ejecuta en el proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” a la vez establecer las condiciones socioeconómicas actuales del área de influencia en base a la normativa ambiental vigente.

##### 4.2.3.9. Métodos de información secundaria

La información secundaria proviene de los datos oficiales del VIII Censo de Población y el VII de Vivienda realizado por el INEC en el 2010 y del VIII Censo de Población y el VII de Vivienda realizado por el INEC en el 2022, basado en un proceso de comparación, interpretación, y análisis de la información de documentos originales (unidades de análisis), esto proporciona subproductos documentales, los mismos que son instrumentos de trabajo donde se recupera la información de los documentos originales para posteriormente sintetizarlos, y procesarlos bajo una nueva forma (registro estructurado), con un esquema claro e inequívoco (Pinto, 2001).

Se cuenta además con el Plan de Ordenamiento Territorial de la parroquia Pifo 2019-2023, que forma parte del Área de Influencia Social Indirecta del proyecto.

##### 4.2.3.10. Métodos de información primaria

- **Observación del escenario local**

La técnica de la observación en el mismo escenario local permitió conocer el contexto social del Área de Influencia Social Directa.

Durante el trabajo de campo realizado el día 12 de agosto de 2025 a través de la observación, se compartió la cotidianidad de la población y se encuestó a los moradores como parte de la muestra con el fin de recolectar información sobre la realidad de las condiciones sociales, económicas, organizativas y culturales de la comunidad relacionada con el proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”,

- **Entrevistas**

La entrevista-estructurada se define como “una técnica de investigación cualitativa que trabaja con contenidos y un orden preestablecido, dejando abierta la gama de posiciones que desee manifestar el entrevistado” (Báez & De Tudela, 2009) y permite que se genere un diálogo fluido entre las dos partes. Se realizan a personas cuyas percepciones son útiles para comprender un fenómeno social determinado. Es una técnica útil para conocer aspectos sociales que ya desaparecieron o que se han modificado.

Las entrevistas fueron dirigidas principalmente a actores sociales claves como: actores políticos (GAD, Tenencia Política, instituciones), que son actores importantes que tienen una interacción constante y directa de la zona, lo cual permite tener un conocimiento actualizado sobre las

dinámicas socioeconómicas del área a ser estudiada, por tal motivo se logró levantar dos entrevistas a actores que se encontraron en la zona de influencia indirecta y que accedieron a dar información. (Anexo 9).

Para la interpretación de los datos empíricos es decir de las entrevistas realizadas a los actores, informantes claves se justifican que: “Los informantes claves según Martínez (1991) son “personas con conocimientos especiales, status y buena capacidad de información”

“Maxwell (1996) quien expone que, con la técnica de la entrevista, no se puede utilizar ninguna clase de muestreo, en su defecto usa paneles (panels), definido esta acepción como: persona que puede ser informante, porque es experta en un área o fue testigo presencial de un evento.”

Para la aplicación de esta técnica de investigación se elaboró un esquema de preguntas, sin embargo, la persona entrevistada puede plantear nuevas interrogantes durante la conversación dependiendo del curso que ésta tome.

- **Encuestas a hogares**

De acuerdo con García Ferrando (1993), una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

Con la encuesta se trata de "obtener, de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en una investigación, y esto sobre una población o muestra determinada.

Para la aplicación de las encuestas a hogares, se realizó un recorrido de hogar por hogar dentro del asentamiento cercano al proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional” de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” (Anexo 10).

A la vez se aplicó un muestreo aleatorio, que es una técnica que permite obtener una muestra representativa de la población. Ésta se basa en el concepto de probabilidad, el cual marca que cualquier elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido y que la elección de cada elemento es independiente de cualquier selección previa. Porras, A. (2014).

Dentro del presente estudio las encuestas semiestructuradas se realizaron en base a la siguiente tabla de indicadores:

**Tabla 4-24.** Variables e indicadores considerados para las encuestas a hogares.

ASPECTOS	VARIABLES	INDICADORES
Aspectos Demográficos	Características sociodemográficas	Tipo de Asentamiento
		Autoidentificación Étnica
	Infraestructura comunitaria	Infraestructura de las comunidades de Influencia
	Acceso y uso de recursos naturales	Acceso y uso del agua

ASPECTOS	VARIABLES	INDICADORES
	Turismo	Principales atractivos turísticos y lugares de interés
	Aspectos Culturales	Principales festividades y tradiciones
	Educación	Tipo de institución educativa del informante
		Instituciones de educación a las que asisten
	Salud	Tipo de unidad de salud
		Existencia de medicina tradicional
	Niveles Organizativos y de Asociatividad	Principales organizaciones representativas en la zona
Condiciones Económico-Productivas	Actividades productivas	Principales actividades productivas en la comunidad del Área de Influencia Social Directa
		De dónde provienen los alimentos que consume
Campo Socio-Institucional	Percepción Social	Principal problema que tiene el ambiente en la zona
		Principal impacto ambiental por la presencia en la zona de la empresa Jarcargo
		Acuerdos o desacuerdos respecto a la empresa Jarcargo en la zona.
		Beneficios que genera la empresa Jarcargo en la zona
		Conocimiento de generación de empleo en la zona por la presencia de la empresa Jarcargo.
		Conocimiento de qué es el Impacto Ambiental.
		Existe control por parte de las autoridades competentes sobre las actividades que realiza la empresa Jarcargo.
		Conocimiento de socialización por parte de la autoridad ambiental en la zona.

*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### **4.2.4. Cálculo de tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población**

##### **4.2.4.1. Tamaño de la muestra**

Es la cantidad de respuestas completas que la encuesta recibe. Se le llama muestra porque solo representa parte del grupo de personas (o población objetivo) cuyas opiniones o comportamiento nos interesa. Por ejemplo, una forma de obtener una muestra es usar una “muestra aleatoria”.

Considerando que en el área de influencia del proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” no se encuentran asentadas comunidades

o viviendas habitadas, se procedió aplicar una encuesta de percepción a los moradores ubicados de manera independiente en la vía Papallacta, barrio Paluguillo.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Reflexionar que dentro de la normativa ambiental no existe una ley o exigencia, para el levantamiento de línea base social, que, en caso de no existir asentamientos humanos o viviendas habitadas en el área de influencia social directa, se deba realizar un acercamiento (búsqueda) a propietarios de los predios, fuera del área de influencia para aplicar la encuesta.

Se realizó el acercamiento a los moradores, que tienen sus hogares ubicados en vía Papallacta, barrio Paluguillo y que tienen incidencia con el proyecto ya que es por esa vía, pasa el transporte y porque hay contratación de mano de obra local en ese asentamiento.

Las encuestas se realizaron en base a la disponibilidad de los moradores y su ubicación al proyecto. Por lo cual no se utilizó ninguna fórmula para determinar el tamaño de la población.

#### **4.3.3. Área de Influencia Social Indirecta**

El área de influencia social indirecta está conformada por la parroquia Pifo, a continuación, se describen sus principales características.

#### **4.2.4.2. Acontecimientos históricos.**

El primer asentamiento humano en la zona fue El Inga, situado en las faldas del Ilaló, entre Tumbaco y Pifo. Este grupo de cazadores nómadas se estableció en el área para cazar, recolectar alimentos y obtener materiales pétreos como obsidiana, cuarzo y basalto, utilizados para la fabricación de armas y herramientas.

El 18 de agosto de 1537, Pifo fue establecida como una de las primeras parroquias eclesiásticas del Ecuador, solo tres años después de la fundación de San Francisco de Quito en 1534. Durante la época colonial, los españoles nombraron a la parroquia como San Sebastián de Pifo, siguiendo el mandato del Concilio de Lima de 1552, que establecía que el nombre indígena del pueblo debía prevalecer anteponiendo el nombre de un santo católico. (PDOT, 2019-2023)

El 30 de agosto de 1869, durante el gobierno de García Moreno, Pifo fue elevada a la categoría de parroquia civil, pasando a ser conocida oficialmente como San Sebastián de Pifo.

#### **4.2.4.3. Situación geográfica.**

De acuerdo a la información obtenida en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Pifo del periodo 2019-2023, la parroquia está situada al nororiente del Ecuador pertenece al cantón Quito, provincia de Pichincha, está constituida por la cabecera parroquial. La parroquia está conformada por la Junta Parroquial que es la máxima autoridad política administrativa.

#### 4.2.4.4. Perfil demográfico

- Población**

El territorio de la República del Ecuador se halla dividido según la Ley de División Político-Territorial en provincias, cantones y parroquias, estas últimas a su vez en dos áreas: urbanas y rurales. El área urbana se refiere a núcleos concentrados de capitales provinciales y cabeceras cantonales.

La provincia de Pichincha cuenta con una población de 3.089.473 habitantes que se ubica principalmente en zonas urbanas con 1.958.079 que representa el 63.4% de habitantes en comparación de la zona rural donde hay 1.131.394 el 36.6% de habitantes. (INEC, 2022).

Según la información brindada por el Censo del 2022, el cantón Quito cuenta con una población total de 2.679.722 habitantes, que se asienta en su gran mayoría en la zona urbana con 1.776.364 habitantes, mientras que en la zona rural se ubican 903.358 habitantes.

La parroquia Pifo que conforman el Área de Influencia Social Indirecta es considerada zona rural y cuenta con 23.202 habitantes, de los cuales 11.263 son hombres y 11.939 son mujeres.

En la **Tabla 4-25** se presenta la distribución poblacional por áreas de ubicación.

**Tabla 4-25.** Composición demográfica en el Área de Influencia Indirecta.

Área Geográfica	Urbana	%	Rural	%	Total
Provincia de Pichincha	1.958.079	63.4	1.131.394	36.6	3.089.473
Cantón Quito	1.776.364	66.3	903.358	33.7	2.697.722
Parroquia Pifo	-	-	23.202	100	23.202

*Fuente: (INEC, 2022).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

- Composición Poblacional por sexo y edad**

En la **Tabla 4-26** se muestra la composición de la población por sexo correspondiente a la parroquia Pifo del área de referencia.

**Tabla 4-26.** Población a nivel parroquial.

Parroquia	Sexo	Casos	%
Pifo	Hombre	11.263	48.6
	Mujer	11.939	51.4
	Total	23.202	100

*Fuente: (INEC, 2022).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

El grupo mayoritario corresponde a las mujeres con 11.939 casos, siendo este el 51.4%, mientras que en los hombres es el 48.6% con una población de 23.202 casos.

**Tabla 4-27. Población por edad y sexo a nivel parroquial.**

RANGO DE EDAD	HOMBRES	% RELACIÓN AL ÍNDICE TOTAL DE POBLACIÓN	MUJERES	% RELACIÓN AL ÍNDICE TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL	% RELACIÓN AL ÍNDICE TOTAL DE POBLACIÓN
0-4 años	920	8.17%	814	6.82%	1.734	3.51%
5-9 años	1.013	9.00%	1.051	8.80%	2.064	4.53%
10-14 años	1.075	9.55%	1.137	9.53%	2.212	4.90%
15-19 años	1.058	9.39%	1.034	8.67%	2.092	4.46%
20-24 años	1.083	9.62%	1.135	9.51%	2.218	4.89%
25-29 años	999	8.87%	1.097	9.19%	2.096	4.73%
30-34 años	911	8.09%	1.003	8.41%	1.914	4.32%
35-39 años	868	7.71%	902	7.56%	1.770	3.89%
40-44 años	753	6.69%	856	7.17%	1.609	3.69%
45-49 años	588	5.22%	696	5.83%	1.284	5.53%
50-54 años	520	4.62%	573	4.80%	1.093	4.71%
55-59 años	399	3.54%	434	3.64%	833	3.59%
60-64 años	359	3.19%	357	2.99%	716	3.09%
65-69 años	237	2.10%	270	2.26%	507	2.18%
70-74 años	138	1.23%	204	1.71%	342	1.47%
75-79 años	141	1.25%	157	1.32%	298	1.28%
80-84 años	101	0.90%	107	0.90%	208	0.90%
85 o más	100	0.89%	112	0.94%	212	0.91%

**Fuente:** (INEC, 2022).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

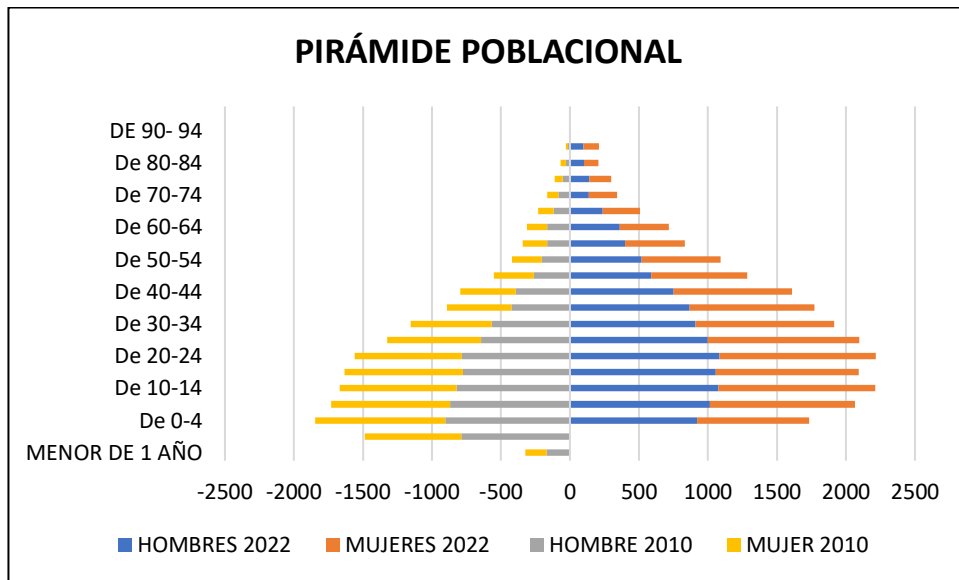
Se puede evidenciar que en el grupo de 10 a 14 años es el más alto con 2012 habitantes, siendo 1075 hombres y 1137 mujeres.

- **Crecimiento demográfico**

En la **Figura 4-24** se presenta la tasa de crecimiento poblacional en un periodo de doce años (2010-2022) a nivel parroquial.



**Figura 4-24.** Pirámide poblacional a lo largo del periodo intercensal, 2010 – 2022.



**Fuente:** (INEC, 2010-2022).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En la pirámide poblacional compara la distribución por edad y sexo entre los años 2010 y 2022. Aquí un resumen interpretativo:

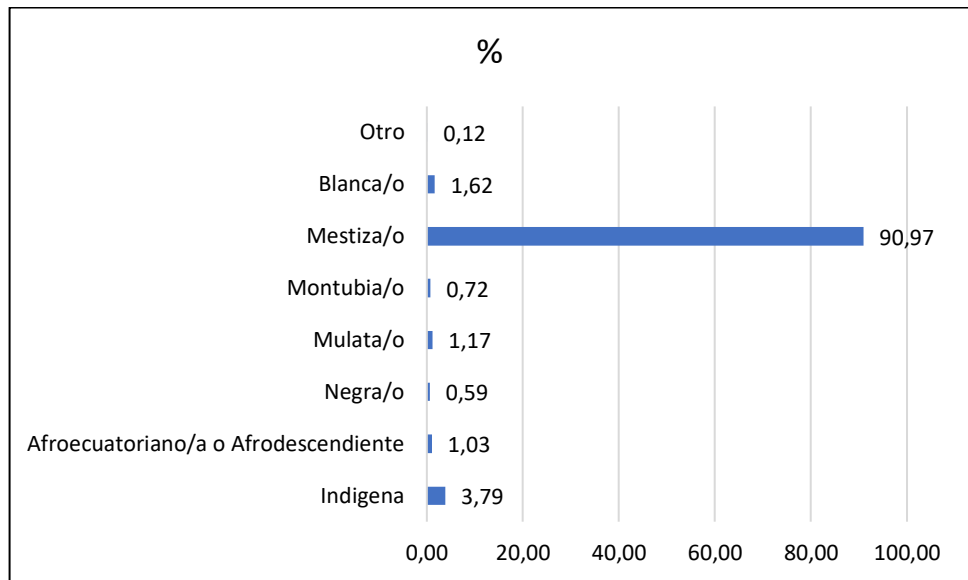
- ✓ **Envejecimiento poblacional:** Hay un aumento en los grupos de edad mayores (60+), indicando un envejecimiento de la población.
- ✓ **Disminución en nacimientos:** La base de la pirámide (menores de 1 año y de 0-4 años) es más estrecha en 2022 que en 2010, lo que sugiere una baja en la natalidad.
- ✓ **Distribución por sexo:** Se mantiene equilibrada, aunque las mujeres tienden a predominar en edades avanzadas.

En conjunto, la **Figura 4-24** muestra que la población ha envejecido y que las tasas de natalidad han disminuido en el periodo intercensal 2010–2022.

- **Autoidentificación Étnica**

Para comprender las dinámicas sobre la nacionalidad o pueblos indígenas, a continuación, se presenta la variable de auto identificación étnica según su cultura y costumbres a nivel parroquial:

**Figura 4-25.** Autoidentificación Étnica en la parroquia Pifo.



**Fuente:** (INEC, 2022).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

La **Figura 4-25** muestra que en la parroquia Pifo, la gran mayoría de la población (90,97%) se autoidentifica como mestiza. Las demás identidades étnicas tienen una presencia muy reducida, destacando la indígena con 3,79% y otras como blanca (1,62%), afroecuatoriana (1,03%) y mulata (1,17%) en porcentajes menores.

Pifo presenta una población predominantemente mestiza, con muy baja diversidad étnica según la autoidentificación registrada en 2022.

- **Densidad Poblacional**

La densidad expresa el número promedio de habitantes por cada kilómetro cuadrado del territorio, se calcula dividiendo el total de la población, para el territorio o superficie. En la **Tabla 4-28** se presenta la densidad poblacional de la parroquia de estudio.

**Tabla 4-28.** Densidad poblacional en la parroquia Pifo.

Parroquia	Población (HAB)	Superficie de la parroquia (KM <sup>2</sup> )	Densidad poblacional (HAB/ KM <sup>2</sup> )
Pifo	23.202	254	91

**Fuente:** (INEC, 2010-2022).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

La parroquia Pifo cuenta con una población de 23.202 habitantes, ubicados en una superficie de 254  $km^2$  y manteniendo una densidad poblacional de 91  $\frac{HAB}{km^2}$ .

- **Características de la Población Económicamente Activa**

En la **Tabla 4-29** se presentan los datos parroquiales relacionados a la Población Económicamente Activa (PEA).

**Tabla 4-29.** PEA en la parroquia Pifo.

CATEGORIA DE OCUPACIÓN	CASOS	%
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	443	5.87
Empleado/a u obrero/a privado	3,284	43.54
Jornalero/a o peón	1,056	14.00
Patrón/a	214	2.84
Socio/a	81	1.07
Cuenta propia	1,336	17.71
Trabajador/a no remunerado	97	1.29
Empleado/a doméstico/a	806	10.69
Se ignora	225	2.98
Total	7,542	100

*Fuente: (PDOT, 2019-2023).  
Elaborado por: Grupo consultor.*

Se puede interpretar en la anterior tabla que la mayoría trabaja en el sector privado como empleados/as u obreros/as (43.54%).

Le siguen los trabajadores por cuenta propia (17.71%) y jornaleros o peones (14.00%), el empleo doméstico también tiene un peso importante (10.69%), solo un pequeño porcentaje trabaja en el sector público (5.87%), las categorías de patrón/a, socio/a, y trabajo no remunerado representan proporciones menores y un 2.98% de los casos no especifica su categoría ocupacional.

Es decir que la economía local de Pifo se basa principalmente en el empleo privado y el trabajo independiente, con baja participación del sector público y un nivel moderado de informalidad (cuenta propia y empleo doméstico).

#### **4.2.4.5. Condiciones Sociales**

- **Uso del recurso hídrico**

La red hidrográfica de la parroquia se caracteriza por contar con ríos, vertientes y lagunas. Los principales cuerpos de agua que cruzan el territorio son las cuencas del Río Oyacachi, el río Cariyacu, y el río Chiche. Adicionalmente, la laguna más representativa es la Nunalviro, seguida de la Yuyos y Boyeros. Se puede destacar que también hay varios cuerpos de agua menores (riachuelos) que nacen de las quebradas Sigsal, San Lorenzo, Paluguillo, Sigsichupa, Ayahuayco y del Peñón. Pifo pertenece a dos cuencas hidrográficas que son, al norte la del río Napo, y al sur

la del Río Esmeraldas. A diferencia de otras parroquias de la provincia, donde la falta de recurso hídrico presenta una gran problemática para los habitantes en temas agrícolas, principalmente, en Pifo la mayor parte del sistema hidrográfico que nace en los páramos dota de este recurso a las plantaciones en los distintos barrios y comunas. (SECRETARÍA TÉCNICA PLANIFICA ECUADOR, 2019-2023).

- **Salud**

Existe 1 centro de salud pública, equipado generalmente con 1 a 3 médicos y enfermeras de turno, que cubriría una población de casi 1,500 personas. De acuerdo a las sugerencias de la Organización Mundial de la Salud, se requiere 2.3 trabajadores de salud por cada 1,000 habitantes. Esto indicaría que el sistema de salud público local podría satisfacer apenas entre el 10% y 15% del requerimiento de la parroquia. Con el crecimiento poblacional de Pifo, es necesario gestionar la construcción de un hospital público de mayor abasto y especialidades que contribuya a la descentralización de los servicios de salud en la capital. Adicionalmente al subcentro de Salud, existe un dispensario médico en funcionamiento en Itulcachi, atendido por el Seguro Social Campesino. La parroquia cuenta también con aproximadamente 10 consultorios privados en la cabecera parroquial y 2 laboratorios clínicos menores. A raíz de la pandemia sanitaria, se han incrementado los servicios de salud pública. Por ejemplo, con consultas psicológicas y un incremento de horarios en odontología. (SECRETARÍA TÉCNICA PLANIFICA ECUADOR, 2019-2023).

**Tabla 4-30.** Descripción de servicio médico, del subcentro de salud parroquia Pifo.

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD	PROCEDENCIA DE LOS USUARIOS (A NIVEL COMUNITARIO)
ESTABLECIMIENTO PÚBLICO (Centro de salud tipo A)	Cabecera Parroquial Pifo	Bueno

*Fuente: (INEC, 2022).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

- **Mortalidad General**

A continuación, se detalla la mortalidad registrada durante el periodo 2022 en la parroquia Pifo, información que se puede evidenciar en la página del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

**Tabla 4-31.** Principales causas de mortalidad en la parroquia Pifo.

CAUSA	HOMBRE	MUJER	TOTAL
A15 TUBERCULOSIS RESPIRATORIA, CONFIRMADA BACTERIOLOGICAMENTE	1		1
C15 TUMOR MALIGNO DEL ESOFAGO	1		1
C16 TUMOR MALIGNO DEL ESTOMAGO	2	1	3
C18 TUMOR MALIGNO DEL COLON		1	1
C34 TUMOR MALIGNO DE LOS BRONQUIOS Y DEL PULMON		1	1
C54 TUMOR MALIGNO DEL CUERPO DEL UTERO		1	1

C61 TUMOR MALIGNO DE LA PROSTATA	1		1
C71 TUMOR MALIGNO DEL ENCEFALO	1		1
C80 TUMOR MALIGNO DE SITIOS NO ESPECIFICOS	2		2
D61 OTRAS ANEMIAS APLASTICAS	1		1
E11 DIABETES MELLITUS TIPO 2	1		1
F01 DEMENCIA VASCULAR		1	1
G20 ENFERMEDAD DE PARKINSON	1		1
G30 ENFERMEDAD DE ALZHEIMER	1		1
G93 OTROS TRANSTORNOS DEL ENCEFALO	1		1
I11 ENFERMEDAD CARDIACA HIPERTENSIVA		1	1
I12 ENFERMEDAD RENAL HIPERTENSIVA		1	1
I13 ENFERMEDAD CARDIORRENAL HIPERTENSIVA		1	1
I21 INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	3		3
I25 ENFERMEDAD ISQUEMICA CRONICA DEL CORAZON		1	1
I49 OTRAS ARITMIAS CARDIACAS		1	1
I50 INSUFICIENCIA CARDIACA	1		1
I63 INFARTO CEREBRAL	1		1
I64 ACCIDENTE VASCULAR ENCEFALICO AGUDO, NO ESPECIFICO	1		1
J15 NEUMONIA BACTERIANA NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE		1	1
J18 NEUMONIA, ORGANISMO NO ESPECIFICADO	3	2	5
J44 OTRAS ENFERMEDADES PULMONARES OBSTRUCTIVAS	1		1
J81 EDEMA PULMONAR	1		1
J84 OTRAS ENFERMEDADES PULMONARES INTERSTICIALES	1		1
J86 PIOTÓRAX	1		1
J92 PAQUIPLEURITIS	1		1
K22 OTRAS ENFERMEDADES DEL ESOFAGO	1		1
K85 PACREATITIS AGUDA	1		1
N18 ENFERMEDAD RENAL CRONICA	1	1	2
R54 SENILIDAD	2		2
R99 OTRAS CAUSA MAL DEFINIDAS Y LAS NO ESPECIFICADAS	1		1
W69 AHOGAMIENTO Y SUMERSION MIENTRAS SE ESTA EN AGUA		1	1
W74 AHOGAMIENTO Y SUMERSION NO ESPECIFICADOS	1		1
W79 INHALACION E INGESTION DE ALIMENTOS QUE CAUSA OBSTRUCCION	1	1	2
X59 EXPOSICION A FACTORES NO ESPECIFICADOS		1	1
Y44 EFECTOS ADVERSOS DE AGENTES QUE AFECTAN PRIMARIAMENTE	1	1	2
<b>TOTAL, GENERAL</b>	<b>35</b>	<b>19</b>	<b>54</b>

**Fuente:** <https://public.tableau.com/app/profile/darwin5248/viz/defunciones2016/Historia1?publish=yes>  
**Elaborado por:** Grupo consultor.

Se puede evidenciar que una de las principales causas de muerte son la Neumonía, organismo no especificado donde hay 5 muertos (3 hombres, 2 mujeres), es la causa más frecuente.

El tumor maligno de los bronquios y del pulmón 4 muertes (2 hombres, 2 mujeres)

Otras enfermedades pulmonares obstructivas hay 3 muertes, todas en hombres.

Varias causas con 2 muertes cada una, incluyendo:

Tumores malignos (esófago, estómago, colon, próstata)

Enfermedades cardiovasculares (cardiopatía hipertensiva, infarto agudo, etc.)

Enfermedades neurodegenerativas (Parkinson, Alzheimer).

Los hombres presentan mayor mortalidad general (35 de 54 casos), especialmente por enfermedades pulmonares y cardíacas.

Las mujeres tienen menos defunciones (19 casos), pero aparecen en varias causas como tumores, enfermedades neurodegenerativas y neumonías.

Hay presencia de muertes por causas externas como ahogamiento, inhalación de alimentos y exposición a factores no especificados.

La mortalidad en Pifo está dominada por enfermedades crónicas y respiratorias, con un mayor impacto en la población masculina. También se evidencian riesgos asociados a factores ambientales y accidentes, aunque en menor medida. Esto sugiere la necesidad de fortalecer los servicios de salud preventiva, especialmente en el manejo de enfermedades no transmisibles.

#### 4.2.4.6. Educación.

- **Tasa de analfabetismo**

La alfabetización es la habilidad de usar texto para comunicarse a través del espacio y el tiempo. Se reduce a menudo a la habilidad de leer y escribir, o a veces, sólo a la de leer. Los estándares para los que se constituyen los niveles de alfabetización varían entre las diferentes sociedades. En ese sentido se describe en la **Tabla 4-32** lo identificado en la parroquia de estudio:

**Tabla 4-32.** Nivel de Alfabetismo en la parroquia Pifo.

TIPO	PORCENTAJE %
Analfabetismo	6.1%
Escolaridad nula	6.3%
Primaria completa	60.3%
Secundaria completa	13.8%
Instrucción superior	12.1%
Otro	1.4%
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

*Fuente:* (Censo de Población y Vivienda, 2010).

*Elaborado por:* Grupo consultor.

Se puede evidenciar que el 93.9% de la población de la parroquia Pifo sabe leer y escribir.

- **Nivel de Instrucción**

**Tabla 4-33.** Nivel de Instrucción en la parroquia Pifo.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN AL QUE ASISTE O ASISTIÓ	CASOS	%
Centro de alfabetización	124	6.11%
Preescolar	177	0.84%
Primario	5.56	1.19%
Secundario	3.241	37.48%
Educación básica	1.729	23.06%
Post- bachillerato	1.099	11.65%
Superior	1.434	9.67%
Postgrado	93	0.63%
Se ignora	159	1.07%
<b>TOTAL</b>	<b>14.836</b>	<b>100%</b>

*Fuente:* (Censo de Población y Vivienda, 2010).

*Elaborado por:* Grupo consultor.

En la **Tabla 4-33** se muestra el nivel educativo alcanzado por la población de Pifo según el censo 2010:

La mayoría alcanzó el nivel secundario (37.48%), seguido de educación básica (23.06%).

Un 9.67% llegó a educación superior, y solo el 0.63% a postgrado.

Un 6.11% asistió a centros de alfabetización, lo que refleja rezagos educativos en parte de la población.

La población de Pifo tiene, en su mayoría, un nivel educativo básico o medio, con una baja proporción de estudios superiores. Esto sugiere desafíos en el acceso a educación terciaria y formación avanzada.

- **Cobertura educativa**

Funcionan 17 centros educativos los cuales 10 son fiscales, 5 son Particulares Laicos y 2 son Particulares Religiosos, la tabla muestra una clara predominancia de instituciones fiscales en el número de docentes, lo que indica que la educación pública es la principal proveedora de servicios educativos en la zona, al menos entre los colegios listados.

Aunque el número de instituciones de sostenimiento particular es menor, estas también contribuyen de manera significativa al sistema educativo local, especialmente las de carácter religioso, que a pesar de ser solo dos, tienen un número de docentes similar al de las cinco instituciones laicas. (PDYOT PARROQUIAL DE PIFO 2019 -2023).

**Tabla 4-34. Infraestructura educativa de la parroquia Pifo.**

NOMBRE DE LA UNIDAD EDUCATIVA	TOTAL, DOCENTES	SOSTENIMIENTO
EDUARDO SALAZAR GOMEZ	60	Fiscal
AVIACION DEL EJERCITO	10	Fiscal
PIFO	15	Fiscal
MANABI	25	Fiscal
ISAAC J BARRERA	4	Fiscal
ZAMORA CHINCHIPE	2	Fiscal
RICARDO RODRIGUEZ	56	Fiscal
ENRIQUE PONCE GANGOTENA	14	Fiscal
EDUARDO KINGMAN	5	Fiscal
CDIPI VALLE DEL NIÑO	—	Fiscal
NUEVO HORIZONTE	17	Particular Laico
PENIEL	25	Particular Laico
LOS ALAMOS	6	Particular Laico
HORUS	5	Particular Laico
AMPARITO DEL BUEN PASTOR	10	Particular Laico
BAUTISTA CHARLES SPURGEON	28	Particular Religioso
THE HIGHLANDS SCHOOL	36	Particular Religioso
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	

**Fuente:** (Ministerio de Educación, 2019).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

La **Tabla 4-34** muestra el número de docentes por unidad educativa en Pifo, según su tipo de sostenimiento:

La mayoría de las instituciones son fiscales y concentran el mayor número de docentes como por ejemplo se puede visualizar en la institución EDUARDO SALAZAR GÓMEZ con 60 docentes y la institución RICARDO RODRÍGUEZ con 56 docentes. También existen instituciones particulares laicas y religiosas, aunque con menor número de docentes.

En total hay 318 docentes, distribuidos en 17 instituciones, con predominio del sector fiscal, es decir que el sistema educativo en Pifo es mayoritariamente fiscal y concentra la mayoría del personal docente.

#### **4.2.4.7. Vivienda.**

- **Características de la vivienda.**

La vivienda es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, en donde realizan actividades familiares y sociales tanto como la alimentación, reposo y hasta recreación, es importante para el grupo familiar el mantenerla por el mantenimiento de la relación familia con las relaciones sociales, Además, sirve para proteger a las personas de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales. La vivienda debe ser entendida como un bien indispensable al proceso de reproducción social, pues es tan necesaria como la alimentación o el vestuario.



- **Número de viviendas**

En la **Tabla 4-35** se detalla el número de viviendas registradas en el Censo de Población y Vivienda 2022:

**Tabla 4-35.** Vivienda en la parroquia Pifo.

VIVIENDA	NÚMERO	%
Casa o villa	5.359	61.28%
Departamento en casa o edificio	2.060	23.57%
Cuarto(s) en casa de inquilinato	648	7.41%
Mediagua	604	6.91%
Rancho	6	0.07%
Covacha	40	0.46%
Choza	14	0.16%
Otra vivienda particular	12	0.14%
TOTAL	8.743	100%

**Fuente:** (Censo de Población y Vivienda, 2022).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

De acuerdo con los datos obtenidos de la parroquia Pifo, se evidencia que, cuenta con 8.743 viviendas, en la que se destacan casa o villa con 5.359 casas que representa el 61.28% del número más alto.

También se puede evidenciar las viviendas en condiciones más vulnerables, aunque en menor proporción, existen viviendas en condiciones precarias: rancho: 0,07%, covacha: 0,46%, choza: 0,16% y otra vivienda particular: 0,14%

Aunque estos porcentajes son pequeños, representan más de 70 familias viviendo en condiciones críticas o informales, lo que merece atención en términos de política social y vivienda.

- **Estratificación**

Para el análisis de la estratificación se utiliza el indicador de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). La pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) es una medida de pobreza multidimensional desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). El método abarca cinco dimensiones y dentro de cada dimensión existen indicadores que miden privaciones:

1. Capacidad económica: El hogar se considera privado en esta dimensión si:

- a) Los años de escolaridad del jefe(a) de hogar es menor o igual a 2 años
- b) Existen más de tres personas por cada persona ocupada del hogar

2. Acceso a educación básica: El hogar se considera privado en esta dimensión si:

- a) Existen en el hogar niños de 6 a 12 años de edad que no asisten a clases

3. Acceso a vivienda. El hogar está privado si:

- a) El material del piso es de tierra u otros materiales.
- b) El material de las paredes es de caña, estera u otros.

4. Acceso a servicios básicos: La dimensión considera las condiciones sanitarias de la vivienda. El hogar es pobre si:

- a) La vivienda no tiene servicio higiénico o si lo tiene es por pozo ciego o letrina.
- b) El agua que obtiene la vivienda no es por red pública o por otra fuente de tubería.

5. Hacinamiento. - El hogar se considera pobre si: La relación de personas por dormitorio es mayor a tres.

**Tabla 4-36.** Datos de Necesidades Básicas Insatisfechas en la parroquia Pifo.

PARROQUIA	NO POBRES	PORCENTAJE	POBRES	PORCENTAJE	TOTAL
Pifo	8.577	37.6%	5.557	24.02%	23.142

**Fuente:** (Censo de Población y Vivienda, 2022).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En la parroquia Pifo, el 24.02% de la población vive en pobreza por necesidades básicas insatisfechas, mientras que el 37.06% no es pobre. El resto de la población ( $\approx 38.92\%$ ) no se especifica claramente en la **Tabla 4-36**, lo que podría corresponder a un grupo en situación intermedia o no clasificado.

Es decir, que casi una cuarta parte de la población de Pifo vive en condiciones de pobreza estructural, reflejando una necesidad urgente de intervención social y mejora en servicios básicos.

#### **4.2.4.8. Infraestructura comunitaria**

- **UPC**

En la parroquia de Pifo hay una UPC, la cual está organizada en dos subcircuitos que cubren desde la avenida Interoceánica hasta La Virgen (vía a Papallacta).

- **Alarmas comunitarias**

En 2019, el municipio potenció sistemas de alarmas comunitarias en el barrio La Paz de la parroquia de Pifo, esto incluyó capacitación técnica y conectividad móvil para mejorar la respuesta ante emergencias, este tipo de tareas realizan el comité de seguridad y convivencia ciudadana de Pifo.

- **Organizaciones sociales.**

**Tabla 4-37.** Organizaciones Sociales existentes en el territorio parroquial.

ORGANIZACIÓN	ACTIVIDADES QUE REALIZA A NIVEL PARROQUIAL	AÑO DE INICIO
Salud integral pifo (USFQ)	Promoción de salud preventiva y bienestar comunitario	2018
Centro comunidad “Somos Pifo”	Formación de líderes y prevención de violencia infantil	2020
Mov. Parroquial acción ciudadana	Participación ciudadana y acción comunitaria	2021
Grupo de rescate Pifo	Seguridad ciudadana (con actores no institucionales)	
Casa somos Pifo	Cultura, arte comunitario y fortalecimiento social	2020
Proyectos del GAD parroquial	Deporte, cultura, memoria, emprendimiento y dinamismo social.	

**Fuente:** (Casa Somos Pifo).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En Pifo, las organizaciones sociales han emergido principalmente a partir de 2018, mostrando un crecimiento reciente en la participación comunitaria. Esto evidencia una ciudadanía cada vez más activa frente a necesidades locales de salud, seguridad y desarrollo social.

- **Infraestructura vial**

Pifo cuenta con dos vías principales que son la E35 y E20. El esquema del trazado vial se desarrolla con vías de conexión secundarias hacia estas arterias principales. En los sectores más poblados las vías son mayoritariamente adoquinadas y están en buen estado. De todas formas, en los sectores alejados, las vías son de piedra y su estado es regular o malo. Específicamente, Pifo cuenta con 24 vías secundarias con aproximadamente 11.625 Km de longitud. También, hay alrededor de 120 caminos de tierra en los sectores alejados con una longitud aproximada de 72,48 Km. Es decir, que los caminos de tierra son casi 6 veces más grandes que las vías secundarias, y por eso la dificultad del mantenimiento.

**Flujos:** Se considera como flujo principal de la parroquia al tránsito que se dirige hacia el Aeropuerto Mariscal Sucre, sea desde Sangolquí o desde Quito (Tumbaco y Puembo). Adicionalmente, el otro enlace periférico metropolitano que se conecta directamente desde Tambillo hasta El Quinche representa un flujo importante, cubriendo las demandas del corredor y del Parque industrial de Itulcachi. Como parte del programa de Vialidad Metropolitana se menciona además de la ampliación de la vía Tumbaco – Pifo ya concluida, la identificada como Autopista al nuevo aeropuerto, así como el mejoramiento de la Nueva Panamericana: Tambillo – Sangolquí – Pifo – Quinche. Esta será una de las vías que utilizarán un promedio de 3 000 vehículos diarios que se dirigirán directamente hacia el nuevo aeropuerto de Quito. Al momento, el flujo vehicular diario entre El Colibrí y Pifo es de cerca de 6 000 vehículos, y entre Pifo y

Tababela, 10 mil. Los fines de semana, el flujo aumenta en un 50%- 100% debido a la extensión de las vías y la poca densidad poblacional de los sectores, el nivel de inversión que usualmente se requiere para los trabajos de mantenimiento vial sobrepasan la capacidad de gasto del GAD Parroquial. Por esto, es necesario contar con el apoyo de otras entidades de gobierno, así como de la ciudadanía, para desarrollar e implementar un plan de mantenimiento vial adecuado. Cabe mencionar que el flujo vehicular en Pifo es alto, pero principalmente en la E35 y en la E20. La cabecera parroquial tiene un flujo medio y las zonas alejadas un flujo vehicular bajo. (PDOT PIFO 2019-2023)

- **Movilidad y Transporte.**

En cuanto a transporte público la parroquia cuenta con una cooperativa de buses: “San Sebastián de Pifo CIA”. Esta cooperativa cuenta con varias rutas que van desde la cabecera parroquial hacia Tumbaco, Cumbayá, o Rumiñahui. En el caso del recorrido los habitantes tienen opciones de otras compañías parroquiales como Sotranor, así como el Quinche-Quito. Las rutas de transporte público se distribuyen entre las dos vías principales hacia Tumbaco o hacia Rumiñahui. Adicionalmente, hay una cooperativa de transporte que atiende a las zonas alejadas o rurales. (PDOT PIFO 2019-2023)

**Tabla 4-38.** Cooperativas que brindan el servicio en la zona.

COOPERATIVAS	COBERTURA DE SITIOS	ESTADO
San Sebastián de Pifo	Opera rutas intracantonales combinadas por la zona rural	Activa/bueno
Sotranor	Realiza rutas en Pifo, Tumbaco, Cumbayá y Yaruqui.	Activa/bueno
Reina del Quinche	Su cobertura incluye rutas hacia Quito pasando por Pifo	Activa/bueno

*Fuente: (PDOT de Pifo.2019-2023).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 4.3.3.1. Servicios básicos

**Tabla 4-39.** Cobertura de servicios básicos en la parroquia.

SERVICIOS	NÚMERO	%
Recolección de basura	6.602	94.3%
Energía eléctrica	6.709	95.8%
Alcantarillado	5.457	77.9%
Agua potable	6.682	95.5%

*Fuente: (Censo de Población y Vivienda,2022).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

Como podemos ver en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** la Parroquia tiene a Ita cobertura de los servicios básicos, la Energía eléctrica (95.8%) y agua potable (95.5%) están casi universalizadas, la recolección de basura también presenta una buena cobertura (94.3%), y

el alcantarillado es el servicio con menor cobertura (77.9%), lo que indica que 1 de cada 5 hogares no tiene acceso a este servicio esencial, lo cual puede tener implicaciones para la salud pública y el medio ambiente.

- **Agua potable**

**Tabla 4-40.** Cobertura de agua potable.

Tipo	Empresa pública	Juntas de agua /organizaciones comunitarias/GAD parroquial	Pozo	Carro o tanquero repartidor	Otras fuentes (rio, vertiente, acequia, canal o grieta o agua lluvia
Por tubería, dentro de la vivienda	2.200	3.793			43
Por tubería, fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno	137	458			9
Por tubería, fuera del edificio, lote o terreno	11	83	1		2
No recibe agua por tubería, sino por otros medios			2		22
<b>TOTAL</b>	<b>2.348</b>	<b>4,334</b>	<b>3</b>		<b>76</b>

**Fuente:** (Censo de Población y Vivienda, 2022).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

Se puede observar que la mayoría de los hogares, el (64.1 %) recibe agua de juntas de agua u organizaciones comunitarias, lo que evidencia una dependencia alta del sistema comunitario en lugar del sistema estatal, solo el 34.7 % accede a agua potable por medio de la empresa pública, lo cual puede deberse a la ubicación geográfica o a limitaciones en infraestructura estatal, el 1.1 % aún accede a fuentes no seguras, como ríos, acequias o agua lluvia, lo cual representa un riesgo sanitario y el acceso por pozo o tanquero es mínimo, indicando que no son soluciones ampliamente utilizadas en la parroquia.

Aunque la cobertura total de agua por tubería es alta, gran parte de la población depende de sistemas comunitarios y no de una red pública centralizada. Esto sugiere una necesidad de fortalecimiento de las redes estatales de agua potable y mayor control sobre la calidad del agua distribuida por juntas comunitarias.

- **Alcantarillado.**

**Tabla 4-41.** Cobertura de alcantarillado.

Tipo de servicio		
Tipo de servicio higiénico	Casos	%
Conectado a red pública de alcantarillado	2722	61,82
Conectado a pozo séptico	924	20,99
Conectado a pozo ciego	352	7,99
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	243	5,52
Letrina	27	0,61
No tiene	135	3,07
<b>Total</b>	<b>4403</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** (Censo de Población y Vivienda, 2010).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

Se puede evidenciar que la mayoría de los hogares (61,82%) cuenta con conexión a la red pública de alcantarillado, lo cual indica una cobertura aceptable en cuanto a servicios básicos de saneamiento. Sin embargo, todavía existe un 38,18% de la población que utiliza otros tipos de servicio higiénico, muchos de los cuales son menos seguros o inadecuados.

Entre estos, el 20,99% está conectado a pozos sépticos, una opción viable pero que requiere mantenimiento técnico, un 7,99% utiliza pozos ciegos, que representan un riesgo sanitario y ambiental si no se gestionan correctamente, un 5,52% realiza descargas directas a cuerpos de agua naturales, lo que refleja una grave problemática ambiental y de salud pública y el 0,61% aún utiliza letrinas, y el 3,07% no tiene ningún tipo de servicio higiénico, lo cual evidencia condiciones precarias.

- **Recolección de Residuos**

La recolección es diurna con frecuencia martes, jueves y sábado, o lunes, miércoles y viernes. (EMASEO).

- **Energía eléctrica**

**Tabla 4-42.** Cobertura de luz eléctrica.

LUZ ELÉCTRICA		
Procedencia de luz eléctrica	Casos	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	4332	98,39
Panel Solar	3	0,068
Generador de luz (Planta eléctrica)	7	0,16
Otro	8	0,18
No tiene	53	1,20

<b>Total</b>	4403	100,00
--------------	------	--------

*Fuente: (Censo de Población y Vivienda, 2010).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

La **Tabla 4-42** muestra que el 98,39% de los hogares (4332 casos) accede a la electricidad a través de la red pública, lo cual indica una muy alta cobertura del servicio eléctrico formal en la zona de estudio, sin embargo, aún persisten brechas menores:

Un 1,61% de los hogares utiliza fuentes alternativas o no tiene acceso a electricidad:

0,16% con generador (planta eléctrica), 0,068% con paneles solares, 0,18% por otras fuentes no especificadas y 1,20% no tiene acceso a electricidad.

El área evaluada presenta una infraestructura eléctrica consolidada, aunque existe una pequeña proporción de hogares en situación de vulnerabilidad energética, que requiere atención para garantizar el acceso universal al servicio. La presencia de fuentes alternativas como paneles solares, aunque mínima, sugiere oportunidades para diversificar la matriz energética, especialmente en zonas aisladas.

- **Telefonía y telecomunicaciones**

**Tabla 4-43.** Servicios de telefonía y telecomunicaciones en la parroquia.

SERVICIOS	NÚMERO	PORCENTAJE	TOTAL
Internet	4.573	68.17%	6.709
Telefonía móvil	6.268	93.43%	6.709

*Fuente: (Censo de Población y Vivienda, 2022).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

La gran mayoría de los hogares en Pifo tienen acceso a telefonía móvil con un porcentaje de 93,4 %, lo que indica una fuerte penetración de dispositivos celulares y conectividad básica.

Sin embargo, solo el 68,17 % dispone de acceso a internet, lo que evidencia una brecha digital significativa que podría afectar la educación, el teletrabajo y el acceso a información en línea.

#### **4.3.3.2. Condiciones Económico –Productivas.**

En el aspecto económico y productivo, la parroquia de Pifo presenta un contraste entre la creciente inversión de industrias en el sector, con la poca explotación turística, ganadera y agrícola local. De la misma forma, si bien la economía local tiene un dinamismo al nivel comercial minorista, que debe ser regulado, el sector productivo no cuenta con industrias grandes que hayan nacido en Pifo, especialmente en los mercados potenciales de la parroquia, como el turismo, la agricultura o la ganadería.

En este sentido, la implementación de proyectos de fomento productivo local es de suma importancia, en especial frente a la emergencia sanitaria causada por el COVID-19. Como se mencionó anteriormente, la brecha económica que ha afectado a la clase más pobre, agravada

por la coyuntura nacional y mundial de la emergencia sanitaria, y combinada con la situación política y económica actual del país, presentan desafíos al nivel de desarrollo productivo, creación de empleo y reducción de la pobreza, en las que el GAD Parroquial debe aportar. (PDOT PIFO 2019-2023)

- **Rama de Actividad**

A continuación, en la **Tabla 4-44**, se describe las ramas de actividad del Área de Influencia Social Indirecta:

**Tabla 4-44.** Rama de Actividad a nivel parroquial.

RAMA	CASOS	PORCENTAJE %
Empleado/a u obrero/a del estado, GADM, DMQ, GADPP	443	6.0%
Empleado/a u obrero/a privado	3.284	44.0%
Jornalero/a o peón	1.056	14.0%
Patrono/a	214	3.0%
Socio/a	81	1.0%
Cuenta propia	1.336	18.0%
Trabajador/a no remunerado	97	1.0%
Empleado/a doméstico/a	806	11.0%
Se ignora	225	3.0%
<b>TOTAL</b>	<b>7.616</b>	<b>100%</b>

*Fuente: (PDOT de Pifo, 2019-2023).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

La parroquia de Pifo tiene una estructura laboral dominada por el empleo privado y el autoempleo, existen signos de informalidad y precarización laboral (empleo doméstico y trabajo sin remuneración) y el sector público tiene una participación limitada en la generación de empleo local.

- **Producción Local**

La parroquia posee una vocación netamente agropecuaria, con una producción que ha evolucionado más allá de los cultivos tradicionales. Se destacan:

- ✓ Cultivos no tradicionales como flores, frutillas, babaco, limón, brócoli, manzana, granadilla y tomate de árbol.
- ✓ Cultivos tradicionales como papas, habas, mellocos, mashua, usados principalmente para autoconsumo, reserva de semilla o alimentación animal, con una proporción limitada destinada a la comercialización, especialmente papas, arvejas y habas.
- ✓ La ganadería es una actividad relevante en zonas de páramo como Paluguillo–Pifo–Antisana, con producción lechera y cárnica, y crianza de gallinas, cuyes, cerdos y ovejas a nivel familiar.
- ✓ También está la agroindustria con tecnología, artesanías, agroturismo y producción alimenticia ecológica. (Pifo.gob.ec)



#### 4.3.3.3. Cobertura y Uso de suelo

Los suelos de la mayor parte del territorio parroquial están constituidos por mollisoles e inceptisoles. Los mollisoles son suelos oscuros y suaves que se han desarrollado bajo una vegetación herbácea. Estos suelos tienen un horizonte superficial abundante en humus, que es rico en calcio y en magnesio. El suelo de mayor representación en la parroquia, en términos de extensión, es el tipo inceptisol. Los Inceptisoles son suelos un poco menos jóvenes que los mollisoles y con un desarrollo incipiente de horizontes. No presentan acumulación de materia orgánica, hierro o arcilla. En la parroquia estos suelos constituyen un 47.53 % del total del territorio. Finalmente, los suelos eriales que corresponden a afloramientos rocosos y que generalmente se ubican en lugares de fuertes pendientes corresponden al 35.26% de la extensión parroquial. (PDOT PIFO 2019-2023).

**Tabla 4-45.** Clasificación tipo de suelo en la parroquia Pifo

TIPO	EXTENSIÓN	% DEL TERRITORIO
ERIALES Y NO CLASIFICADOS: afloramientos rocosos generalmente ubicados en pendientes	89,66 Km2	35.26%
MOLLISOLE: terrenos húmedos y suaves generalmente bajo vegetación herbácea	35,6 Km2	14.02%
INCEPTISOLE: suelo sin acumulación de materia orgánica	121.8 Km2	47.53%
ENTISOLE: cangahua erosionada	8.11 Km2	3,19%

**Fuente:** (PDOT de Pifo, 2019-2023).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En el sector del barrio Cochauco (y en menor cantidad hacia la parte oriental del Inga Bajo), se distribuyen suelos con altas saturaciones de bases, donde sobresalen el fósforo y potasio, con pH neutros, así como altos contenidos de elementos menores que los caracteriza como suelos de muy alta fertilidad. Son áreas con un gran potencial para la agricultura y ganadería.

Por otro lado, los suelos con fertilidad moderada se distribuyen con mayor extensión en los barrios El Tablón y Mulauco, en sus partes altas, seguido de la cabecera parroquial y Sigisipamba, en sus partes bajas. Son suelos actualmente destinados a agricultura tradicional y ganadería. Estas zonas han sido sometidas a la agricultura por largos periodos de tiempo, con procesos de deterioro de sus cualidades químicas y físicas, por lo que tienen tendencia a ser menos fértiles y menos productivos en el mediano plazo.

Los suelos de baja fertilidad, se distribuyen principalmente en las laderas de las crestas homoclinales, colinas erosionales, especialmente en el barrio Belén y la comuna Palugo. Son suelos superficiales a moderadamente profundos, con bajos contenidos de bases totales, bajos en fósforo y potasio. Áreas con procesos de erosión severa, en algunos casos afloramientos rocosos, actualmente con cobertura de pastos naturales y rastrojos.

Pifo, además alberga en su territorio (al sector de Paluguillo) un tipo de suelo clasificado como no urbanizable y de protección ambiental. El sector de Paluguillo posee una extensión de 8.447

ha, comprendido entre el sector oriental de Pifo y La Virgen, en el límite metropolitano al costado Oriental del DMQ. Este sector se extiende entre los 2.600 msnm en el Occidente hasta los 4.300 msnm en la parte Oriental. Es un área alargada por la que recorren aproximadamente de sureste a noroeste las quebradas de Carihuaycu y Guarmihaycu, y de Este a Oeste la quebrada de Paluguillo, cuya zona ha sido calificada como esencial para uso forestal, paisajístico e histórico cultural. (PDOT PIFO 2019-2023)

#### 4.3.3.4. Espacio público y cultural

**Tabla 4-46.** Espacio de uso público en la parroquia Pifo.

ESPACIO/LUGAR	BARRIO/SECTOR	TIPO
Parque Itulcachi	Barrio Itulcachi	Espacio público recreativo
Centro artesanal Mushuk Maki	Cerca del centro parroquial	Espacio cultural y artesanal
Mercado de Pifo (murales culturales)	Centro parroquial	Espacio cultural comunitario
Iglesia de San Sebastián	Parque central	Patrimonio religioso e histórico
Las 700 gradas (escalinatas)	Barrio Chantag	Espacio turístico natural
Estadio “Hugo mantilla”	Sector central de Pifo	Espacio deportivo comunitario
Piscina de Pifo (vertiente natural)	Barrio el Progreso	Espacio recreativo natural
Miradores y atractivos naturales	Varios: Sigsipamba, El Tablón, Cerro Niño HIRCO, Guambi, Carihuaico	Espacios turísticos naturales
Encuentro de las culturas	Parque central y espacios públicos	Evento cultural publico

**Fuente:** (GAD de Pifo, 2019-2023).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

- **Turismo**

Como los principales atractivos turísticos están:

- ✓ *Las 700 Gradas:* Escalinata para entrenamiento y recreación, con actividades deportivas y pesca deportiva en la zona.
- ✓ *Miradores naturales:* Sigsipamba, El Tablón y Cerro Niño Hurco ofrecen vistas panorámicas y senderos ecológicos.
- ✓ *Lagunas y cañones:* Lagunas de Yuyos y Boyeros, cañones Guambi y Carihuaico para ecoturismo y caminatas.
- ✓ *Piscina natural en barrio El Progreso:* Agua fría y medicinal proveniente de vertiente natural.
- ✓ *Camino del Inca:* Ruta histórica y sendero cultural para caminatas y turismo patrimonial.

En los atractivos desde el turismo cultural están:

- ✓ *Centro Artesanal Mushuk Maki:* Exhibición y venta de artesanías locales, talleres culturales.
- ✓ *Mercado de Pifo:* Murales culturales que reflejan la identidad y tradiciones locales.
- ✓ *Eventos culturales:* Encuentro de las Culturas, ferias y festividades tradicionales.

Desde el turismo rural y de aventura están:

- ✓ Senderismo por rutas naturales, avistamiento de flora y fauna, y turismo ecológico.
- ✓ Visitas a áreas protegidas y páramos en los alrededores. (GAD Pifo).
- **Fiestas patronales**

Las fiestas patronales de Pifo se celebran principalmente en enero en honor a San Sebastián, el patrón de la parroquia. Incluyen procesiones religiosas, misas, danzas folclóricas, ferias gastronómicas y actividades deportivas. Estas festividades son fundamentales para la comunidad, ya que fortalecen la identidad cultural y la unión social, además de atraer a visitantes y dinamizar la economía local. (Pifo.gob.ec)

#### 4.3.3.5. Campo Socio-Institucional

Para describir el funcionamiento del campo socio-institucional, en la **Tabla 4-47**, se presenta información sobre las autoridades de las unidades territoriales identificadas dentro del Área de Influencia Social Indirecta.

**Tabla 4-47.** *Autoridades del Área de Influencia Indirecta.*

CARGO	NOMBRE
Presidente del GAD de Pifo	Ing. Carlos Amable Olmedo Yanacallo
Vocal de obras públicas y medio ambiente	Tnlgo. Tatiana Elizabeth Diaz Andrango
Vocal de cultura y educación	PhD. Byron Giovanny Plaza Cuty
Vocal de seguridad, salud y productividad	Sr. Jorge Antonio Salazar Álvarez
Vocal de turismo y deporte	Sra. Sandra Elizabeth Salazar Olmedo

**Fuente:** (GAD de Pifo, 2019-2023).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

Este equipo dirige el GAD Parroquial de Pifo, trabaja en áreas clave como infraestructura, cultura, seguridad, salud y turismo, con el objetivo de promover el desarrollo integral y la participación ciudadana en la parroquia. (GAD Pifo).

#### **4.3.4. Área de Influencia Directa**

Para la caracterización del Área de Influencia Social Directa, se presentan los resultados obtenidos a través de los dos métodos de recolección de información primaria aplicados para el presente estudio: las entrevistas semiestructuradas realizadas a los actores sociales claves y las encuestas aplicadas a los hogares de los asentamientos poblacionales de Influencia Directa.

Considerando que, de conformidad a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No 752 publicado en el Registro Oficial No 507 – Suplemento de 12 de junio de 2019 en su Art. 468. Área de influencia, literal a) define al AID Social: “Es aquella que se encuentra ubicada en el espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.” Es por ello que se identificó para la realización y levantamiento de encuestas a los comuneros de predios que permanecen en estas áreas, adicionalmente se identificó al Barrio Paluguillo que tiene relación directa ya sea por acceso de uso de vía, contratación de mano de obra local directa y por estar ubicada geográficamente como el asentamiento poblado más cercano donde se ubica el proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”

- **Hogares de los asentamientos poblacionales**

En el levantamiento de información en campo se realizaron 5 encuestas socioeconómicas semiestructuradas las mismas que tuvieron por objetivo levantar las características socioculturales, económicas del sector y la percepción social que tienen los pobladores con respecto al proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”

Para la aplicación de las encuestas a hogares, se realizó un recorrido de hogar por hogar dentro del asentamiento cercano al proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional” de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”

A la vez se aplicó un muestreo aleatorio, que es una técnica que permite obtener una muestra representativa de la población. Ésta se basa en el concepto de probabilidad, el cual marca que cualquier elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido y que la elección de cada elemento es independiente de cualquier selección previa. Porras, A. (2014).

- **Actores sociales**

A continuación, en la **Tabla 4-48** se evidencia una base de datos de los actores sociales que fueron visitados en la fase de campo que son parte del área de influencia directa y los actores sociales que fueron entrevistados y son parte del área de influencia indirecta. (*Anexo 11*).

**Tabla 4-48.** Listado de entrevistados y encuestados.

FECHA	CONTACTO /CORREO ELECTRONICO	NOMBRE DE LOS INFORMANTES	BARRIO/ CABECERA PARROQUIAL	CARGO	COORDENADAS	
ENCUESTAS						
12/08/2025	0983230090	JOSÉ PALLO	Paluguillo	Trabajador independiente	799283 E	9972373 S
12/08/2025	No quiso otorgar información	JORDANA GARCIA	Paluguillo	Empleada privada	799301 E	9972376 S
12/08/2025	No quiso otorgar información	PATRICIA LOPEZ	Paluguillo	Comerciante	799320 E	9972356 S
12/08/2025	No quiso otorgar información	AMY GUERRERO	Paluguillo	Empleada privada	799636 E	9972311 S
12/08/2025	No quiso otorgar información	JOSE GUERRERO	Paluguillo	Trabajador independiente	799850 E	9972325 S
ENTREVISTAS						
25/08/2025	marcia.diaz@m inisteriodegobi erno.gob.ec	MARCIA DIAZ	Teniente Política, cabecera parroquial	Empleado público	796417 E	9975073 S
25/08/2025	jasal_19601@h otmail.com	JORGE SALAZAR	Vocal de seguridad, salud y emprendimiento GAD de Pifo/ cabecera cantonal	Empleado público	796391 E	9975052 S
25/08/2025	ssalazardm196 9@gmail.com	SANDRA SALAZAR	Vocal de deporte y turismo GAD de Pifo/ cabecera cantonal	Empleado público	796385 E	9975053 S

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

### Información otorgada por los entrevistados

#### Informe de Entrevistas del 25 de agosto de 2025

Se realizaron entrevistas a tres funcionarios públicos vinculados al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Pifo y cabecera cantonal. A continuación, se detallan los participantes, sus cargos y funciones:

#### ✓ **MARCIA DÍAZ**

*Cargo:* teniente Política, cabecera cantonal

*Condición laboral:* Empleada pública

La Sra. Díaz ejerce funciones de representación política en la cabecera cantonal, con competencias relacionadas con la gobernabilidad local y coordinación interinstitucional.

✓ **JORGE SALAZAR**

*Cargo:* Vocal de seguridad, salud y emprendimiento del GAD de Pifo / cabecera cantonal

*Condición laboral:* Empleado público

El Sr. Salazar tiene a su cargo áreas estratégicas como seguridad, salud y fomento al emprendimiento dentro del GAD, funciones claves para el desarrollo local.

✓ **SANDRA SALAZAR**

*Cargo:* Vocal de deporte y turismo del GAD de Pifo / cabecera cantonal

*Condición laboral:* Empleada pública

La Sra. Salazar lidera iniciativas relacionadas con el deporte y el turismo, sectores importantes para la cohesión social y la dinamización económica local.

• **Percepción Social**

De las 3 entrevistas realizadas a los actores sociales del Área de Influencia Social Indirecta, se obtuvieron los siguientes criterios.

**Conocimiento del proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”**

Se preguntó a los entrevistados:

**¿Conoce o ha escuchado sobre la compañía de transportes JARCARGO JARRIN CARRERA CIA LTDA.?**

La teniente Política Marcia Díaz y el Sr. Jorge Salazar desconocen del proyecto, mientras que la Sra. Sandra Salazar si conoce el proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”

Es decir, de los tres funcionarios públicos entrevistados en la cabecera cantonal de Pifo, solo el 33.33 % manifestó conocer el proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional” desarrollado por la empresa JARCARGO Jarrín Carrera Cía. Ltda. Este conocimiento corresponde a la vocal de deporte y turismo, Sra. Sandra Salazar.

En contraste, el 66.67 % restante, incluyendo a la teniente Política Marcia Díaz y al vocal de seguridad y salud Jorge Salazar, manifestaron desconocimiento del mencionado proyecto, lo cual podría indicar una falta de socialización o comunicación institucional respecto a iniciativas privadas que implican operaciones sensibles como el transporte de productos peligrosos en la zona.

Este resultado sugiere que la mayoría de los encuestados tiene conocimiento de la existencia de la empresa, lo cual es positivo en términos de presencia o reconocimiento comunitario. Sin embargo, el hecho de que un 40% no la conozca indica que aún existe una brecha en comunicación o visibilidad, especialmente si se trata de una empresa con impacto en la zona.

## Contaminación

Se preguntó a los entrevistados:

**¿Conoce si el “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” genera contaminación sobre el ambiente? Especifique.**

A continuación, en la **Tabla 4-49** se presentan los comentarios emitidos por los entrevistados.

**Tabla 4-49.** Percepción social de la contaminación en el AISID.

NOMBRE DEL ENTREVISTADO	CARGO	CONSIDERA QUE EL PROYECTO GENERA CONTAMINACION	TIPO DE CONTAMINACION
MARCIA DIAZ	Teniente Política, cabecera parroquial	SI	Aire
JORGE SALAZAR	Vocal de seguridad, salud y emprendimiento, GAD de Pifo	SI	Aire y Agua
SANDRA SALAZAR	Vocal de deporte y turismo, GAD de Pifo	SI	Aire, perdida de flora y fauna

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

Según los datos existe una percepción unánime de impacto ambiental negativo por parte de los actores locales entrevistados, la contaminación del aire es el efecto más reconocido con el 100 %, seguido de preocupaciones puntuales por agua 33.33 % y biodiversidad con el 33.33 %. Esto podría reflejar una necesidad urgente de monitoreo ambiental y socialización de medidas de mitigación por parte de la empresa responsable del proyecto.

- **Información sobre el proyecto**

Se consultó a los entrevistados:

**¿Considera usted que la compañía JARCARGO “Jarrin Carrera Cía. Ltda. ¿Puede generar conflictos o problemas en el sector?**

Un 33.33 % (1 de 3) considera que la empresa JARCARGO sí podría generar conflictos o problemas en el sector, específicamente por impactos ambientales, como lo señala el Sr. Jorge Salazar.

Un 66.67 % (2 de 3) no considera que la empresa genere conflictos, siempre y cuando se cumplan condiciones importantes:

Marcia Díaz destaca la necesidad de socialización del proyecto con la comunidad, lo cual indica una preocupación por la falta de información y participación ciudadana. Mientras que la Sra. Sandra Salazar manifiesta que el cumplimiento del propósito empresarial evitaría afectaciones, dejando implícita la necesidad de regulación y control.

La siguiente pregunta realizado fue:

**¿Cree usted que la población ha sido adecuadamente informada y consultada?**

Existe una percepción unánime de falta de participación.

Se considera que el 0% de la población no ha sido adecuadamente informada o consultada y el 100 % (3 de 3 entrevistados) coinciden en que no ha existido un proceso efectivo de socialización ni de consulta ciudadana respecto al proyecto.

**¿Qué grupos o sectores deberían ser considerados prioritarios en el proceso participativo?**

**Tabla 4-50.** Sectores Prioritarios para el Proceso Participativo

CATEGORIA DE GRUPO PRIORIZADO	NÚMERO DE MENCIONES	PORCENTAJE	EJEMPLO
Sectores laborales específicos	1	33.33%	Vulcanizadoras, lavadoras de autos
Actores sociales organizados	1	33.33%	Fuerzas vivas de la parroquia
Grupos vulnerables o desempleados	1	33.33%	Jóvenes desempleados

**Fuente:** (Fase de Campo, 2025).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

La información recolectada revela una percepción unificada de exclusión ciudadana respecto al proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carera Cía. Ltda.”. El 100 % de los entrevistados manifiesta que la población no ha sido debidamente informada ni consultada, lo que compromete los principios de participación, transparencia y prevención de conflictos que deben regir en proyectos de impacto ambiental, Paralelamente, los entrevistados destacan la necesidad de incluir una diversidad de sectores sociales en un proceso participativo, entre ellos:

- ✓ Actores económicos locales, como vulcanizadoras y lavadoras, posiblemente por su cercanía o exposición a la operación del transporte.
- ✓ Grupos organizados o representativos (fuerzas vivas), que pueden articular demandas sociales e incidir en la toma de decisiones.
- ✓ Grupos vulnerables, como los jóvenes desempleados, quienes podrían beneficiarse de oportunidades laborales si el proyecto contempla inclusión local.

Esta diversidad de opiniones sugiere que cualquier iniciativa futura deberá incorporar un plan de participación amplio y representativo, que reconozca tanto los posibles afectados como los potenciales beneficiarios.



- **Compromiso institucional y participación frente al proyecto.**

**¿Qué rol debe asumir el GAD parroquial/cantonal o su institución frente al proyecto?**

Las respuestas apuntan a una postura favorable hacia el desarrollo de proyecto, siempre que estos generen beneficios directos para la parroquia de Pifo. Se destaca como rol principal el de impulsar la ejecución de proyectos, con énfasis en que estos sean socializados, cuenten con supervisión adecuada y se ejecuten de manera correcta. La mención a la supervisión y la socialización refleja una preocupación por la transparencia y la participación comunitaria, así como por asegurar que los proyectos respondan a las necesidades locales reales.

**¿Está dispuesto a participar en mesas de trabajo o comité de seguimiento?**

Se obtuvo una respuesta afirmativa unánime de los tres entrevistados, lo cual evidencia una disposición institucional clara y positiva para participar en espacios de articulación, seguimiento y toma de decisiones. Esto representa una oportunidad para fortalecer la gobernanza participativa del proyecto.

**¿Qué compromiso o postura oficial mantiene su institución respecto al proyecto?**

Las respuestas fueron diversas:

Uno de los entrevistados en este caso la teniente política Marcia Díaz expresó un compromiso ambiental y de apoyo a la ejecución del proyecto, siempre que esté alineado con el cuidado del entorno.

Mientras que los funcionarios del GAD parroquial de Pifo tienen desconocimiento del proyecto y resaltaron la necesidad de una socialización previa antes de emitir una postura oficial.

**¿Conoce si la Autoridad Ambiental competente ha socializado o ha brindado espacios de información sobre la compañía de transportes de productos peligrosos Jarrin Carrera Cía. Ltda.?**

Los tres entrevistados lo cual es el 100% respondieron "No", indicando que no tienen conocimiento de que la autoridad ambiental haya realizado procesos de socialización o espacios informativos relacionados con la empresa JARCARGO.

Este resultado sugiere una falta de información previa adecuada sobre el proyecto en ciertos sectores institucionales, lo que limita su capacidad para pronunciarse oficialmente. Se evidencia la necesidad urgente de implementar procesos de socialización e información clara sobre el proyecto para garantizar un involucramiento institucional real y fundamentado.

En conclusión:

A partir del levantamiento de información a través de entrevistas a representantes institucionales, se evidencia una actitud favorable hacia el desarrollo de proyectos en la parroquia de Pifo, siempre que estos generen beneficios concretos para la comunidad, se ejecuten de manera transparente y cuenten con procesos de supervisión y socialización adecuados.

Los tres entrevistados expresaron su disposición plena (100%) a participar en mesas de trabajo o comités de seguimiento, lo que demuestra una voluntad institucional clara de colaborar y mantenerse involucrados activamente en el desarrollo y control del proyecto. Este hallazgo representa una oportunidad importante para fortalecer la participación interinstitucional y la gobernanza territorial.

Sin embargo, se identificaron importantes vacíos de información: dos de los tres entrevistados manifestaron desconocimiento total del proyecto, y todos (100%) afirmaron que la autoridad ambiental competente no ha realizado procesos de socialización ni ha brindado espacios informativos relacionados con la compañía JARCARGO Jarrín Carrera Cía. Ltda. Esto refleja una ausencia crítica de comunicación y socialización previa, lo que limita la capacidad de las instituciones para emitir una postura informada y asumir compromisos concretos.

En este contexto, se concluye que, si bien existe una base institucional dispuesta a colaborar, el proceso carece actualmente de legitimidad técnica y social, debido a la falta de información clara, oportuna y participativa. Se recomienda con urgencia que tanto la empresa promotora como la autoridad ambiental activen procesos de socialización formal, garanticen el acceso a información técnica del proyecto y promuevan espacios de diálogo con los actores locales, con el fin de construir confianza, fortalecer la transparencia y asegurar una implementación responsable y participativa del proyecto.

#### 4.2.4.9. Composición poblacional por sexo

De acuerdo a la información obtenida en la fase de campo, se identifica que se levantaron 5 encuestas de las cuales el 40% corresponden a 2 hombres, mientras que el 60% corresponden a 3 mujeres que permitieron se les aplique la encuesta para conocer información general del proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”, la información es factible ya que todos los encuestados estuvieron dentro del rango de edad de entre 22 a 58 años, información que se puede evidenciar en el formulario de encuestas.

**Tabla 4-51.** Composición poblacional por sexo del Área de Influencia Directa.

SEXO	CASOS	%
<b>Masculino</b>	2	40%
<b>Femenino</b>	3	60%
<b>Total</b>	5	100

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 4.2.4.10. Autoidentificación étnica

Según la información obtenida en campo, a través de las encuestas a los moradores en el Área de Influencia Social Directa está compuesto principalmente por poblaciones que todos se autoidentifican como mestizos con un 100 %, los cuales residen en Paluguillo como barrio.

#### 4.2.4.11. Ocupación actual

**Tabla 4-52.** Ocupación actual de los actores encuestados del Área de Influencia Directa

CASOS	EMPLEADOS PRIVADO	COMERCIANTE S	TRABAJADOR INDEPENDIENTE	EMPLEADO PÚBLICO	TOTAL	%
Hombres			2		2	40%
Mujeres	2	1			3	60%

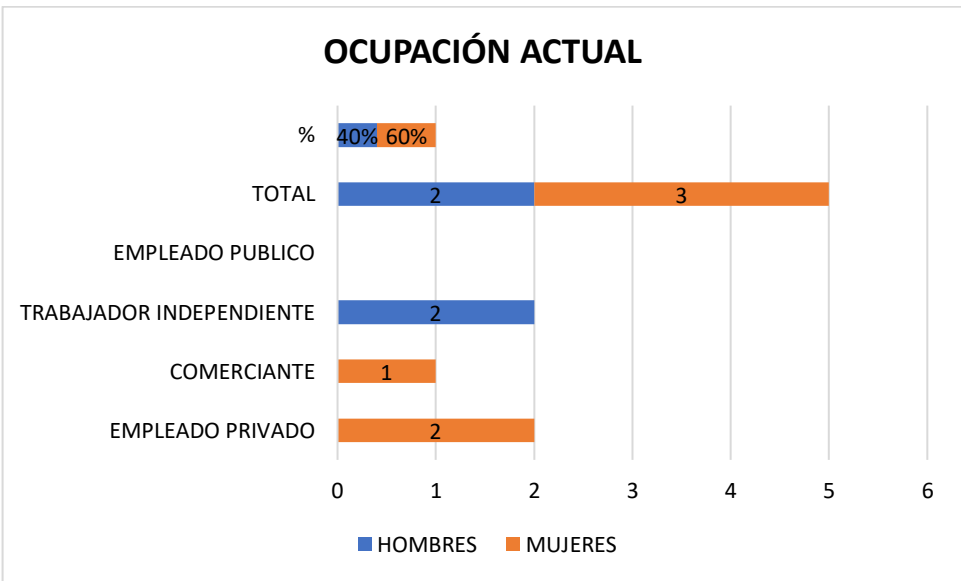
*Fuente: (Fase de Campo,2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

Se puede analizar que la mayoría de los encuestados del Área de Influencia Directa son mujeres 60%, mientras que los hombres representan el 40%.

Entre las mujeres, predomina el empleo en el sector privado y la actividad comercial y entre los hombres, todos trabajan como trabajadores independientes.

**Figura 4-26.** Ocupación Actual de los actores encuestados del área de influencia del proyecto.



*Fuente: (Fase de Campo,2025).*

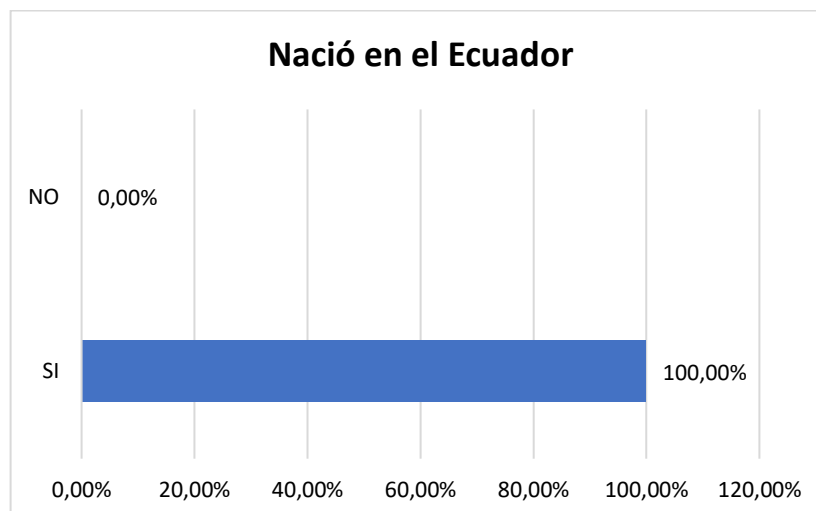
*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 4.2.4.12. Migración e Inmigración

- Inmigración**

La siguiente gráfica nos muestra que de los encuestados el 100 % nació en el Ecuador.

**Figura 4-27.** Inmigración de los encuestados del área de influencia del proyecto.



*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

- **Migración**

se consultó a los encuestados si durante los últimos tres años alguno de los miembros de su grupo familiar ha viajado fuera del país. El 100% de los participantes respondió que no, indicando que ninguno de los integrantes de su familia ha realizado viajes internacionales en dicho período.

#### 4.2.4.13. Vivienda

**Tabla 4-53.** Vivienda en el Área de Influencia Directa.

LA CASA DONDE VIVE ES				
PROPIA	ARRIENDA	FAMILIAR	COMPARTIDA	OTRO
5	0	0	0	0
5	0	0	0	0
100%	0	0	0	0
TIPO DE VIVIENDA				
ADOBE	BLOQUE	MADERA	MIXTA	OTRO
0	5	0	0	0
0	5	0	0	0
0	100%	0	0	0
MATERIAL DE TECHO DE LA VIVIENDA				
ZINC	ETERNIT	LOSA/CEMENTO	MADERA	OTRO
4	0	1	0	0
	0		0	0
80%	0	20%	0	0

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

Como podemos ver en la **Tabla 4-53** el 100% de los encuestados viven en casa propia, lo que indica una alta estabilidad habitacional y posiblemente un bajo nivel de movilidad o dependencia del arriendo, pero como dato importante, ninguna de las propiedades tiene escrituras de la propiedad, supieron decir que están en proceso.

En el tipo de vivienda se puede analizar que todas las viviendas lo cual sería el 100% están construidas con bloque, lo cual sugiere un buen nivel de construcción y durabilidad estructural y no hay viviendas de adobe, madera, mixtas ni otro tipo, lo que indica una homogeneidad en el tipo de edificación y probablemente una zona urbanizada o semi-urbanizada.

Con respecto al material del techo, el 80% de las viviendas tienen techo de zinc, lo que puede ser común en zonas rurales o de ingresos medios a bajos, debido a su bajo costo y facilidad de instalación y el 20% restante tiene techo de losa, solo una vivienda tiene techo de losa/cemento, que suele considerarse un material más duradero, seguro y con mejor capacidad térmica y estructural. Esto puede reflejar una mejor condición económica o acceso a materiales de construcción más costosos en ese caso particular.

#### 4.2.4.14. Recurso agua y uso

**Tabla 4-54.** Recurso agua en el Área de Influencia Social Directa, de dónde la obtiene.

Recurso Agua	# Hogares	Porcentaje
Empresa pública	5	100 %
Juntas de agua /organizaciones comunitarias/GAD parroquial	0	0
Pozo	0	0
Carro o tanquero repartidor	0	0
Otras fuentes (río, vertiente, acequia, canal o grieta o agua lluvia	0	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100 %</b>

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

La **Tabla 4-54** muestra que el 100% de los encuestados obtiene el agua de una empresa pública, lo que indica que toda la población del Área de Influencia Social Directa cuenta con acceso a una red formal de distribución de agua potable, no se reporta dependencia de: Juntas de agua comunitarias, pozos, carros repartidores y fuentes naturales (ríos, vertientes, lluvia, etc.)

Esto refleja una cobertura completa del servicio de agua potable por parte del Estado, lo cual es un indicador positivo de infraestructura básica y acceso a servicios públicos esenciales.

#### Fuente hídrica

La zona comprendida entre la vía Papallacta y el barrio Paluguillo se ubica dentro de una región hidrográfica estratégica para el abastecimiento de agua del Distrito Metropolitano de Quito. Este corredor natural está influenciado por varias fuentes hídricas de importancia tanto local como metropolitana.

En primer lugar, destaca el río Chalpi Grande, junto con sus afluentes (Chalpi A, B, C y Encantado), como el principal curso de agua de la zona. Este sistema es captado por el Proyecto Ramal Chalpi Grande–Papallacta, una infraestructura clave que provee agua cruda a Quito y garantiza la sostenibilidad del servicio a largo plazo. Su paso cercano al sector de Paluguillo lo convierte en una fuente esencial dentro del área de influencia directa, asimismo, el río Papallacta forma parte del sistema de fuentes orientales que nutren la red de agua potable de la ciudad. Aunque no atraviesa directamente Paluguillo, su cercanía y vinculación al sistema de captación lo hacen relevante para el análisis regional.

A nivel local, el páramo de Paluguillo alberga varios afloramientos naturales que alimentan a la quebrada Carihuaycu, un curso menor pero fundamental para el equilibrio ecológico y la regulación hídrica del área. Estos afluentes actúan como esponjas naturales que captan, filtran y liberan agua de manera gradual, contribuyendo a la recarga hídrica y sostenibilidad del entorno.

En conjunto, estos elementos conforman una red hidrográfica vital, donde confluyen fuentes de escala local y regional que garantizan tanto el abastecimiento humano como la conservación ambiental. La zona destaca no solo por su riqueza hídrica, sino también por su rol estratégico en la seguridad hídrica del Distrito Metropolitano de Quito. (EMAPS)

**Tabla 4-55. Fuentes Hídricas.**

FUENTE HIDRICA	TIPO
RIO CHALPI GRANDE (+ AFLUENTES)	Gran río para abastecimiento urbano
RIO PAPALLACTA	Fuente complementaria
QUEBRADA CARIHUAYCO	Afluente local de páramo

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 4.2.4.15. Servicios Básicos

**Tabla 4-56. Servicios Básicos en las Áreas de Influencia Social Directa**

SERVICIOS BÁSICOS ENTRE LOS DATOS MAS ALTOS					
Alumbrado público	Luz eléctrica	Recolector de basura	Pozo séptico	Servicio de internet	Combustible para cocina (gas)
5	5	5	5	5	5
100%	100%	100%	100%	100%	100%

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

La **Tabla 4-56** muestra que el 100% de los hogares encuestados en el Área de Influencia Social Directa cuentan con los principales servicios básicos, lo cual evidencia un alto nivel de cobertura y acceso a infraestructura esencial.

#### 4.2.4.16. Salud

- Morbilidad durante los tres últimos meses**

En cuanto al estado de salud de los encuestados, Se consultó a los encuestados si en los últimos tres meses se ha enfermado de gripe, supieron informar que hubo un virus en el ambiente.

A la vez en la fase de campo en la encuesta aplicada se consultó sobre la existencia de establecimientos de salud y su estructura, teniendo como resultado que los encuestados manifestaron que no cuentan con servicio de salud dentro del barrio Paluguillo, y que en caso de requerir atención médica se dirigen al Centro de Salud Tipo A en Pifo pertenece al distrito de salud Distrito 17D09 del Distrito Metropolitano de Quito, en este sentido se visitó al centro de salud, teniendo los siguientes resultados:

**Tabla 4-57. Coordenadas ubicación Centro de Salud.**

INFRAESTRUCTURA SALUD	X	Y
CS Tipo A Pifo	719000 E	9975140 S

*Fuente: (Fase de Campo,2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

Según datos sobre el servicio público de salud del Ministerio de Salud Pública (MSP), el Subcentro de Salud Pifo brinda los siguientes servicios: Medicina general, Odontología, Laboratorio clínico.

Además, se menciona que el centro ofrece atención en obstetricia y psicología, junto a servicios de enfermería para estabilización de casos de accidentes, aunque estos suelen referirse a centros hospitalarios superiores como el Hospital de Yaruquí.

**Tabla 4-58. Infraestructura de salud en el área de influencia directa del proyecto.**

CENTRO POBLADO	INFRAESTRUCTURA	CANTIDAD	ESTADO
C.S PIFO	Consultorios	3	Regular
	Sala de espera	1	Bueno
	Baños	1	Bueno

*Fuente: (Fase de Campo,2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

A la vez se identificó que se practica la medicina privada en la parroquia, ya que la mayoría de veces no hay turnos y deben acudir a médicos privados.

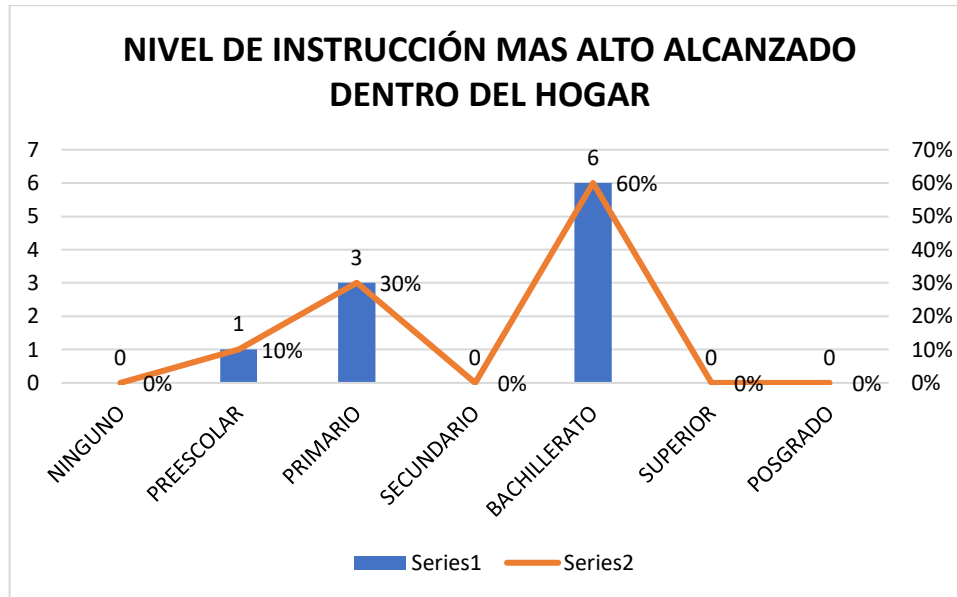
#### 4.2.4.17. Medicina tradicional

Se indaga a los encuestados si conocen la existencia de medicina tradicional que se practique dentro de las áreas de influencia directa, para lo cual mencionaron que en algunas casas saben cómo curar el espanto, usan remedios naturales usando plantas.

#### 4.2.4.18. Educación

##### Nivel de instrucción

**Figura 4-28.** Nivel de Instrucción en el Área de Influencia Directa.



**Fuente:** (Fase de Campo, 2025).  
**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 4.2.4.19. Turismo

Se consultó a los encuestados si reconocen atractivos turísticos o actividades culturales dentro de la comunidad, para lo cual en su gran mayoría no tienen conocimiento que exista estos aspectos culturales, a continuación, se detallan los resultados registrados en la fase de campo:

- ✓ *Reserva Hídrica y Refugio de Vida Silvestre Ponce Palugillo.*

Esta reserva, ubicada en los páramos de Papallacta, fue recientemente integrada al Sistema Nacional de Áreas Protegidas como un Refugio de Vida Silvestre, abarcaría más de 4.295 ha.

#### 4.2.4.20. Estratificación

- **Formas de Organización**

Dentro del Área de influencia, de acuerdo a las encuestas aplicadas a los diferentes actores sociales no reconocen la principal forma de organización y representación de directivas en las áreas de influencia directa, y en algunos casos sus respuestas carecen de verificación, pero supieron manifestar que hay una secretaria. Cabe mencionar que se tomó contacto con la secretaria, sin embargo, mencionó que debido a su tiempo no puede colaborar con la aplicación de la encuesta.

- **Campo Socio – Institucional**

Uno de los principales objetivos de las encuestas realizadas en las áreas de influencia social directa, es verificar la percepción de los moradores respecto al proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” con el objetivo de



conocer la existencia de algún conflicto social, beneficios y espacios de información que se generen en el territorio.

#### 4.2.4.21. Percepción Social

De las 5 encuestas realizadas a los actores sociales claves del Área de Influencia Social Directa, se obtuvieron los siguientes criterios.

- **Conocimiento del proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”**

Se preguntó a los encuestados: ¿Conoce o ha escuchado sobre la compañía de transportes de productos peligrosos Jarrín Carrera Cía. Ltda., a lo cual indicaron que: sí conocen la empresa y 2 personas (40%) manifestaron que no la conocen.

Este resultado sugiere que la mayoría de los encuestados tiene conocimiento de la existencia de la empresa, lo cual es positivo en términos de presencia o reconocimiento comunitario. Sin embargo, el hecho de que un 40% no la conozca indica que aún existe una brecha en comunicación o visibilidad, especialmente si se trata de una empresa con impacto en la zona.

- **Determinación del nivel de aceptación o rechazo de la población del AID a la operación del proyecto**

Con base en las encuestas y entrevistas realizadas a los residentes y actores sociales dentro del Área de Influencia Directa (AID), se determinó que el nivel de aceptación de la operación del proyecto es predominantemente positivo.

El 80 % de los entrevistados manifestó una percepción favorable, asociando a la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. con fuentes de empleo, dinamismo económico local y responsabilidad ambiental básica, un 20 % de la población encuestada indicó desconocimiento o neutralidad respecto a las actividades del proyecto, evidenciando una necesidad de reforzar los mecanismos de comunicación y socialización directa.

No se registraron manifestaciones de rechazo o conflicto social en el (AID). Los pobladores mantienen una actitud de cooperación y apertura, siempre que se garantice el cumplimiento de las normas ambientales y el mantenimiento de buenas relaciones comunitarias.

Por lo tanto, se concluye que:

**Tabla 4-59. Nivel de aceptación del AID del proyecto.**

<b>Nivel de aceptación social</b>	Alto
<b>Nivel de rechazo social</b>	Bajo o inexistente
<b>Tendencia general</b>	Favorable hacia la continuidad de la operación, condicionada a una comunicación social constante

*Elaborado por: Grupo consultor.*

**Tabla 4-60.** Listado de actores sociales.

FECHA	CONTACTO /CORREO ELECTRONICO	NOMBRE DE LOS INFORMANTES	BARRIO/ CABECERA PARROQUIAL	CARGO	COOORDENADAS	
ENCUESTAS						
12/08/2025	0983230090	JOSÉ PALLO	Paluguillo	Trabajador independiente	799283 E	9972373 S
12/08/2025	No quiso otorgar información	JORDANA GARCIA	Paluguillo	Empleada privada	799301 E	9972376 S
12/08/2025	No quiso otorgar información	PATRICIA LOPEZ	Paluguillo	Comerciante	799320 E	9972356 S
12/08/2025	No quiso otorgar información	AMY GUERRERO	Paluguillo	Empleada privada	799636 E	9972311 S
12/08/2025	No quiso otorgar información	JOSE GUERRERO	Paluguillo	Trabajador independiente	799850 E	9972325 S

**Fuente:** (Fase de Campo, 2025).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

Los actores sociales del Área de Influencia Directa (AID) presentan un bajo nivel de organización formal, dado que no existen estructuras comunitarias consolidadas ni asociaciones activas que representen al conjunto de los residentes, esto se debe a que hay pocas viviendas por ende pocas familias, la comunicación entre los habitantes se mantiene de manera informal y directa, lo que limita los canales de participación colectiva y la gestión de intereses comunes frente a proyectos que se desarrollan en el territorio.

A pesar de esta limitada organización, la disposición social hacia el proyecto es positiva, ya que los pobladores reconocen los beneficios económicos y laborales generados por las actividades de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda., especialmente en lo referente a la contratación de mano de obra local y al dinamismo del comercio menor en el sector (tiendas, servicios de mantenimiento, alimentación, entre otros). Esta percepción favorable contribuye a mantener un ambiente social estable y sin manifestaciones de conflicto, no obstante, se evidencia la necesidad de fortalecer la comunicación y la participación comunitaria, a fin de evitar desinformación o posibles percepciones erróneas respecto al manejo de productos peligrosos. Por tal motivo, se recomienda implementar un Plan de Participación Social que contemple:

Reuniones informativas periódicas con autoridades y residentes del barrio Paluguillo; entrega de material divulgativo accesible sobre las operaciones y medidas de seguridad del proyecto; establecimiento de un canal permanente de comunicación (teléfono, correo o punto de contacto) entre la empresa y la comunidad para atender inquietudes, quejas o sugerencias de manera oportuna.

- **Contaminación**

Se preguntó a los encuestados ¿Conoce si el “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.” genera contaminación sobre el ambiente? Especifique.

A continuación, se presentan los comentarios emitidos por los encuestadores.

**Tabla 4-61.** Percepción social de la contaminación en el AISD.

ENCUESTADO	COMUNIDAD BARRIO	IMPACTO AMBIENTAL	EXISTE CONTAMINACIÓN
JOSE PALLO	Paluguillo	-	No
JORDANA GARCIA	Paluguillo	Aire	Si
PATRICIA LOPEZ	Paluguillo	-	No
AMY GUERRERO	Paluguillo	Aire	Si
JOSE GUERRERO	Paluguillo	-	No

**Fuente:** (Fase de Campo, 2025).

**Elaborado por:** Grupo consultor.

A la vez se les consultó ¿Cómo cree que la presencia de la compañía JARCARGO “Jarrin Carrera Cía. Ltda.? Influiría en sus actividades cotidianas, para lo cual 4 de los encuestados es decir el 80%, percibe que la empresa JARCARGO influye favorablemente ya que les da fuentes de trabajo.

Por otro lado, uno de los encuestados que sería el 20% manifiesta no tener conocimiento al respecto, lo cual podría evidenciar una falta de información o comunicación directa entre la empresa y ciertos miembros del barrio.

- **Mano de obra local**

Durante el levantamiento de información, se identificó que dos de los encuestados, el Sr. José Pallo y el Sr. José Guerrero, son propietarios de negocios locales: una lavadora y una vulcanizadora de autos, respectivamente, ambos señalaron que la presencia de la empresa ha tenido un impacto positivo directo en sus actividades económicas, ya que los camiones de la empresa utilizan con frecuencia sus servicios, por otro lado, la Sra. Patricia López, residente del sector, es propietaria de una tienda y restaurante local. Según su testimonio, la presencia de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. ha tenido un efecto positivo en su actividad comercial, ya que el personal relacionado con la empresa frecuenta su establecimiento para realizar compras y consumir alimentos.

Esta situación refleja una interacción económica favorable entre el proyecto y los pequeños negocios de la comunidad, que permite dinamizar el comercio local y fortalecer las fuentes de ingreso familiar, especialmente para quienes se dedican al sector de alimentos y abastecimiento, dicho vínculo contribuye al fortalecimiento de las economías familiares y al desarrollo microempresarial de la zona.

- **Información sobre el proyecto**

Se consultó a los encuestados ¿Considera usted que la compañía “Jarrin Carrera Cía. Ltda. ¿Puede generar conflictos o problemas en el sector?

**Tabla 4-62.** Posibles Conflictos Asociados a JARCARGO.

GENERACION DE CONFLICTOS EN EL SECTOR		
	CASOS	%
NO	4	80%
DESCONOCE	1	20%
TOTAL	5	100%

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

- **Propietarios/predios**

Dentro del AID se ha considerado a los predios colindantes que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 4-63.** Predios del Área de Influencia Social Directa del Proyecto.

PROYECTO	BARRIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO	COORDENADA	
			X	Y
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Transporte de productos peligrosos a nivel nacional" de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda."	PALUGUILLO	JOSÉ PALLO	799283 E	9972373 S
		JORDANA GARCIA	799301 E	9972376 S
		PATRICIA LOPEZ	799320 E	9972356 S
		AMY GUERRERO	799636 E	9972311 S
		JOSE GUERRERO	799850 E	9972325 S

*Fuente: (Fase de Campo, 2025).*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

Se dispone de las coordenadas de los predios de las personas encuestadas, en este caso contamos con 5 casos, se realizó la solicitud de información más detallada de estos predios y los demás predios faltantes, misma que se encuentra en trámite (Anexo 12). Donde se solicita la información cartográfica de estos predios colindantes.

## Conclusiones

El día 12 de agosto y día el 25 de agosto del 2025 se realizó las actividades de la fase de campo del componente social para el levantamiento de línea base del proyecto de "Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda."

Se observó que en el barrio Paluguillo, área directamente relacionada con el proyecto "Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.", la densidad poblacional es baja. En su mayoría, los habitantes no residen de forma permanente en el sector, evidenciándose la presencia de viviendas deshabitadas y varias casas en venta.

La población del área solicita socialización directa del proyecto de "Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda."

Del total de cinco personas encuestadas, tres (equivalentes al 60%) indicaron que sí conocen la empresa, mientras que dos personas (40%) manifestaron no conocerla. Quienes afirmaron

conocerla complementaron su respuesta dentro de los criterios de percepción social del proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”, señalando que esta actividad genera beneficios, principalmente en la creación de fuentes de empleo.

### **Recomendaciones**

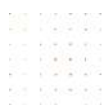
- Se sugiere hacer una socialización donde se involucre a los actores sociales de forma activa y positiva, ya que la gente en su mayoría conoce la presencia del proyecto, pero de forma general.
- Realizar talleres participativos y mesas de diálogo
- Se recomienda organizar espacios presenciales donde la comunidad pueda expresar sus inquietudes, sugerencias y observaciones sobre el proyecto. Esto permitirá una construcción colectiva del conocimiento y reducirá posibles resistencias.
- Diseñar un plan de comunicación social inclusivo y continuo, no solo basta con informar una vez: se sugiere mantener canales de comunicación abiertos y accesibles (afiches, radios locales, redes sociales, etc.) que expliquen claramente los objetivos, etapas y beneficios del proyecto.
- Elaborar materiales informativos accesibles
- Distribuir boletines, infografías o trípticos en lenguaje claro, con imágenes y traducciones si es necesario (por ejemplo, en lenguas ancestrales), para asegurar que toda la población comprenda el alcance del proyecto.
- Incorporar representantes comunitarios al seguimiento del proyecto
- Se sugiere establecer un comité o veeduría con participación de líderes barriales, comunales o representantes de sectores clave para monitorear la implementación y generar confianza mutua.
- Capacitar a promotores comunitarios
- Formar a personas locales como mediadores o facilitadores permitirá que el mensaje del proyecto llegue con mayor credibilidad y pertinencia cultural.
- Atender de forma temprana posibles impactos sociales negativos
- Identificar grupos potencialmente afectados por el proyecto (vulnerables, desplazados, trabajadores informales, etc.) y proponer medidas de compensación o inclusión.
- Fomentar la transparencia del proyecto
- Publicar de forma periódica los avances, estudios técnicos, cronogramas y cambios, a fin de generar confianza en la población y prevenir rumores o desinformación.

#### 4.4. Referencias

- Báez, J. (2007; 2009): Investigación cualitativa. Madrid, ESIC.
- Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito – EMASEO. Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS)
- GAD, (2019-2023) Plan de desarrollo y ordenamiento territorial, Planifica Ecuador.
- García Ferrando, M. (1993). La encuesta. En M. García Ferrando, J. Ibáñez y F. Alvira (Comp.), El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación (pp. 123–152).
- Quitoinforma.gob.ec obtenido y recuperado de:  
<https://www.quitoinforma.gob.ec/2017/07/13/taller-de-decoracion-de-fiestas-en-casa-somos-de-pifo/>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (s.f.). <https://www.salud.gob.ec/pifo>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2010). <https://www.inec.gob.ec>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2022). <https://www.inec.gob.ec>
- Martínez, 1991, “Los informantes claves según Martínez (1991) son ‘personas con conocimientos especiales, estatus y buena capacidad de información’ (p. 56).”
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pinto, 2001, Técnicas e instrumentos de recolección de datos.
- Porras, 2014, Tipos de muestreos en colaboración con el Centro de investigación y geomática.

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO V: INVENTARIO FORESTAL**

**PIFO, 2025**

**INDICE DE CONTENIDO**

**5. INVENTARIO FORESTAL – RCODA ART. 430.A .....169**

5.1. Conclusión .....170

**INDICE DE FIGURAS**

**Figura 5-1.Certificado de Intersección.....169**



## 5. INVENTARIO FORESTAL – RCODA art. 430.a

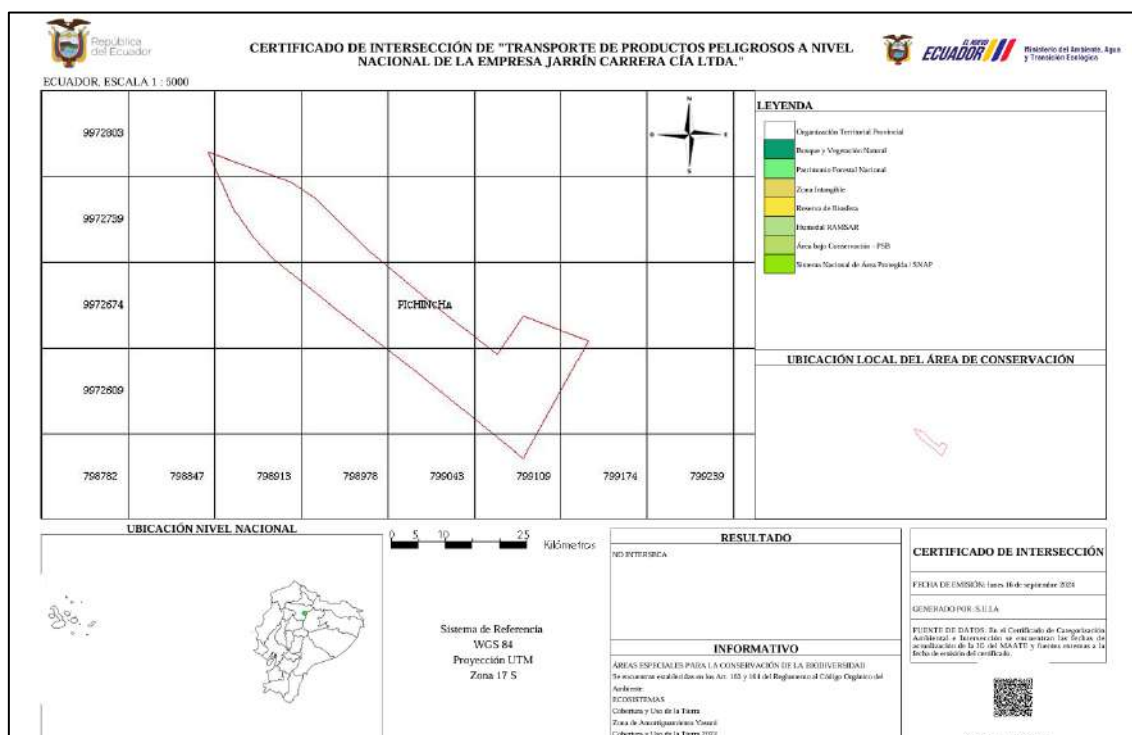
De acuerdo con lo señalado por el Ministerio del Ambiente, en el Acuerdo Ministerial **076 (RO No. 766 de 14 de agosto de 2012)**, en el cual se indica entre otros artículos y disposiciones que: *“Para la ejecución de una obra o proyecto, que requiera la licencia ambiental; y, en el que se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental el respectivo Inventario Forestal.*

La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra actualmente en etapa de operación, disponiendo de una infraestructura física completamente construida y funcional. En este sentido, no se prevé la ejecución de actividades que impliquen la remoción de cobertura vegetal ni afectación a ecosistemas naturales dentro del área de influencia directa del proyecto.

Adicionalmente, conforme al Informe de Uso de Suelo emitido por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, el predio donde se desarrolla la actividad se ubica en una zona con clasificación Industrial (I3), en la cual no existen remanentes de vegetación natural ni formaciones boscosas.

Por las razones expuestas, no es aplicable la elaboración de un inventario forestal detallado, dado que no se registra cobertura vegetal natural susceptible de aprovechamiento, afectación o remoción dentro del área de implantación del proyecto.

**Figura 5-1. Certificado de Intersección.**



**Fuente:** Certificado de intersección MAATE, 2024.

Además, según el análisis de la información, el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

## Anexo 1- Certificado\_Intersección\_MAATE-RA-2024-530091

**5.1. Conclusión**

En virtud de la información técnica y normativa revisada, se determina que el proyecto no genera impactos sobre la cobertura vegetal o los recursos forestales, por cuanto su ubicación en una zona industrial consolidada y su condición de infraestructura existente excluyen la necesidad de realizar actividades de desbroce, tala o remoción de vegetación.

Por lo tanto, y conforme a lo dispuesto en el Acuerdo Ministerial N° 076, no se requiere la elaboración de un inventario forestal para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO VI: IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES**

**PIFO, 2025**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>6. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES – RCODA ART. 434.E .....</b>	<b>171</b>
6.1. Criterios para delimitar el área de influencia.....	171
6.1.1. Límites geográficos: .....	171
6.1.2. Límites espaciales y administrativos: .....	171
6.1.3. Límites ecológicos:.....	171
6.1.4. Límites socioeconómicos: .....	171
6.2. Áreas de influencia .....	172
6.2.1. Área de Influencia Directa (AID).....	172
6.2.1.1. Componente Físico .....	172
6.2.1.2. Componente biótico .....	175
6.2.1.3. Componente socioeconómico .....	175
6.2.2. Área de influencia indirecta (AI) .....	177
6.2.2.1. Componente Físico .....	177
6.2.2.2. Componente biótico .....	180
6.2.2.3. Componente socioeconómico .....	180
6.3. Áreas sensibles .....	182
6.3.1. Sensibilidad Física .....	183
6.3.2. Sensibilidad biótica .....	184
6.3.3. Sensibilidad Social .....	184

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 6-1.</b> Límites espaciales y administrativos. ....	<b>171</b>
<b>Tabla 6-2.-</b> Área de influencia directa del medio físico.....	<b>172</b>
<b>Tabla 6-3.</b> Área de influencia directa del medio Biótico. ....	<b>175</b>
<b>Tabla 6-4.</b> Relación institucional y gobernanza. ....	<b>176</b>
<b>Tabla 6-5.</b> Dinámica Social y Percepción Comunitaria. ....	<b>176</b>
<b>Tabla 6-6.</b> Percepción de Riesgo y Potencial de Conflicto.....	<b>177</b>
<b>Tabla 6-7.</b> Área de influencia indirecta del medio Biótico. ....	<b>180</b>
<b>Tabla 6-8.</b> Composición demográfica en el Área de Influencia Indirecta. ....	<b>180</b>
<b>Tabla 6-9.</b> Estratificación Social y Vulnerabilidad.....	<b>182</b>
<b>Tabla 6-10.-</b> Criterio de categorías de sensibilidad.....	<b>183</b>
<b>Tabla 6-11.</b> Sensibilidad Social. ....	<b>184</b>
<b>Tabla 6-12.</b> Percepción Unánime de Impacto Ambiental Negativo. ....	<b>185</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 6-1.</b> Área de Influencia Indirecta del Medio físico.....	<b>179</b>
---	------------

## 6. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES – RCODA Art. 434.e

El área de influencia es el sector que es afectado por la implementación del proyecto, considerando el ámbito espacial de impactos socio-ambientales; este se determina en forma DIRECTA (AID) que viene a ser el área de mayor afectación en gran escala (puntual, local); y en forma INDIRECTA (AII) consiste el área de menor afectación pero que por situaciones naturales o antrópicas causa daños a grandes extensiones de territorio (local, regional, provincial).

El área de influencia se ha determinado considerando: el diagnóstico de la línea base, la descripción de las actividades del proyecto, la identificación y evaluación de impactos positivos y negativos y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.

### 6.1. Criterios para delimitar el área de influencia

La determinación del área de influencia se establece en base a aspectos biofísicos y socioeconómicos que justifican la interrelación de las actividades en la operación y mantenimiento del proyecto; además se tomó en cuenta la extensión superficial del proyecto y de la totalidad de los componentes ambientales que resulten afectados de manera positiva o negativa por las actividades propias del proyecto.

Para determinar el área de influencia (AI) se consideraron los siguientes criterios.

#### 6.1.1. Límites geográficos:

Consiste en el área de implantación del proyecto, es decir el espacio ocupado por el área de operación del patio de maniobras de Jarrín Carrera Cía. Ltda.

#### 6.1.2. Límites espaciales y administrativos:

Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos donde se ubica el patio de maniobras de Jarrín Carrera Cía. Ltda.

**Tabla 6-1. Límites espaciales y administrativos.**

Provincia:	Cantón	Parroquia:	Dirección
Pichincha	Distrito Metropolitano de Quito	Pintag	Vía a Papallacta Km 2 1/2 junto a la planta de Holcim.

*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 6.1.3. Límites ecológicos:

Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área construida donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar la actividad sean estos positivos o negativos.

#### 6.1.4. Límites socioeconómicos:

Se refiere al área en la que la ejecución del proyecto puede generar un cambio en su dinámica socioeconómica, para lo cual se analizan variables como la presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos), así como la relación social directa proyecto – entorno social que se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones).

Para realizar la identificación del área de influencia se utilizaron herramientas geográficas como el software ArcGIS, el cual nos permite definir las áreas de influencia vinculadas con el proyecto, tomando en cuenta las características de los componentes ambientales y sitios aledaños, manteniendo siempre una interrelación con las áreas de incidencia o mapas de distancia.

A partir del objeto geográfico que representa la ubicación del proyecto, se define una distancia, el geo- objeto es un centro de gravedad a partir del cual salen los radios que tiene la distancia que definimos que tendría una afectación directa e indirecta.

## 6.2. Áreas de influencia

### 6.2.1. Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) es de tipo puntual, corresponde “al ámbito geográfico donde se presentan de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales”, donde los impactos generados por la actividad de la empresa, puedan afectar con mayor intensidad y de una manera inmediata a los componentes ambientales (físico, biótico y sociocultural).

- **Patio de maniobras**

El área de influencia directa del patio de maniobras está determinada por la superficie total de implantación del proyecto siendo 17158 m<sup>2</sup> y que corresponde al área de la infraestructura de obra civil, oficinas administrativas, sitios de parqueo, etc. que componen el proyecto Jarrín Carrera Cía. Ltda.

- **Rutas de transporte**

El área de influencia directa corresponde al área geográfica a lo largo de la ruta que según la situación de emergencia o contingencia se manifestarían de forma evidente los impactos.

#### 6.2.1.1. Componente Físico

El área de influencia directa es dinámica, debido a que la actividad principal de Jarrín Carrera Cía. Ltda. es el transporte a nivel nacional de productos químicos peligrosos, efectuando la actividad por las vías de primer y segundo orden del país, las cuáles en su mayoría son pavimentadas o asfaltadas. Sin embargo, también resulta importante definir el AID del patio de maniobras.

**Tabla 6-2.- Área de influencia directa del medio físico.**

Factor Ambiental	Área de influencia directa (AID)
Calidad del aire	<p><i>Patio de maniobras:</i> Debido a que en el patio de maniobras se realiza principalmente la actividad de logística del transporte de los productos peligrosos y debido a que el patio de maniobras se encuentra ubicado en un lugar aledaño a la vía de primer orden las actividades no afectarán en gran medida al área de influencia por lo que el AID serán de 20 m a la redonda del sitio de implantación.</p> <p><i>Rutas de transporte:</i> La calidad del aire sería afectado por las emisiones de gases y material particulado proveniente de los vehículos durante el transporte de los productos peligrosos que pueden ser arrastrados por el viento hacia los diferentes sectores</p>

	<p>poblados por los que atraviesan los vehículos, por lo que el AID será a una distancia de 10 m a la redonda. Para el caso de eventos como explosiones o incendios el AID será de 50 m a la redonda.</p>
<b>Hidrología y calidad del agua</b>	<p><i>Patio de maniobras:</i> Los efluentes generados en el patio de maniobras serán descargados al sistema de alcantarillado, el río más cercano al proyecto se encuentra a una distancia de 593 m, evidenciando que no existe intersección entre este factor y el proyecto. Por lo que no se define un área de influencia directa para este recurso.</p> <p><i>Rutas de transporte:</i> En el caso de ocurrir algún evento como: derrames durante el transporte de los productos químicos peligrosos el AID es de 100 m a la redonda.</p>
<b>Ruido Ambiente</b>	<p><i>Patio de maniobras:</i> El área de influencia directa es de 15 m a la redonda del sitio de implantación del proyecto, debido a que en este lugar principalmente se realizan operaciones de logística.</p> <p><i>Rutas de transporte:</i> El área de influencia debido al ruido generado por los vehículos durante el transporte podría tener un alcance de 25 m a la redonda, sin embargo, es necesario recalcar que el mismo es esporádico, ya que solo genera impacto durante el desarrollo de la actividad, además que al ocurrir por las vías de primer orden no tiene gran incidencia debido a que existe la presencia de ruido por las actividades que en esta se realizan.</p>
<b>Calidad del Suelo</b>	<p><i>Patio de maniobras:</i> El área de influencia directa para este factor esta definido por el espacio ocupado por la implantación del proyecto siendo 17158 m<sup>2</sup>. Los impactos ambientales que pueden afectar al suelo pueden producirse por posibles contingencias como el derrame de combustibles, aceites, la ocurrencia de incendios o explosiones y el inadecuado manejo de desechos.</p> <p><i>Rutas de transporte:</i> En el caso de ocurrir contingencias el área de influencia directa será de 15 m a la redonda desde el lugar en el que ocurre el evento.</p>

***Elaborado por:** Grupo consultor.*



**Mapa 6-1.- Área de influencia directa del medio físico.**



*Elaborado por: Grupo consultor.*



**6.2.1.2. Componente biótico**

- **Flora y Fauna Terrestre**

El área de influencia directa del componente flora y fauna terrestre constituyen los sitios donde se desarrollarán la implantación del proyecto se afectará directamente a la vegetación presente y al hábitat de las especies de fauna terrestre que ahí existen, obligándolas a desplazarse a otro sitio en búsqueda de lugares de refugio, anidamiento, alimentación o del recurso que este le brinde.

En consecuencia, el área de influencia directa del componente flora y fauna terrestre es igual que del componente suelo (17158 m<sup>2</sup>).

**Tabla 6-3.** Área de influencia directa del medio Biótico.

Factor Ambiental	Área de influencia directa (AID)
Flora y Fauna Terrestre	La determinación del área de influencia directa del componente Flora y Fauna Terrestre considera los sitios donde se removerá, afectará o cambiará las condiciones iniciales de la cobertura vegetal existente (bosques, cultivos, pastizales), es decir, las áreas de implantación del proyecto (Patio de maniobras), ya que en estas se afectará directamente la vegetación presente y el hábitat de las especies de fauna terrestre presentes, obligándolas a desplazarse a otro sitio en búsqueda de lugares de refugio, anidamiento, alimentación o el recurso que este le brinde.

*Elaborado por: Grupo consultor*

**6.2.1.3. Componente socioeconómico**

El Área de Influencia Directa (AID) Social se determina conforme al Decreto Ejecutivo No. 752 (Art. 468, literal a), que la define como el espacio donde se producen las interacciones directas entre el proyecto, obra o actividad y el contexto social y ambiental.

Para el proyecto de “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”, el AID Social se ha identificado a través de dos criterios:

1. Criterio Geográfico y de Interacción Directa:

Se identificó al Barrio Paluguillo como el asentamiento poblado más cercano donde se ubica el proyecto. Su relación directa se justifica por el acceso de uso de vía y la contratación de mano de obra local directa.

2. Criterio de Interacción Social (Unidades y Organizaciones):

Se incluye a los comuneros de predios que permanecen en las áreas de influencia, quienes constituyen las unidades individuales (fincas, viviendas, predios) sujetas a impacto directo, y las organizaciones sociales de primer y segundo orden (barrios, asociaciones) con las que el proyecto interactúa.

- **Caracterización del AID Social**

La caracterización se basa en la aplicación de entrevistas semiestructuradas a actores sociales claves y encuestas a los hogares del área, reflejando la situación social y la percepción institucional.

- **Relación Institucional y Gobernanza**

El levantamiento de información a representantes institucionales (GAD, Tenencia Política) evidencia una actitud favorable hacia el desarrollo del proyecto en la parroquia de Pifo, con la condición de que se generen beneficios concretos, se ejecuten de manera transparente y cuenten con procesos de supervisión y socialización adecuados.

**Tabla 6-4. Relación institucional y gobernanza.**

Voluntad de Participación	Vacíos de Información (Problema Crítico)	Oportunidad
El 100% de los entrevistados expresa disposición plena a participar en mesas de trabajo o comités de seguimiento.	Dos de tres entrevistados manifiestan desconocimiento total del proyecto.	Fortalecer la participación interinstitucional y la gobernanza territorial a través de canales formales.
Ausencia Crítica: El 100% afirma que la Autoridad Ambiental no ha realizado procesos de socialización ni brindados espacios informativos previos.		

*Elaborado por: Grupo consultor*

La voluntad institucional de colaborar existe, pero el proceso carece de legitimidad técnica y social debido a la falta de información clara, oportuna y participativa.

- **Dinámica Social y Percepción Comunitaria (Barrio Palugullo)**

La relación de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. con la comunidad es esencialmente positiva en el ámbito económico.

**Tabla 6-5. Dinámica Social y Percepción Comunitaria.**

Característica Social	Percepción y Beneficios
Mano de Obra y Negocios Locales	La presencia de la empresa ha tenido un impacto positivo directo en las actividades económicas locales (lavadora, vulcanizadora, tienda/restaurante).
Dinamismo Económico	Este vínculo dinamiza el comercio local y fortalece las fuentes de ingreso familiar, contribuyendo al desarrollo microempresarial de la zona.

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b>
---	---

Percepción General	El 80% de los encuestados percibe que la empresa influye favorablemente al generar fuentes de trabajo.
Brecha de Comunicación	El 20% manifiesta desconocimiento sobre la influencia de la compañía, y la gente solicita socialización directa con el proyecto.
Población	El sector cuenta con poca población; se observan casas deshabitadas y en venta, indicando una baja densidad demográfica expuesta a los impactos rutinarios del patio.

*Elaborado por: Grupo consultor*

- **Percepción de Riesgo y Potencial de Conflicto**

La percepción de riesgo ambiental es unánime, aunque el conflicto es condicionado.

**Tabla 6-6. Percepción de Riesgo y Potencial de Conflicto.**

Riesgo y Conflicto	Porcentaje	Justificación
Percepción Unánime de Contaminación	100%	Los actores locales consideran que el proyecto genera contaminación, siendo la contaminación del aire la preocupación más reconocida, seguida por el agua y la biodiversidad.
Conflicto Condicionado	66.67%	No consideran que se generen conflictos siempre y cuando se cumplan condiciones clave: socialización del proyecto y cumplimiento del propósito empresarial/regulación.
Riesgo Específico de Conflicto	33.33%	Sí consideran que la empresa podría generar conflictos o problemas en el sector, específicamente por los impactos ambientales percibidos.

*Elaborado por: Grupo consultor*

Existe una base de aceptación económica y voluntad institucional para colaborar. Sin embargo, esta aceptación está supeditada a la urgente necesidad de socialización, transparencia y cumplimiento ambiental, reflejando que la fase inicial del proyecto presenta una ausencia crítica de comunicación que puede minar la confianza y escalar los riesgos sociales.

### **6.2.2. Área de influencia indirecta (AII)**

El área de influencia indirecta es el área donde la afectación en los componentes ambientales se presenta con menor intensidad, debido al uso compartido del espacio local y de recursos del área territorial evaluado, para su determinación se consideró el medio antrópico, las poblaciones o centros poblados más cercanos al proyecto. Por lo que el área de influencia indirecta fue definida en base a los mismos criterios para el área de influencia directa.

#### **6.2.2.1. Componente Físico**

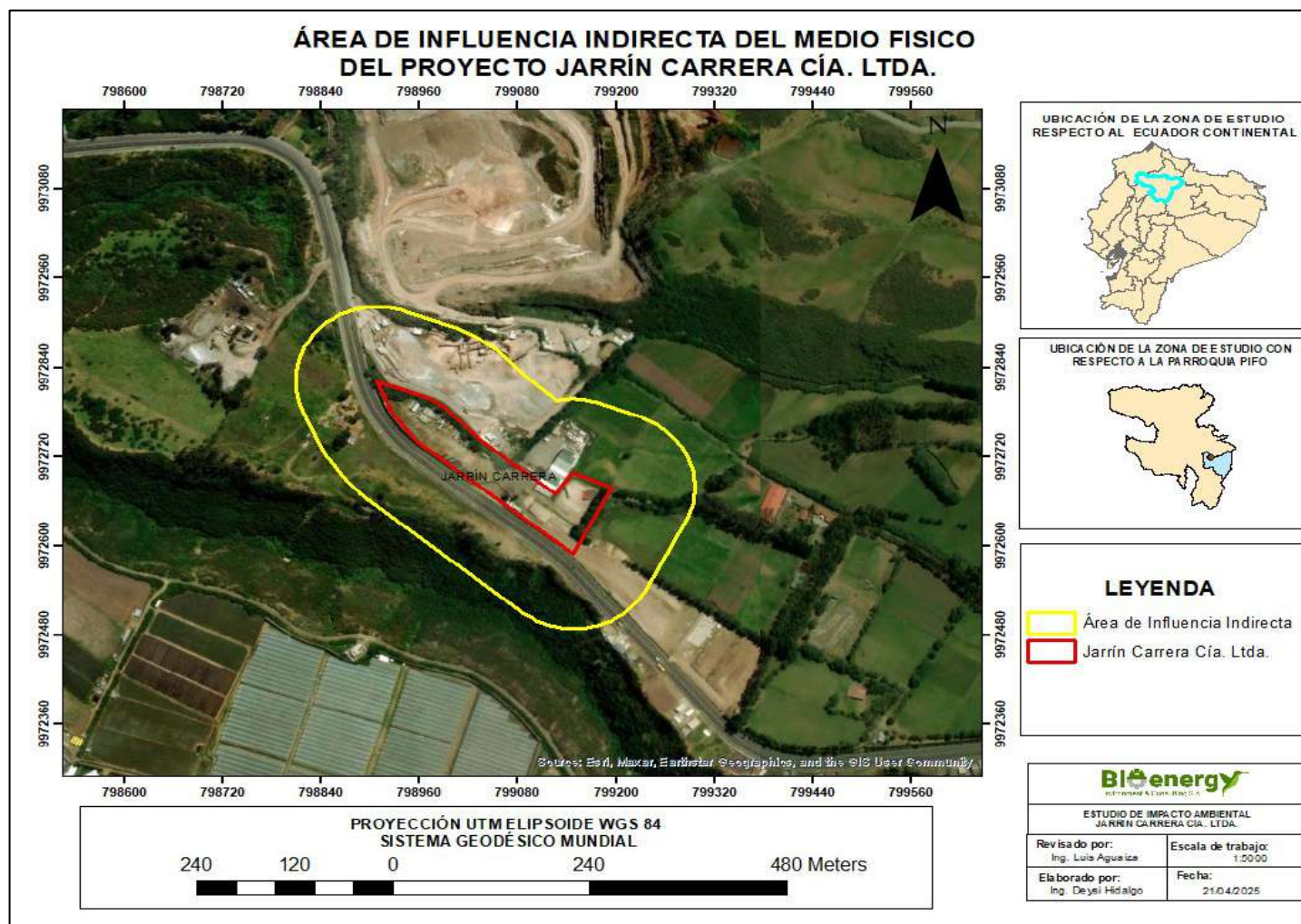
- **Patio de maniobras**

El área de influencia indirecta (AII), se considera desde los límites de la zona de implantación del proyecto hasta una distancia de 100 metros a la redonda.

- **Ruta de transporte**

El área de influencia indirecta para el transporte de los productos peligrosos se considera desde la ruta principal hasta 100 metros a cada lado de la vía de donde se suscite la situación de emergencia o contingencia.

*Figura 6-1. Área de Influencia Indirecta del Medio físico.*



*Elaborado por: Grupo consultor.*

### 6.2.2.2. Componente biótico

- **Flora y Fauna Terrestre**

El área de influencia indirecta para el componente biótico se establece como la misma que para el componente físico (límites de la zona de implantación del proyecto hasta una distancia de 100 metros a la redonda), ya que, al alterarse las características físicas de estas áreas por las actividades del proyecto, también se puede modificar indirectamente al componente biótico debido al cambio de los hábitats de las especies. La modificación de los hábitats influye en las interacciones de los organismos con el medio, e implica la adaptación de la biota al ambiente transformado.

**Tabla 6-7.** Área de influencia indirecta del medio Biótico.

Factor Ambiental	Área de influencia directa (AII)
<b>Flora y Fauna Terrestre</b>	El área de influencia biótica indirecta será determinada en base límites de la zona de implantación del proyecto hasta una distancia de 100 metros a la redonda, ya que, la modificación de este espacio altera el hábitat de los organismos e indirectamente influye en la interacción de la biota con el componente físico.

*Elaborado por: Grupo consultor*

### 6.2.2.3. Componente socioeconómico

Según la información brindada por el Censo del 2022, el cantón Quito cuenta con una población total de 2.679.722 habitantes, que se asienta en su gran mayoría en la zona urbana con 1.776.364 habitantes, mientras que en la zona rural se ubican 903.358 habitantes.

La parroquia Pifo que conforma el Área de Influencia Social Indirecta es considerada zona rural y cuenta con 23.202 habitantes, de los cuales 11.263 son hombres y 11.939 son mujeres.

**Tabla 6-8.** Composición demográfica en el Área de Influencia Indirecta.

Área Geográfica	Urbana	%	Rural	%	Total
Provincia de Pichincha	1.958.079	63.4%	1.131.3	36.6%	3.089.473
Cantón Quito	1.776.364	66.3%	903.358	33.7%	2.697.722
Parroquia Pifo	-	-	23.202	100%	23.202

*Fuente: INEC 2022.*

*Elaborado por: Grupo consultor*

- **Estructura Ocupacional y Economía Local**

El análisis de la estructura ocupacional permite comprender la dinámica económica de la Parroquia Pifo, que conforma el AII Social del proyecto.

- Empleo Predominante (43.54%): La mayoría de la Población Económicamente Activa (PEA) se concentra en el sector privado como empleados/as u obreros/as.
- Economía Independiente y Nivel de Informalidad (31.71%): Una proporción significativa de la población opera bajo figuras de trabajo independiente (trabajadores por cuenta propia: 17.71%, y jornaleros o peones: 14.00%). Esto sugiere que la economía local se basa principalmente en el empleo privado y el trabajo independiente, con un nivel moderado de informalidad que puede ser más sensible a variaciones económicas indirectas.
- Otros Sectores: El empleo doméstico representa una proporción importante (10.69%), mientras que la participación en el sector público es baja (5.87%).

La economía de Pifo se basa en el empleo privado y la actividad por cuenta propia. Esto implica que el proyecto, aunque su impacto es indirecto, tiene el potencial de beneficiar o presionar a una fuerza laboral que es en gran medida sensible a la dinámica del mercado privado.

- **Nivel Educativo**

El nivel educativo alcanzado es un factor clave para determinar la capacidad de la población para acceder a oportunidades laborales que ofrezca el proyecto y para comprender la información técnica.

- Nivel Predominante (60.54%): La mayoría de la población ha alcanzado el nivel Secundario (37.48%) o Educación Básica (23.06%).
- Desafíos en Formación Avanzada: Existe una baja proporción de estudios superiores (9.67% en educación superior y 0.63% en postgrado).
- Rezago Educativo: Un 6.11% de la población asistió a centros de alfabetización, lo que refleja la existencia de rezagos educativos en parte de la población.

El perfil educativo de Pifo es básico a medio. Esto subraya la necesidad de que cualquier programa de capacitación o de transferencia de empleo diseñado en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sea accesible y esté dirigido a la formación técnica básica.

- **Estratificación Social y Vulnerabilidad (NBI)**

Para evaluar la vulnerabilidad social en el AII, se utiliza la metodología de Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). La presencia de NBI indica áreas donde la población es más sensible a impactos adversos indirectos.

El método NBI abarca cinco dimensiones que determinan la existencia de privaciones en un hogar:



**Tabla 6-9. Estratificación Social y Vulnerabilidad.**

Dimensión de NBI	Indicadores de Privación (Hogar Pobre)	Implicación para el Proyecto
<b>1. Capacidad Económica</b>	El jefe(a) de hogar tiene dos años o menos de escolaridad. Este bajo nivel educativo limita su acceso a empleos formales o de mejor remuneración.	La privación indica una alta dependencia y una baja capacidad de resiliencia financiera ante pérdidas de ingresos indirectas.
<b>2. Acceso a Educación Básica</b>	Niños de 6 a 12 años que no asisten a clases.	Un indicador de desigualdad que debe considerarse al diseñar medidas de compensación social indirecta (ej. apoyo escolar).
<b>3. Acceso a Vivienda</b>	Material del piso de tierra u otros materiales O material de las paredes de caña, estera u otros.	La calidad de la vivienda aumenta la vulnerabilidad física de los hogares ante impactos indirectos, como ruido o vibraciones generados por el tráfico.
<b>4. Acceso a Servicios Básicos</b>	Ausencia de servicio higiénico (o con pozo ciego/letrina) O agua no obtenida por red pública/tubería.	La falta de servicios básicos aumenta la sensibilidad a la contaminación. Un impacto indirecto en cuerpos hídricos puede tener consecuencias sanitarias graves en estos hogares.
<b>5. Hacinamiento</b>	Relación de personas por dormitorio es mayor a tres.	Aumenta el riesgo de propagación de enfermedades y la vulnerabilidad ante cualquier afectación de salud indirecta del proyecto.

*Elaborado por: Grupo consultor.*

### 6.3. Áreas sensibles

La sensibilidad ambiental se entiende como el potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales como resultado de la alteración de los procesos físicos, bióticos y socioeconómicos debido a las actividades de intervención antrópica del medio o debido a los procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente (Sandia & Henao).

La definición de las áreas ambientalmente sensibles se ha realizado tomando en cuenta el grado de vulnerabilidad de los componentes ambientales establecidos en la línea base. Por lo que se consideró las características de mayor relevancia descritos en el diagnóstico ambiental que puedan percibir impactos, tomando en cuenta que la sensibilidad ambiental es dependiente de las condiciones actuales del área.



**Tabla 6-10.-Criterio de categorías de sensibilidad.**

Categoría	Descripción
<b>Alta</b>	<b>Componente alterado:</b> Se destacan aquellos criterios donde los procesos de intervención modifican significativamente sus condiciones originales y donde es necesaria la aplicación de medidas complejas de tipos mitigantes.
<b>Media</b>	<b>Componente Semi – Alterado:</b> Donde existe equilibrio ecológico o social frágil. Por lo que su recuperación y control exige al momento de ejecutar un proyecto, la aplicación de medidas que involucren alguna complejidad.
<b>Baja</b>	<b>Componente inalterado:</b> Cuando los componentes ambientales presentan características comunes en el medio ambiente que al ser alterados por procesos externos no sufren cambios significativos y en su mayoría son reversibles.

*Elaborado por: Grupo consultor.*

A continuación, se realiza un análisis de la sensibilidad del área donde se desarrolla el proyecto, en base a la tabla de criterio de sensibilidad ambiental.

### **6.3.1. Sensibilidad Física**

El patio de maniobras presenta una baja sensibilidad ambiental en los diferentes recursos evaluados:

Recurso aire: la sensibilidad es baja, ya que en este sitio se desarrollan principalmente actividades logísticas y de parqueo de vehículos, las cuales no generan emisiones significativas.

Recurso agua: también presenta baja sensibilidad, debido a la ausencia de cuerpos hídricos dentro del área de influencia directa. Además, los efluentes generados provienen únicamente de los baños y lavabos de la empresa, los cuales son conducidos a un pozo séptico, evitando así posibles afectaciones.

Recurso suelo: la sensibilidad es baja, puesto que la zona presenta escasa cobertura vegetal y las actividades del proyecto no generan alteraciones significativas sobre este recurso.

Durante el transporte de productos peligrosos la sensibilidad física en el recurso aire es bajo, debido a que los vehículos que realizan el transporte son fuentes móviles de combustión generando emisiones gaseosas, sin embargo no alteran en gran medida las características de este recurso debido a que las zonas por las que transitan son lugares con alto flujo vehicular, con respecto al recurso agua la sensibilidad es media debido a que en el caso de ocurrir una contingencia por el derrame o fuga producto de la actividad de transporte se puede llegar a contaminar los cuerpos hídricos que se encuentran cercanos a las vías, la sensibilidad del recurso suelo es media debido a que en el caso de ocurrir derrames o fugas el suelo se verá modificado en sus características físico-químicas.

### 6.3.2. Sensibilidad biótica

El tipo de vegetación que domina el área de estudio y sus alrededores es Zona antrópica. Su estructura vertical es muy fragmentado y discontinuo; está compuesta por vegetación arbustiva y herbácea con árboles ubicados como cercos vivos, lo cual representa una sensibilidad baja. Una vez realizado el análisis de la fauna terrestre registrada, se tuvo como resultado que, existe una representatividad del grupo especies con sensibilidad baja sobre grupos de sensibilidad alta y media; aquello es un indicador de la fragmentación de hábitats que actualmente existe en las áreas, lo cual ha influenciado en un mayor éxito reproductivo de especies generalistas y que se encuentran distribuidas ampliamente en la zona. No se registraron especies endémicas o con problemas de conservación a nivel global como nacional de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2024), y la Lista roja de las aves del Ecuador continental (Freile, y otros, 2018).

### 6.3.3. Sensibilidad Social

El área donde se asienta el proyecto presenta una sensibilidad social Baja.

**Tabla 6-11. Sensibilidad Social.**

Categoría de Sensibilidad	Baja
<b>Justificación</b>	El componente social está catalogado como inalterado debido a las siguientes características:
<b>Población</b>	El sector cuenta con poca población y la mayoría de viviendas observadas están deshabitadas o en venta. Esto indica una baja densidad demográfica y una mínima exposición de residentes permanentes a las actividades rutinarias del patio.
<b>Percepción Social</b>	La percepción de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. es altamente favorable por el 80% de los encuestados, quienes la asocian con beneficios y fuentes de trabajo. Esto minimiza la conflictividad social.
<b>Dinamismo Económico</b>	La presencia de la empresa genera un impacto positivo directo y dinamiza el comercio local (lavadora, vulcanizadora, tienda/restaurante), lo cual fortalece las economías familiares. Este vínculo favorable sugiere que los cambios que genere el proyecto no son percibidos como significativos o negativos, siendo en su mayoría reversibles o positivos.
<b>Observación</b>	Un 20% de los encuestados no tiene conocimiento de la influencia del proyecto y la población solicita socialización directa, lo que evidencia una falta de comunicación. Sin embargo, este riesgo de información no es suficiente para elevar la sensibilidad a un nivel superior, dada la baja población y la percepción general positiva.

*Elaborado por: Grupo consultor.*

El componente social se evalúa en el Área de Influencia Indirecta (AIID), considerando la percepción de riesgo (contaminación) y el potencial de conflicto manifestado por los actores locales (funcionarios del GAD y Tenencia Política). Fueron entrevistadas tres autoridades.

#### Percepción Unánime de Impacto Ambiental Negativo

La sensibilidad social se clasifica como **Media** debido a la percepción generalizada de impactos, lo que requiere una gestión social activa.

**Tabla 6-12.** Percepción Unánime de Impacto Ambiental Negativo.

Clasificación de Sensibilidad	Media
<b>Justificación</b>	El componente se considera Semi-Alterado o frágil desde la perspectiva social. La preocupación social por el ambiente es alta, y su manejo exige medidas de mitigación complejas (socialización y cumplimiento regulatorio) para evitar el escalamiento del conflicto.
<b>Percepción de Contaminación</b>	La percepción de impacto negativo es unánime (100%) entre los actores clave entrevistados. La preocupación principal es la contaminación del aire (100%), seguida de agua (33.33%) y pérdida de flora y fauna (33.33%).
<b>Riesgo Implícito</b>	Esta percepción unánime, aunque centrada en lo ambiental, se traduce directamente en vulnerabilidad social, ya que la comunidad (representada por sus líderes) considera que la empresa está generando o tiene el potencial de generar afectaciones a sus recursos.

**Elaborado por:** Grupo consultor.

En conclusión, el conjunto de acciones sugeridas (Socialización Activa, Talleres Participativos, Plan de Comunicación Inclusivo, Veeduría Comunitaria) no es solo una recomendación, sino un elemento mitigante crucial. La implementación de estas medidas es necesaria para mantener la sensibilidad en el nivel Bajo en el patio de maniobras y evitar que la falta de comunicación la eleve a un nivel Medio (riesgo de conflicto social por desinformación).

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE RIESGOS**

**PIFO, 2025**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>7. ANÁLISIS DE RIESGOS .....</b>	<b>186</b>
7.1. Metodología .....	186
7.1.1. Identificación de Riesgos .....	187
7.1.2. Evaluación de riesgos.....	187
7.1.2.1. Estimación de la Probabilidad de Ocurrencia .....	187
7.1.2.2. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias .....	188
7.2. Identificación de Riesgos .....	190
7.3. Evaluación de Riesgos Exógenos: Ambiente sobre las Actividades del Proyecto .....	191
7.3.1. Riesgos del Medio Físico .....	191
7.3.1.1. Riesgo Sísmico .....	191
7.3.1.2. Riesgos Volcánico.....	193
7.3.1.3. Riesgos Geomorfológicos.....	196
7.3.1.4. Riesgos Hídricos .....	198
7.3.1.5. Riesgos Climáticos .....	199
7.3.3. Resumen de los Riesgos del Ambiente sobre el Proyecto. (Exógenos).....	201
7.4. Evaluación del Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente .....	202
7.4.1. Riesgo Físicoquímico .....	202
7.4.4. Resumen de los Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente.....	207

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 7-1.</b> Estimación de la Probabilidad de Ocurrencia. ....	<b>187</b>
<b>Tabla 7-2.</b> Subvariables de Consecuencia para los Componentes Medioambientales. ....	<b>188</b>
<b>Tabla 7-3.</b> Criterios para Definir las Consecuencias. ....	<b>188</b>
<b>Tabla 7-4.</b> Estimación de la Gravedad de las Consecuencias. ....	<b>189</b>
<b>Tabla 7-5.</b> Matriz de Riesgos Físicos, Bióticos y Socioeconómicos.....	<b>190</b>
<b>Tabla 7-6.</b> Matriz de Riesgos Físicos, Bióticos y Socioeconómicos.....	<b>190</b>
<b>Tabla 7-7.</b> Sismos presentados cerca del área de influencia del proyecto.....	<b>192</b>
<b>Tabla 7-8.</b> Sismos presentados cerca del área de influencia del proyecto.....	<b>194</b>
<b>Tabla 7-9.</b> Riesgos Geomorfológicos. ....	<b>196</b>
<b>Tabla 7-10.</b> Evaluación de Riesgos Físicos del Ambiente al Proyecto.....	<b>200</b>
<b>Tabla 7-11.</b> En la siguiente tabla se presenta un resumen de la información presentada sobre la calificación de los riesgos del ambiente sobre el proyecto. ....	<b>201</b>
<b>Tabla 7-12.</b> Evaluación de Riesgos Físicos del Proyecto sobre el Ambiente.....	<b>206</b>
<b>Tabla 7-13.</b> Resumen de los Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente. ....	<b>207</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 7-1.</b> Volcanes Cuaternarios del Ecuador Continental.....	<b>194</b>
---	------------

	<p style="text-align: center;"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b></p> <p style="text-align: center;"><b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b></p>
---	--

<b>Figura 7-2.</b>	<b>Peligros Volcánicos del Ecuador Continental. ....</b>	<b>195</b>
<b>Figura 7-3.</b>	<b>Movimientos en Masa de Ecuador Continental.....</b>	<b>197</b>
<b>Figura 7-4.</b>	<b>Susceptibilidad a inundaciones del Ecuador Continental. ....</b>	<b>198</b>

## 7. ANÁLISIS DE RIESGOS

La gestión de riesgos a partir del año 2008 se estableció como política pública en el Ecuador y se incluyó en la nueva Constitución de la república, en la cual se plantean condiciones de seguridad a sus habitantes y ecosistemas. El análisis de riesgos para las actividades operacionales de Jarrín Carrera Cía., Ltda. constituye una metodología sistemática orientada a la identificación y jerarquización de eventos potenciales propios y externos que puedan comprometer la integridad socioambiental y operativa.

A continuación, se detallan las definiciones establecidas para el análisis de riesgos dentro del marco legal ambiental (TULAS, R. O. Edición Especial 2, el 31 de marzo de 2003)

- **Riesgo:** función de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y de la cuantía del daño que puede provocar.
- **Riesgo ambiental:** es el peligro potencial de afectación al ambiente, los ecosistemas, la población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de un proyecto, obra o actividad.

### 7.1. Metodología

Al no existir en el Ecuador una metodología definida para el Análisis de Riesgos Ambientales (como parte del marco legal), se ha realizado una adaptación en función los criterios de la norma española UNE 150008:2008-Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental. La identificación de riesgos, tanto endógenos como exógenos, está basada en matrices de interacción. Las estimaciones de probabilidad y consecuencias están sustentadas en la información que se presenta en la Descripción de las actividades del Proyecto y Diagnóstico ambiental del presente estudio.

Bajo la norma UNE 150008:2008-Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental se ha adoptado los términos y definiciones conforme el Informe UNE-ISO/EC Guía 73 IN:

- **Factor ambiental:** cualquier componente del medio ambiente que puede verse afectado por las actuaciones derivadas de las diferentes fases de construcción, explotación, mantenimiento y, en su caso, clausura, cese o desmantelamiento de la actividad objeto del proyecto.
- **Riesgo ambiental:** resultado de una función que relaciona la probabilidad de ocurrencia de un determinado escenario de accidente y las consecuencias negativas de este sobre el entorno natural, humano y socioeconómico.
- **Capacidad de acogida:** Aptitud que tiene un aspecto ambiental para absorber las consecuencias de la materialización de un riesgo, sin que por ello se cause modificación significativa del aspecto.

El análisis de riesgos considerará aquellas situaciones no rutinarias que puedan ser generadas por el proyecto debido a eventos naturales o externos no planificados. Este análisis se lo realizará en función de situaciones de amenaza o de posibles fuentes de riesgo, que serán identificadas en base a la evaluación de las situaciones naturales de la región o zona de estudio y a las condiciones de trabajo de Jarrín Carrera Cía. Ltda.

El presente análisis considera el peor escenario y/o condiciones tanto del ambiente sobre el proyecto (exógenos) como del proyecto sobre el ambiente (endógenos), considerando aspectos operativos y complementarios

### 7.1.1. Identificación de Riesgos

Preliminarmente se debe identificar, caracterizar y determinar las posibles fuentes de peligro y los peligros.

Los peligros ambientales están relacionados principalmente con materiales peligrosos manipulados, así como las condiciones de almacenamiento y transporte; y además las fuentes de energía que se utilizan.

En el estudio se debe recoger el alcance de la identificación del peligro, justificándose el peligro en virtud de su potencialidad de causar daños en el entorno. También se consideran aquellas fuentes de peligro que en el desarrollo de su secuencia accidental causan daños a los empleados, a las propias instalaciones, etc.

La identificación de los riesgos tanto exógenos como endógenos se detalla en la sección 7.2. del presente capítulo.

### 7.1.2. Evaluación de riesgos

El propósito principal de la evaluación es categorizar cuantitativamente los riesgos que podrían afectar al proyecto, su naturaleza y gravedad. Los riesgos fueron evaluados sobre la base de una matriz de calificación de riesgo que sirvió para priorizar esfuerzos en la gestión de estos.

La cuantificación del riesgo ambiental se basa en una relación entre la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias, utilizando valores numéricos, según los criterios referenciados en la norma UNE 150008: 2008.

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad de ocurrencia o frecuencia} \times \text{Consecuencia}$$

Por esto, para estimar la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que se produzcan sobre los componentes físico, biótico o socioeconómico, se emplearon los siguientes criterios:

#### 7.1.2.1. Estimación de la Probabilidad de Ocurrencia

Para la estimación de la probabilidad de ocurrencia se asignan valores de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una probabilidad muy alta y el valor 1 corresponde a una ocurrencia de carácter improbable, como se indica en la **Tabla 7-1**.

**Tabla 7-1.** Estimación de la Probabilidad de Ocurrencia.

Ocurrencia		Valor Asignado
Ocorre una o más veces a lo largo de 1 mes	Muy probable	5
Ocorre una o más veces a lo largo de 1 año	Bastante probable	4
Ocorre una o más veces a lo largo de 10 años	Probable	3
Ocorre una o más veces a lo largo de 50 años	Posible	2
Ocorre una vez o más veces a lo largo de 100 años	Improbable	1

**Fuente:** Norma UNE 150008:2008 Análisis y evaluación del riesgo ambiental.



### 7.1.2.2. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

Para determinar la valoración de las consecuencias asociadas al riesgo analizado se utilizarán los criterios definidos en la **Tabla 7-2**, de manera conservadora se establecerá la valoración más alta que resulte del análisis de vulnerabilidad de la calidad del medio, la población afectada, así como del capital productivo y social.

**Tabla 7-2-Subvariables de Consecuencia para los Componentes Medioambientales.**

Componente Físico	Componente Biótico	Componente Socioeconómico
Cantidad	Cantidad	Cantidad
Peligrosidad	Peligrosidad	Peligrosidad
Extensión	Extensión	Extensión
Población afectada	Calidad del medio	Capital productiva y social

**Fuente:** Norma UNE 150008:2008. Análisis y evaluación del riesgo ambiental.

Estos criterios se definen de la siguiente manera (Norma UNE 150008:2008 Análisis y evaluación del riesgo ambiental):

- Cantidad: Es el volumen o cantidad probable de daños emitidos al entorno.
- Peligrosidad: Es la propiedad o aptitud intrínseca del suceso iniciador de causar daño.
- Extensión: Espacio o área afectada por el evento o suceso iniciador.
- Población afectada: Número estimado de personas afectadas.
- Calidad del medio: Área afectada en función del impacto y su reversibilidad.
- Capital productivo y social: Afectación del patrimonio económico y social, este último incluye las viviendas y sus habitantes.<sup>1</sup> (Cai, Friedemann, & Stam, 2019).

En la **Tabla 7-3** se definen los criterios de análisis para cada una de estas variables.

**Tabla 7-3.Criterios para Definir las Consecuencias.**

Criterio	Valoración			
	MUY ALTA	ALTA	POCA	MUY POCA
<b>Cantidad</b>	Daños regionales	Daños regionales	Daños locales	Daños puntuales
	> Un millón de dólares	< Un millón de dólares	< Cien mil dólares	< Diez mil dólares
	4	3	2	1
<b>Peligrosidad</b>	MUY PELIGROSA	PELIGROSA	POCO PELIGROSA	NO PELIGROSA
	> Una muerte	Muerte	Herido(s) (grave)	Herido(s) (no grave)
	Efectos irreversibles	Efectos durante años	Efectos durante meses	Efectos durante días

<sup>1</sup> Adaptación de la Norma UNE 150008:2008, se incluye el criterio de capital social; de acuerdo con lo señalado por Cai, Friedemann, & Stam (2019), en donde el capital social concierne a las redes de relaciones y sistemas sociales que permiten a las personas de una sociedad beneficiarse mutuamente en otros factores como en la obtención de empleo y recursos o adquisición de información. Por tanto, es esencial determinar el nivel de consecuencias de un suceso iniciador sobre este criterio, ya que las afectaciones en una persona podrán afectar total o parcialmente el sistema social al que pertenece.

	4	3	2	1
<b>Extensión</b>	<b>MUY EXTENSO</b>	<b>EXTENSO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>PUNTUAL</b>
	Radio > 1 km fuera del área de implantación	Radio < 1 km fuera del área de implantación	Radio < 500 m fuera del área de implantación	En el área de implantación
	4	3	2	1
<b>Población afectada Calidad de medio Capital productivo y social</b>	<b>MUY ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>POCA</b>	<b>MUY POCA</b>
	Más de 100 persona	Entre 25 y 100 personas	Entre 5 y 25 personas	5 o menos personas
	Área protegida	Área conservada	Signos de intervención	Completamente intervenida
	Capital económico y social	Áreas económicamente productivas	Áreas intervenidas	Áreas no productivas
	> 10 viviendas	> 10 viviendas	> 5 viviendas	1 vivienda
	4	3	2	1

*Fuente: Norma UNE 150008:2008. Análisis y evaluación del riesgo ambiental.*

Para obtener el valor estimado de consecuencia se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Consecuencias CB} = \text{Cantidad} + (2 \times \text{peligrosidad}) + \text{extension} + \text{afectación}.$$

Finalmente, la estimación de la gravedad de las consecuencias se realizó de acuerdo con la escala indicada en la **Tabla 7-4**.

**Tabla 7-4.** Estimación de la Gravedad de las Consecuencias.

Ocurrencia	Valoración	Valor Asignado
Crítico	Entre 18 y 20	Gravedad 5
Grave	Entre 15 y 17	Gravedad 4
Moderado	Entre 11 y 14	Gravedad 3
Leve	Entre 8 y 10	Gravedad 2
Irrelevante	Entre 5 y 7	Gravedad 1

*Fuente: Norma UNE 150008:2008 Análisis y evaluación del riesgo ambiental.*

#### 7.1.2.3. Estimación de Riesgos.

Estimadas las probabilidades y frecuencias de ocurrencia de los distintos escenarios o causas identificadas y las consecuencias derivadas sobre cada uno de los tres entornos posibles, se procede a la estimación del riesgo para cada caso.

Como se mencionó anteriormente, el riesgo es el producto del valor dado a la probabilidad de ocurrencia por el valor de la gravedad de la consecuencia, obteniendo un valor entre 1 y 25. De esta

forma, a cada escenario le corresponderán tres valores de riesgo en función del componente físico, biótico y socioeconómico, que podrán ser usados como indicadores en sucesivas revisiones.

Se introducirán los valores obtenidos en tres tablas de doble entrada, una para cada entorno (físico, biótico y socioeconómico), como se indica en la **Tabla 7-5**, que recoja para cada escenario relevante la probabilidad de que se produzcan las consecuencias derivadas y, por tanto, el riesgo asociado. En función de su ubicación dentro de la tabla, se podrán catalogar como de riesgo crítico, severo, moderado, leve o irrelevante.

**Tabla 7-5. Matriz de Riesgos Físicos, Bióticos y Socioeconómicos.**

Probabilidad		Consecuencias				
		1	2	3	4	5
		No importantes	Limitadas	Serias	Muy Serias	Catastróficas
1	Improbable	1	2	3	4	5
2	Posible	2	4	6	8	10
3	Probable	3	6	9	12	15
4	Bastante probable	4	8	12	16	20
5	Muy probable	5	10	15	20	25

**Fuente:** Norma UNE 150008:2008 Análisis y evaluación del riesgo ambiental.

Esta matriz se adoptó de la introducción a la Norma UNE 150008: 2008 Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental, y estima cuantitativamente al riesgo en base a la probabilidad de ocurrencia y a las consecuencias que podría generar. Sobre la base de la siguiente tabla, se calificó los riesgos en: irrelevante de 1 a 5, leve de 6 a 10, moderado de 11 a 15, severo de 16 a 20 y crítico de 21 a 25.

**Tabla 7-6. Matriz de Riesgos Físicos, Bióticos y Socioeconómicos.**

Vmin	Vmax	Color
1	5	Irrelevante
6	10	Leve
11	15	Moderado
16	20	Severo
21	25	Crítico

**Fuente:** Norma UNE 150008:2008 Análisis y evaluación del riesgo ambiental.

## 7.2. Identificación de Riesgos

La identificación de riesgos considera los sucesos generados por elementos externos al proyecto, que constituyen un riesgo o tienen consecuencias sobre las instalaciones del proyecto, así como elementos propios de las actividades del proyecto que podrían repercutir sobre los factores socioambientales; esto, en función de los criterios metodológicos descritos en la sección anterior.

Los riesgos identificados para el proyecto y operaciones de Jarrín Carrera Cía. Ltda. y que serán evaluados en los acápites subsiguientes se muestran a continuación:

### Riesgos exógenos: Del ambiente sobre el proyecto

#### *Riesgos físicos:*

- ✓ Sísmico.
- ✓ Volcánico.
- ✓ Geomorfológico.
- ✓ Hídrico.
- ✓ Climático.

#### *Riesgos bióticos:*

- ✓ Daño o alteración de infraestructura y equipos causados por animales de granja.

#### *Riesgos socioeconómicos:*

- ✓ Paralizaciones de actividades por pobladores de la zona y grupos de interés.
- ✓ Incremento de la inseguridad: asaltos, robos o secuestros.
- ✓ Daños provocados a infraestructura y flota vehicular por acciones de terceros.

### Riesgos endógenos: Del proyecto sobre el ambiente

#### *Riesgos físicos:*

- ✓ Incendios y/o explosiones.
- ✓ Derrames de sustancias contaminantes.
- ✓ Accidentes e incidentes.

#### *Riesgos bióticos:*

- ✓ Modificación de los patrones comportamentales en la fauna.

#### *Riesgos socioeconómicos*

- ✓ Accidentes de tránsito con daños materiales.
- ✓ Accidentes de tránsito con daños a la integridad física.

### 7.3. Evaluación de Riesgos Exógenos: Ambiente sobre las Actividades del Proyecto

La evaluación de los riesgos naturales que podrían afectar al proyecto incluyó la determinación de la naturaleza y gravedad de estos.

En la presente sección se realiza el análisis de los riesgos presentes en el ambiente (componentes ambientales y sociales) respecto del área de implantación y desarrollos de actividades del proyecto

#### **7.3.1. Riesgos del Medio Físico**

Los riesgos físicos identificados son: sísmicos, volcánicos, geomorfológicos, hídricos y climáticos.

##### **7.3.1.1. Riesgo Sísmico**

El comportamiento de las estructuras durante los terremotos no solo depende de la intensidad de movimiento del suelo, sino también de la edad, del material, del diseño, de la calidad de la construcción y de las dimensiones de las estructuras. Basados en las intensidades determinadas por los terremotos potenciales, se ha estimado el daño que sufriría la infraestructura proyectada.

Como un dato referencial de acuerdo a la herramienta “DesInventar Sendai” (<https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&dataIng=L>)

L&lang= ES) en el periodo de 1970 al 2023 los desastres ocasionados (viviendas destruidas) por sismos en la zona de influencia del proyecto indica que en la provincia de Pichincha se registraron 39 viviendas destruidas lo que equivale a menos del 1% en relación al total desastres ocurridos en el periodo en referencia en el Ecuador.

Con lo que respecta a la información generada por la página del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN) “Un día como hoy” (<http://www.igepn.edu.ec/un-dia-como-hoy?tmpl=component>), indica que en la provincia de Pichincha (lugar donde se sitúa Jarrín Carrera Cía. Ltda.) se han presentado sismos y/o terrenos donde el epicentro ha sido en la provincia y/o cercanos a esta, que han afectado a dicha provincia. En la **Tabla 7-7** se presenta información de los eventos ocurridos:

**Tabla 7-7. Sismos presentados cerca del área de influencia del proyecto.**

<b>Año</b>	<b>Magnitud Estimada</b>	<b>Intensidad (Escala MSK/Mercalli)</b>	<b>Zona Afectada</b>	<b>Observaciones</b>
1587	6.4	VII	Guayllabamba, Quito	Uno de los más destructivos; daños severos en templos.
1627	N/D	VII	Quito	Daños en edificaciones coloniales.
1698	N/D	VII	Ambato, Quito	Destrucción masiva en Ambato; sentido en Quito.
1755	N/D	VIII	Quito	Evacuación de la ciudad; réplicas por semanas.
1797	7.6	IX	Riobamba, Quito	Gran destrucción; sentido en Quito.
1859	N/D	VII-VIII	Quito	Alta intensidad; daños severos.
1860	N/D	VII	Sierra Central, Quito	Afectó Quito y zonas cercanas.
1923	N/D	VII	Ilumbisí, Quito	Daños en iglesias del centro histórico.
1990	5.3	VI-VII	Pomasqui, Pifo	Destrucción de casas de adobe.
2014	5.1	VI	Quito	Sismo superficial; múltiples réplicas.

Año	Magnitud Estimada	Intensidad (Escala MSK/Mercalli)	Zona Afectada	Observaciones
2025	4.8	V-VI	Cotopaxi, Quito, Pifo	70 réplicas; relacionado con presiones internas del volcán Cotopaxi.

Fuente: IGEPN (<http://www.igepn.edu.ec/un-dia-como-hoy?tmpl=component>)

De acuerdo con el análisis y evaluación de riesgos a la región del área geográfica corresponde a una zona con riesgo sísmico determinado como riesgo **MODERADO**, tal como se muestra en la **Figura 7-1. Volcanes Cuaternarios del Ecuador Continental**. significa que un evento sísmico de importancia con consecuencias serias puede producirse 1 o más veces a lo largo de 10 años.

#### **7.3.1.2. Riesgos Volcánico**

El volcanismo en el Ecuador se identifica por medio de varios cientos de volcanes activos o latentes, que en su mayoría se hallan distribuidos a lo largo de las cumbres de los Andes septentrionales del país.

En la década de los setenta se reconocieron ocho volcanes como activos (Hall, 1977) en vista que estos habían experimentado actividad en tiempos históricos. Actualmente, se considera que unos 55 volcanes deben ser considerados como tales o potencialmente activos.

Los volcanes considerados como potencialmente peligrosos están distribuidos a lo largo de la cordillera occidental del valle interandino de la Cordillera Real y en la región oriental, desde la frontera con Colombia, al norte, hasta el sur de la ciudad de Riobamba. Su distribución y sus mecanismos eruptivos reflejan el control y geometría de la zona de subducción que subyace hacia la mitad septentrional del Ecuador.

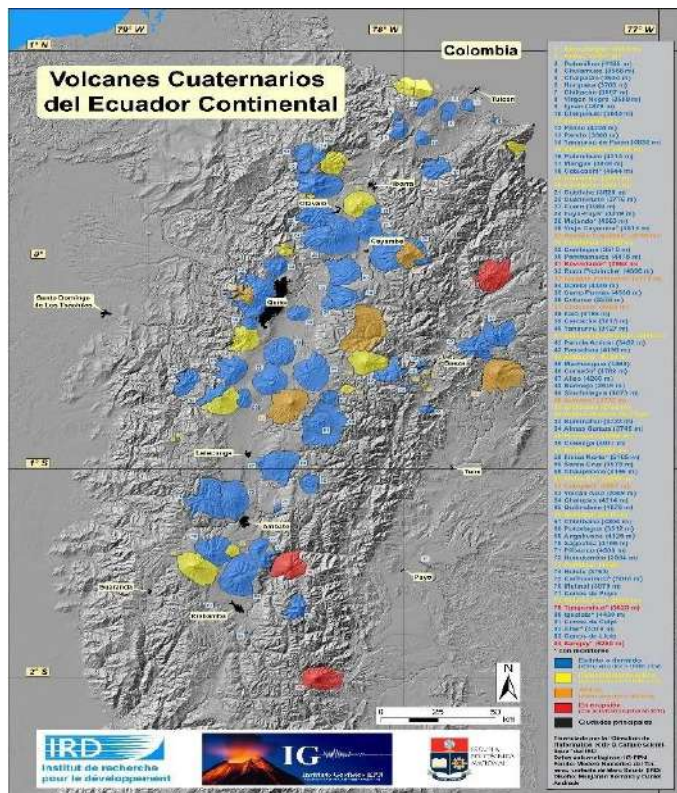
Los numerosos volcanes tienen influencia en mayor grado al valle interandino. Las áreas que podrían ser amenazadas por futuras erupciones se encuentran no solamente en dicho valle, sino también en los flancos occidentales y orientales de los Andes.

Los riesgos de este componente fueron evaluados en función a los diferentes fenómenos naturales volcánicos que pudieran afectar a las actividades del proyecto. Para el análisis de riesgo se utilizó evidencia histórica, observaciones directas de campo y ubicación geográfica de los principales volcanes activos que podrían afectar a la zona del proyecto.

##### **7.3.1.2.1. Fenómenos Eruptivos y su Influencia sobre el Proyecto.**

Los numerosos volcanes tienen influencia en mayor grado al valle interandino. Las áreas que podrían ser amenazadas por futuras erupciones se encuentran no solamente en dicho valle, sino que también en los flancos occidentales y orientales de los Andes, como se ha puede observar en la **Figura 7-1**. En las cercanías del proyecto se tiene la presencia de los volcanes de actividad cuaternaria, como: Antisana, Guagua Pichincha, Cotopaxi, Sincholagua y Cayambe. Los 3 primeros volcanes mencionados se consideran volcanes activos peligrosos, puesto que sus erupciones tienden a ser muy explosivas, caracterizadas por el crecimiento de domos, la generación de flujos piroclásticos, grandes caídas de ceniza y la generación de lahares. Favorablemente, la tasa de recurrencia eruptiva de los mencionados volcanes se mide en cientos a miles de años.

**Figura 7-1. Volcanes Cuaternarios del Ecuador Continental.**



**Fuente:** Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, IRD 2020

De acuerdo con las observaciones de campo y las consultas de la literatura especializada publicada sobre dichos fenómenos, especialmente por Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional, que puedan tener incidencia sobre el área del proyecto, se puede establecer que no hay evidencias de depósitos volcánicos muy recientes en el área o sus cercanías.

Como un dato referencial de acuerdo a la herramienta “DesInventar Sendai” (<https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&dataIng=L&lang=ES>) en el periodo de 1988 al 2023 y actualizada al 2025 los desastres ocasionados (viviendas afectadas) por actividad volcánica en la zona de influencia del proyecto indica que en la provincia de Pichincha no registraron viviendas afectadas.

Con lo que respecta a la información generada por la página del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN) “Un día como hoy” (periodo 1566 – 2010 y actualizada al 2025) (<http://www.igepn.edu.ec/un-dia-como-hoy?tmpl=component>), se presenta la siguiente información referente actividades volcánicas, que se han presentado en la provincia de Pichincha (lugar donde se ubica el proyecto).

**Tabla 7-8. Sismos presentados cerca del área de influencia del proyecto**

Año	Volcán	Tipo de Erupción	Impacto en Quito	Observaciones
1660	Pichincha	Explosiva	Caída de ceniza, oscuridad total	Erupción histórica con gran impacto en la ciudad
1698	Cotopaxi	Explosiva con lahares	Aumento de caudales en ríos,	Lahares afectaron zonas cercanas

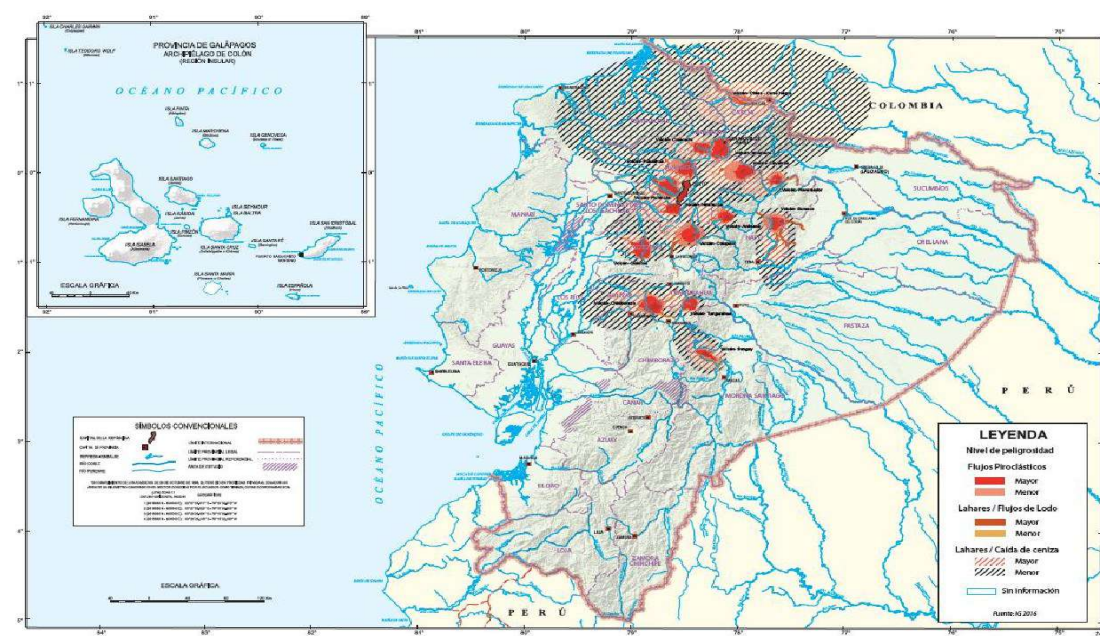


1742	Cotopaxi	Explosiva	Caída de ceniza leve	Actividad moderada
1877	Cotopaxi	Explosiva con lahares	Caída de ceniza	Lahares destruyeron poblaciones cercanas
1999	Guagua Pichincha	Explosiva	Evacuaciones preventivas, caída de ceniza	Erupción moderada
2001	Guagua Pichincha	Explosiva	Caída de ceniza en Quito	Actividad controlada por monitoreo
2015	Cotopaxi	Explosiva	Alerta amarilla, caída de ceniza	Activación de planes de contingencia

**Fuente:** IGEPN (<http://www.igepn.edu.ec/un-dia-como-hoy?tmpl=component>)

Como se puede apreciar en la **Figura 7-2** el proyecto Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en una zona donde el nivel de peligrosidad debido a actividad volcánica puede afectar debido a la caída de ceniza.

**Figura 7-2.** Peligros Volcánicos del Ecuador Continental.



**Fuente:** IGM - SNGR, *Atlas de Espacios Geográficos Expuestos a Amenazas Naturales y Antrópicas segunda edición*. 2018.

Si se produjera una reactivación de alguno de los volcanes antes señalados, el potencial riesgo sobre el área de implantación del proyecto estaría relacionado con caídas de ceniza en el sector. A este riesgo se lo ha clasificado como **LEVE**, tal como se muestra en la **Tabla 7-1** Estimación de la Probabilidad de Ocurrencia que indica que un evento volcánico de importancia, que pueda afectar al área de estudio tiene una probabilidad de ocurrencia 1 más veces a lo largo de 50 años con consecuencias limitadas.



### 7.3.1.3. Riesgos Geomorfológicos

La evaluación del riesgo de los aspectos geomorfológicos incluye tres componentes principales: fenómenos geodinámicos (afectan la forma del relieve terrestre), estabilidad geomorfológica y suelos (capacidad para resistir procesos de erosión, deslizamientos, hundimientos, o cualquier tipo de deformación), analizados en detalle en los subtemas correspondientes de este informe. Los parámetros de estos componentes que representan riesgos son los deslizamientos o movimientos de masas y el potencial de erosión. Aunque estos tres componentes se correlacionan directamente, en algunas ocasiones se observaron discrepancias en cuanto al nivel de riesgo; es decir, en un mismo segmento el riesgo en cuanto a los fenómenos geodinámicos y estabilidad geomorfológica es baja, pero en cuanto a suelos es alta. En estos casos el nivel más alto de clasificación fue el que se utilizó para el análisis con el propósito de mantener una perspectiva conservadora.

Para esta interpretación se basó en el reconocimiento de campo efectuado, dando mayor énfasis a los puntos críticos, para luego valorarlos de acuerdo con la matriz de riesgo y posteriormente, con apoyo de la información generada en este estudio, zonificar por unidad morfológica el riesgo geomorfológico. A continuación, se presenta el respectivo análisis:

**Tabla 7-9. Riesgos Geomorfológicos.**

Unidad Morfológica	Fenómenos Geodinámicos	Estabilidad Geomorfológica	Suelos	Riesgo Geomorfológico
Relieve colinado bajo (R3)	Medios	Bajos	Limitantes poco severas	Moderado
Relieve colinado medio (R4)	Medios	Bajos	Limitantes poco severas	Moderado
Relieve colinado alto (R5)	Altos	Altos	Limitantes severas	Moderado
Relieve colinado muy alto (R6)	Altos	Altos	Limitantes severas	Moderado
Relieve montañoso (R7)	Altos	Altos	Limitantes severas	Moderado
Superficie ondulada (Sn)	Bajos	Bajos	Limitantes poco severas	Moderado
Vertiente abrupta (Vab)	Altos	Altos	Limitantes severas	Moderado
Coluvial antiguo (Can)	Medios	Bajos	Limitantes poco severas	Moderado
Coluvial aluvial antiguo (Co)	Altos	Altos	Limitantes severas	Severo
Terraza media (Tm)	Medios	Bajos	Limitantes poco severas	Moderado
Valle fluvial (Va)	Medios	Medios	Limitantes poco severas	Severo
Terraza alta (Ta)	Medios	Bajos	Limitantes poco severas	Moderado

Terraza baja y cauce actual (Tb)	Altos	Altos	Limitantes severas	Severo
----------------------------------	-------	-------	--------------------	--------

*Elaborado por: Grupo Consultor.*

Los riesgos geomorfológicos de mayor relevancia son los siguientes:

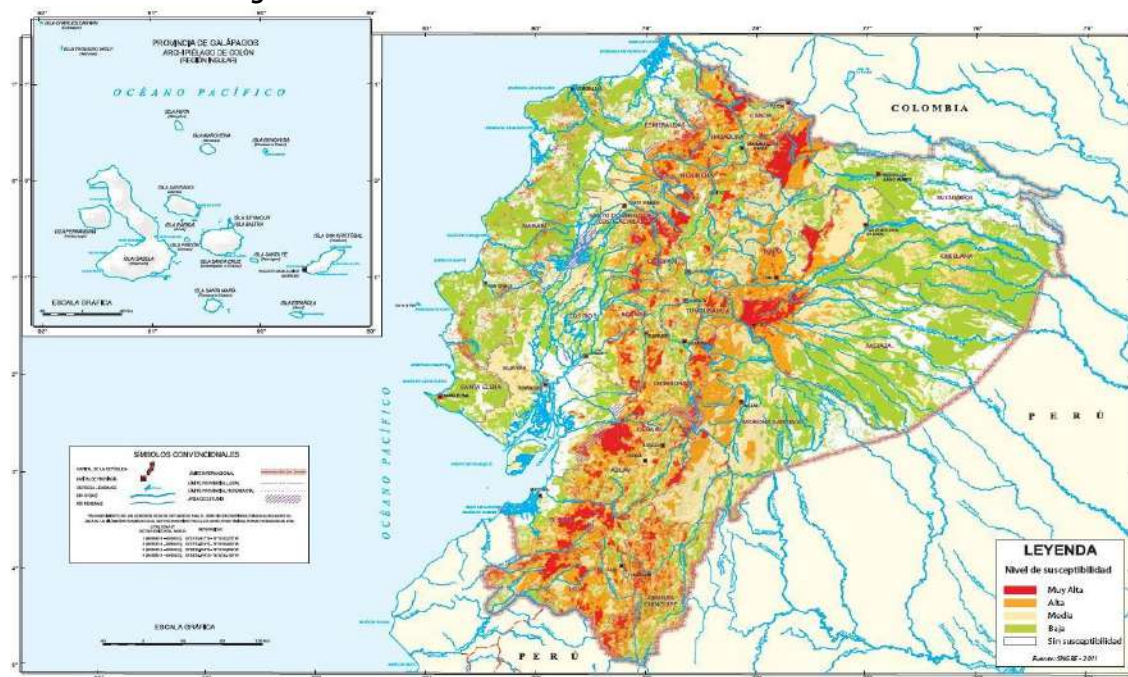
En los casos de las geoformas de relieves: colinado alto (R5), colinado muy alto (R6), montañoso (R7) y vertiente abrupta (Vab). Los fenómenos geodinámicos relacionados con las fuertes pendientes de algunos sectores pueden producir fenómenos de remoción en masa de importancia, como también la naturaleza físico-mecánica de los suelos; estos son los riesgos de mayor relevancia desde el punto de vista geomorfológico.

Los sectores de los coluvial aluvial antiguo (Co), valle fluvial (Va) y terraza baja y cauce actual (Tb) presentan severo riesgo geomorfológico a pesar de que son áreas relativamente planas, pero pueden verse afectadas por fenómenos de movimientos en masa y flujos de lodo relacionadas a posibles crecidas de las quebradas cercanas.

Mullumica situada cerca a los 4000 msnm en la reserva Cayambe Coca a aproximadamente 10 km.

Como un dato referencial de acuerdo a la herramienta “DesInventar Sendai” (<https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&dataIng=L&lang=ES>) en el periodo de 1970 al 2023 los desastres ocasionados (fallecidos, damnificados y viviendas afectadas) por fenómenos de remoción en masa en la zona de influencia del proyecto indica que en la provincia de Pichincha se registraron 331 fallecidos, 381 damnificados y 149 viviendas destruidas lo que equivale al 19 % de fallecidos, 3% damnificados, y 5% de viviendas destruidas en relación al total de desastres ocurridos en el periodo en referencia en el Ecuador.

**Figura 7-3. Movimientos en Masa de Ecuador Continental.**



**Fuente:** IGM - SNGR, *Atlas de Espacios Geográficos Expuestos a Amenazas Naturales y Antrópicas* segunda edición, 2018.

En conjunto, los riesgos geomorfológicos en general son **MODERADOS**.

#### 7.3.1.4. Riesgos Hídricos

Eventos climáticos extremos incluyen lluvias de alta intensidad que ocasionan inundaciones repentinas y erosión, eventos de lluvia de duración extendida que generan altos volúmenes de agua que deben ser manejados y eventos de vientos extremos. Los eventos climáticos extremos podrían incrementar el flujo de agua y generar inundación.

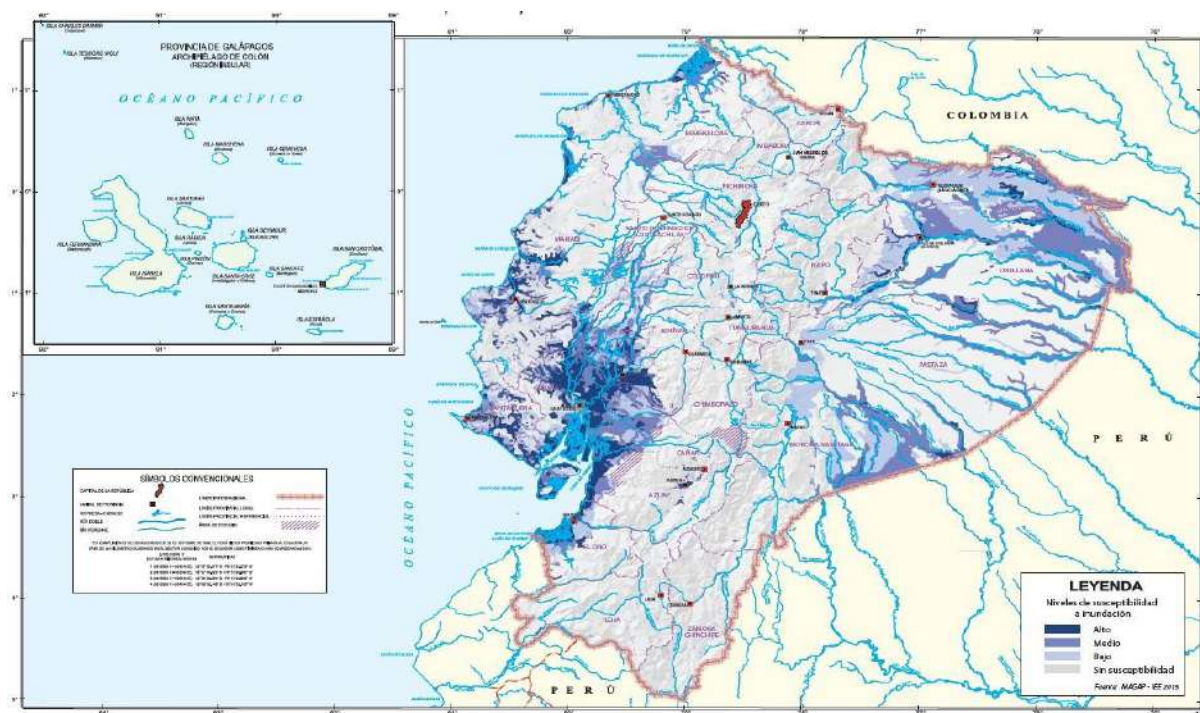
La información presentada en el Diagnóstico Ambiental señala que se estima que al año se registran 1026.9 mm de precipitación. En cuanto a la distribución mensual, los meses más lluviosos son marzo y octubre, con precipitaciones de 157.6 mm y 113.7 mm respectivamente. Por el contrario, los meses más secos fueron julio y agosto, con 14.3 mm y 24 mm.

Las inundaciones y desbordamientos fluviales son fenómenos naturales generados por factores meteorológicos y atmosféricos, cuyos efectos incluyen riesgos sobre la infraestructura y actividades antrópicas; sin embargo, se ha determinado que dichos eventos rara vez podrían presentarse en el área del proyecto debido a la ubicación de este y las características de la zona.

Como un dato referencial de acuerdo a la herramienta “DesInventar Sendai” (<https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y&dataInq=L&lang=ES>) en el periodo de 1978 al 2023 los desastres ocasionados (fallecidos, damnificados y viviendas afectadas) por inundaciones en la zona de influencia del proyecto indica que en la provincia de Pichincha se registraron 21 fallecidos, 312 damnificados y 1208 viviendas afectadas lo que equivale al 3% de fallecidos, menos del 1% damnificados y viviendas afectadas

Como se puede apreciar en la **Figura 7-4** en el proyecto se encuentra en una zona donde el nivel de susceptibilidad a inundaciones puede catalogarse como sin susceptibilidad.

**Figura 7-4.** Susceptibilidad a inundaciones del Ecuador Continental.



**Fuente:** IGM - SNGR, Atlas de Espacios Geográficos Expuestos a Amenazas Naturales y Antrópicas segunda edición, 2018.

De acuerdo con la evaluación de riesgo desarrollada, se tiene una calificación de LEVE (Tabla 12-11)

#### **7.3.1.5. Riesgos Climáticos**

El riesgo climático está más relacionado con los fenómenos meteorológicos, como son: épocas de precipitaciones de alta intensidad, que se las identifica como tormentas, en las cuales se conjugan con vientos de altas velocidades y tormentas eléctricas, que por lo general son muy comunes en la región de la cordillera oriental del país.

Es muy aleatoria la afectación de la caída de rayos sobre las personas, los equipos y maquinarias estacionarias, las cuales están diseñadas con sistemas contra rayos, aunque se reportan con baja frecuencia daños en los sistemas electrónicos y de comunicación.

De acuerdo con este análisis, a los riesgos climáticos se los ha calificado como **LEVE**, que se pueden presentar cada año, pero con consecuencias limitadas.

La **Tabla 7-10** presenta el resumen de los riesgos físicos del ambiente al proyecto evaluados en el presente estudio.

**Tabla 7-10.** Evaluación de Riesgos Físicos del Ambiente al Proyecto.

Riesgos Físicos	Frecuencia	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población Afectada	Riesgo		Promedio
<i>Sísmico</i>	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Alta	Muy Peligrosa	Extenso	Muy Alta	15	MODERADO	<b>11 MODERADO</b>
<i>Volcánico</i>	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 50 años	Muy Alta	Peligrosa	Muy Extenso	Muy Alta	10	LEVE	
<i>Geomorfológicos</i>	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca	Poco Peligrosa	Extenso	Muy Alta	12	MODERADO	
<i>Hídrico</i>	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca	No Peligrosa	Extenso	Alta	8	LEVE	
<i>Climático</i>	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca	No Peligrosa	Extenso	Alta	8	LEVE	

*Elaborado por:* Grupo Consultor

### 7.3.3. Resumen de los Riesgos del Ambiente sobre el Proyecto. (Exógenos)

En la **Tabla 7-11** se presenta un resumen de la información presentada sobre la calificación de los riesgos del ambiente sobre el proyecto.

**Tabla 7-11.** En la siguiente tabla se presenta un resumen de la información presentada sobre la calificación de los riesgos del ambiente sobre el proyecto.

Riesgos Físicos	Frecuencia	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población Afectada	Riesgo	Promedio	General
Sísmico	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Alta	Muy Peligrosa	Extenso	Muy Alta	15	11	10
Volcánico	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 50 años	Muy Alta	Peligrosa	Muy Extenso	Muy Alta	10		
Geomorfológicos	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca	Poco Peligrosa	Extenso	Muy Alta	12		
Hídrico	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca	No Peligrosa	Extenso	Alta	8		
Climático	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Poca	No Peligrosa	Extenso	Alta	8		

*Elaborado por: Grupo Consultor*



#### **7.4. Evaluación del Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente**

Las actividades que se realizarán como parte de la construcción, operación y cierre del proyecto conllevan a una intervención importante sobre el ambiente, movimientos de tierra, implantación de estructuras temporales y actividades que produzcan aceleración de los fenómenos geomorfológicos, tales como: erosión, movimientos en masa, entre otros; por lo tanto, las actividades del proyecto pueden constituirse en amenazas, tanto para el entorno natural, integridad de estructuras y equipos, como para la seguridad de los trabajadores, dependiendo de la vulnerabilidad del componente ambiental así como de las estructuras, equipos y tecnología empleadas.

Se identifican como riesgos a las explosiones, incendios y fallas operativas (desajustes mecánicos, conexiones eléctricas deficientes, actos inseguros, etc.), como los principales factores o situaciones que presentan un determinado riesgo de ocurrencia dentro del área de influencia.

##### **7.4.1. Riesgo Fisicoquímico**

###### **7.4.1.1. Incendio y/o Explosiones**

El riesgo de incendio y/o explosiones está presente en el desarrollo de las actividades del proyecto principalmente por el uso y almacenamiento de explosivos y combustibles, fallas operativas y prácticas inseguras en relación con materiales inflamables. Las consecuencias potenciales incluyen efectos de la contaminación del aire y suelo y daños a la propiedad y a la salud de las personas.

Se define a riesgo de incendio/explosión en los siguientes términos:

##### **Sitios potenciales**

Polvorín.

- Área de almacenamiento de combustible.
- Bahía de mantenimiento de maquinaria.
- Bodega y talleres.

##### **Escenarios causales**

- Accidente vehicular.
- Prácticas inseguras u omisión de procedimientos.
- Elementos externos a la instalación: descarga atmosférica, disturbios civiles.

##### **Sucesos iniciadores**

- Cortocircuitos inesperados.

##### **Escenarios de consecuencias**

###### Primarias potenciales:

- Afectación a la salud del personal.
- Destrucción de la cobertura vegetal original (en caso de que se llegue a propagar el incendio hacia el entorno).

- Afectación en la infraestructura instalada (en caso de explosión).
- Emisión de humo.

Secundarias potenciales:

- Ampliación del efecto de borde.
- Desplazamiento de especies.
- Degradación del paisaje.

En base a lo antes descrito, la calificación obtenida de la estimación de riesgo de incendio y/o explosión tiene una calificación de 12 puntos, correspondiente a **MODERADO**. En la **Tabla 7-12** se presenta el resumen de la evaluación realizada.

- Las consideraciones tomadas para las calificaciones son las siguientes:
- Peligro de inflamabilidad.
- Diseño de depósitos bajo estándares de ingeniería.
- Condiciones de gestión de seguridad industrial conforme a buenas prácticas en la industria.

Para que el incendio ocurra se requiere que no hayan funcionado los mecanismos de prevención y protección contra el fuego y que exista un medio de propagación hacia el exterior o un evento sísmico con carácter catastrófico.

**7.4.1.2. Derrame de Sustancias Contaminantes**

Las principales causas suelen ser: mantenimiento deficiente y contención inadecuada de las sustancias peligrosas, y los efectos potenciales incluyen la contaminación del suelo, agua y amenaza a la salud humana.

Las sustancias utilizadas y que podrían derramarse son: líquidos inflamables y combustibles, refrigerantes para motores, lubricantes para equipos, disolventes para limpieza, ANFO e incluso desechos peligrosos, cada uno con diferente potencial de causar contaminación.

Se define riesgo por derrame o fuga de sustancias contaminantes en los siguientes términos:

**Sitios potenciales**

- Polvorín.
- Área de almacenamiento de combustible.
- Bahía de mantenimiento de maquinaria.
- Área de almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Bodega y talleres.
- Área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.

**Fuentes potenciales**

- Químicos y lubricantes.



- Explosivos.
- Combustibles.
- Desechos peligrosos.

#### ***Escenarios causales***

- Accidente vehicular.
- Prácticas inseguras u omisión de procedimientos.
- Elementos externos a la instalación: descarga atmosférica, disturbios civiles.
- Contención inadecuada.
- Procedimientos inadecuados de carga/descarga de depósitos/maquinaria.
- Procedimientos inadecuados de transporte.
- Envase/contención insegura.

#### ***Sucesos iniciadores***

- Derrame en el proceso de descarga de autotanques.
- Derrame en el proceso de carga de combustible.
- Derrame en el proceso de descarga de químicos.
- Derrame en el proceso de carga de camión de explosivos.
- Derrame de sustancias combustibles en el taller de camiones, bahías de reabastecimiento de combustible y almacenamiento de aceites.
- Derrame de productos químicos en el área de bodega.

#### ***Escenarios de consecuencias***

##### Primarias:

- Contaminación al suelo/agua.
- Daño al ecosistema.
- Degradación del paisaje.

##### Secundarias

- Afectación a la salud humana.
- Afectación a especies terrestres de fauna por intoxicación.
- Afectación a la flora por contaminación del suelo.

Sobre la base de lo antes descrito, la calificación obtenida de la estimación de riesgo de derrame de sustancias contaminantes tiene una calificación de 8 puntos, correspondiente a **LEVE**. En la **Tabla 7-12** se presenta el resumen de la evaluación realizada.

Las consideraciones tomadas para las calificaciones son las siguientes:

- Riesgo para la salud.

- Características de peligrosidad de materiales usados en el proyecto.
- Sistemas de drenaje de escorrentía de instalaciones de almacenamiento de químicos y lubricantes diseñados conforme a estándares de ingeniería.
- Diseño de las áreas de almacenamiento de combustibles bajo estándares de ingeniería correspondientes.
- Estándares de gestión de seguridad industrial conforme a buenas prácticas en la industria.

Se requiere que haya un evento catastrófico, como un sismo, derrumbe, aluvión o una inundación que destruyan o colapsen la infraestructura de contención y la desactivación o mal funcionamiento de los sistemas de seguridad.

**Tabla 7-12.** Evaluación de Riesgos Físicos del Proyecto sobre el Ambiente

Riesgos Físicos	Frecuencia	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población Afectada	Riesgo	Promedio
Incendio y/o explosiones	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Alta	Peligrosa	Extenso	Alta	12	10
Derrame de sustancias contaminantes	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 50 años	Poca	Poco Peligrosa	Puntual	Alta	8	
Falla en el funcionamiento de la infraestructura	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Alta	Peligrosa	Poco Extenso	Alta	9	
Subsidencia de las rampas y galerías de conexión	Ocorre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Muy Alta	Peligrosa	Puntual	Alta	9	

**Elaborado por:** Grupo Consultor.

#### 7.4.4. Resumen de los Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la información presentada sobre la calificación de los riesgos del proyecto sobre el ambiente.

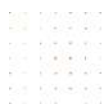
**Tabla 7-13.** Resumen de los Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente.

Riesgos Físicos	Frecuencia	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población Afectada	Riesgo	Promedio	General
Incendio y/o explosiones	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Alta	Peligrosa	Extenso	Alta	12	10	
Derrame de sustancias contaminantes	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca	Poco Peligrosa	Puntual	Alta	8		
Falla en el funcionamiento de infraestructura	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Alta	Peligrosa	Poco Extenso	Alta	9		
Subsidencia de las rampas y galerías de conexión	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Muy Alta	Peligrosa	Puntual	Alta	9		

*Elaborado por: Grupo consultor.*

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES**

**PIFO, 2025**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>8.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>208</b>
8.1.	Metodología .....	208
8.1.1.	Identificación de Impactos Ambientales .....	208
8.1.2.	Definiciones en la evaluación de impactos .....	208
8.1.3.	Evaluación de Impactos Ambientales .....	209
8.1.4.	Naturaleza (NA) .....	210
8.1.5.	Intensidad (In).....	210
8.1.6.	Extensión (Ex) .....	210
8.1.7.	Momento (MO) .....	211
8.1.8.	Persistencia (PE).....	211
8.1.9.	Reversibilidad (RV).....	211
8.1.10.	Sinergia (SI) .....	212
8.1.11.	Acumulación (AC) .....	212
8.1.12.	Efecto (EF).....	212
8.1.13.	Periodicidad (PR) .....	213
8.1.14.	Recuperabilidad (MC) .....	213
8.1.15.	Significación de impactos .....	214
8.1.16.	Jerarquización de Impactos Ambientales.....	215
8.2.	Resultados .....	216
8.2.1.	Identificación de Impactos.....	216
8.2.2.	Evaluación y Jerarquización de Impactos.....	218
8.3.	Análisis de Resultados de Impactos ambientales priorizados .....	221
8.3.1.	Alteración a la Salud y Seguridad de trabajadores y población.....	221
8.3.2.	Alteración a la Calidad del agua y suelo.....	221
8.3.3.	Alteración a la Flora y Fauna .....	221
8.1.	Matriz de cumplimiento de la Legislación Aplicable .....	223
8.5.	Análisis de resultados .....	243

#### INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 8-1.</b> Evaluación de las Características de los Impactos Ambientales. ....	209
<b>Tabla 8-2.</b> Reclasificación de los Impactos Ambientales de Acuerdo a su Significación. ....	214
<b>Tabla 8-3.</b> Criterios de Jerarquización de Impactos Ambientales. ....	215
<b>Tabla 8-4.</b> -Matriz de cumplimiento de la Legislación. ....	223
<b>Tabla 8-5.</b> -Resumen de Evaluación de la Normativa Legal.....	243

#### INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 8-1.</b> Matriz de identificación de Impactos ambientales. ....	217
<b>Figura 8-2.</b> Matriz de evaluación de impactos. ....	219
<b>Figura 8-3.</b> Matriz de jerarquización de impactos. ....	220
<b>Figura 8-4.</b> Cumplimiento de la normativa ambiental vigente. ....	243

## 8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Esta sección resume la identificación, evaluación y jerarquización de los aspectos e impactos ambientales relevantes (físicos, bióticos y sociales) que podrían surgir durante la ejecución del proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de Jarrín Carrera Cía. Ltda.”, con el fin de priorizar acciones de gestión ambiental

Mediante la evaluación de estos impactos, el equipo multidisciplinario identificó aquellas actividades con sus respectivos riesgos operativos con mayor potencial de generación de impactos y los factores socioambientales más propensos a ser impactados a fin de determinar las medidas específicas de mitigación, control y/o compensación correspondiente.

### 8.1. Metodología

El enfoque metodológico adoptado constituye una adaptación del modelo establecido por Conesa Fernandez-Vitxora (1997)<sup>1</sup> en la cual se han incorporado los criterios de Angrist et al. (1996)<sup>2</sup>. Esta metodología utilizada contempla tres acciones: (i) Identificación de los impactos, (ii) Evaluación de impactos y (iii) Jerarquización de impactos. A continuación, se analiza cada una de estas acciones.

#### 8.1.1. Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos inicia en base a la descripción de los procesos aterrizadas a actividades del Proyecto, así como la definición de las áreas de intervención, tipos de efluentes y desechos, entre otras. Para la ejecución de este proceso se utilizan varios insumos, como: modelos matemáticos, algebra de mapas, análisis espacial e información bibliográfica.

El proceso de identificación consiste en determinar todas las posibles interacciones entre aspectos ambientales, factores ambientales y las actividades del proyecto. Todos estos datos se capitalizan en una matriz que relaciona los antes mencionados ítems. Todas las interacciones identificadas representan potenciales impactos ambientales que podría generar el proyecto,

Es importante tomar en cuenta las siguientes definiciones para un mejor análisis e interpretación de resultados obtenidos.

#### 8.1.2. Definiciones en la evaluación de impactos

**Factor ambiental:** Elemento del ambiente (físico, biótico y social) que puede verse afectado por las actividades del proyecto, por ejemplo: el aire, el agua, la fauna, impulso socioeconómico, etc.

**Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización o proyecto que puede interactuar con el ambiente, por ejemplo: la emisión de gases, el uso de agua, derrames, generación de empleo, etc.

---

<sup>1</sup> Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Mundi-Prensa, España.

<sup>2</sup> Angrist, J. Imbens, G. y Rubin, D. (1996). Identification of Causal Effects using Instrumental variables. Journal of the American Statistical Association. Vol. 91.



**Impacto ambiental:** Cambio en el ambiente, ya sea adverso o beneficioso, que resulta total o parcialmente de los aspectos ambientales de una actividad, obra o proyecto, por ejemplo: contaminación de aire, afectación a la calidad del agua, etc.

### 8.1.3. Evaluación de Impactos Ambientales

El análisis de los factores ambientales se basa en la información obtenida de la caracterización socioambiental del área de estudio. En el sistema de puntuación adoptado (Conesa Fdez.-Vitora, 2003), se califican 11 características del impacto para determinar su importancia. La importancia de un impacto es una medida cualitativa, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una o varias características de efecto. En la **Tabla 8-1** se muestran las características evaluadas:

**Tabla 8-1.** Evaluación de las Características de los Impactos Ambientales.

Características	Escala de Valoración				
Naturaleza (NA)	Positivo (+1)			Negativo (-1)	
Intensidad (In)	Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Total (10)
Extensión (EX)	Puntual (1)	Parcial (2)	Extenso (4)	Total (8)	Crítico (10)
Momento (MO)	Largo plazo (1)	Mediano plazo (2)	Inmediato (4)		Crítico (8)
Persistencia (PE)	Fugaz (1)		Temporal (2)		Permanente (4)
Reversibilidad (RE)	Corto plazo (1)	Mediano plazo (2)	Largo plazo (4)	Irreversible (8)	
Sinergia (SI)	Sin sinergia (1)		Sinérgico (2)		Muy sinérgico (4)
Acumulación (AC)	Simple (1)			Acumulativo (4)	
Efecto (EF)	Indirecto (1)			Directo (4)	
Periodicidad (PR)	Discontinuo (1)		Periódico (2)		Continuo (4)
Recuperabilidad (MC)	Inmediata (1)	Recuperable (2)	Mitigable (4)		Irrecuperable (8)

**Fuente:** Conesa Fdez.-Vitora, 2003

**Elaborado por:** Grupo consultor.

A continuación, se describe cada una de las características presentadas en la **Tabla 8-1**.

#### 8.1.4. Naturaleza (NA)

La Naturaleza/el signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso/positivo (+) o perjudicial/negativo (-):

<b>Impacto positivo (+)</b>	Resulta de la comparación entre beneficios y costos en el medio físico, biótico y social.
<b>Impacto negativo (-)</b>	El efecto implica la pérdida de valores naturales, estéticos, culturales y paisajísticos con relevancia ecológica, o bien un incremento de impactos negativos como la contaminación, la erosión o la colmatación,

*Fuente: Conesa Fdez.-Vitora, 2003*

*Elaborado por: Grupo consultor*

#### 8.1.5. Intensidad (In)

El término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa, el cual se expresa de la siguiente manera:

Baja (1)	El impacto genera una alteración mínima del elemento evaluado.
Media (2)	Algunas de las características del elemento o componente ambiental evaluado cambian.
Alta (4)	El elemento cambia sus principales características, aunque aún se puede recuperar.
Muy Alta (8)	Se presenta una destrucción parcial del elemento evaluado.
Total (10)	Se presenta una destrucción total del elemento.

*Fuente: Conesa Fdez.-Vitora, 2003*

*Elaborado por: Grupo consultor*

#### 8.1.6. Extensión (Ex)

La extensión se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el impacto), y se evalúa de acuerdo a la siguiente escala:

<b>Impacto puntual (1)</b>	Tiene un efecto muy localizado (menor al 10% del total).
<b>Impacto parcial (2)</b>	El efecto tiene una incidencia apreciable en el medio (entre el 10% y el 25% del total).
<b>Impacto extenso (4)</b>	El efecto se detecta en una gran parte del medio analizado (entre el 25% y el 50% del total).
<b>Impacto total (8)</b>	El efecto se manifiesta de forma generalizada en todo el entorno considerado (mayor al 50% del total).

<b>Crítica (10)</b>	El efecto se produce en un entorno cuya situación hace que sea crítica (vertido en una zona próxima a una toma de agua para consumo humano).
-------------------------	--

***Fuente:** Conesa Fdez.-Vitora, 2003.*

***Elaborado por:** Grupo consultor.*

#### 8.1.7. Momento (MO)

El momento es el plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del impacto sobre el elemento del medio considerado, el cual se evalúa de la siguiente forma:

<b>Largo (1)</b>	<b>Plazo</b>	Si el impacto tarda en manifestarse más de cinco años.
<b>Mediano (2)</b>	<b>Plazo</b>	Si se manifiesta entre uno a cinco años.
<b>Inmediato / Corto Plazo (4)</b>		Si el impacto ocurre una vez se inicie la actividad que lo genera o dentro de un año.
<b>Crítico (8)</b>		El efecto cuyo momento de aparición es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

***Fuente:** Conesa Fdez.-Vitora, 2003.*

***Elaborado por:** Grupo consultor.*

#### 8.1.8. Persistencia (PE)

La persistencia se refiere al tiempo que permanecería el impacto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Se expresa en función del tiempo en que permanece el impacto (fugaz, temporal o permanente), asignándole los siguientes valores:

<b>Impacto (1)</b>	<b>fugaz</b>	La alteración que ocasiona permanece menos de un año.
<b>Impacto temporal (2)</b>		La alteración permanece entre uno y 10 años.
<b>Impactos permanentes (4)</b>		Cuando tiene una duración mayor a 10 años.

***Fuente:** Conesa Fdez.-Vitora, 2003.*

***Elaborado por:** Grupo consultor.*

#### 8.1.9. Reversibilidad (RV)

La reversibilidad es la posibilidad de reconstruir el factor afectado por las actividades del Proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales y, en caso de que sea posible, el intervalo que se tardaría en lograrlo; en función de esto se tiene:

<b>Corto (1)</b>	<b>Plazo</b>	Menos de un año para recuperar el factor afectado.
<b>Mediano (2)</b>	<b>Plazo</b>	Uno a 10 años para recuperar el factor afectado.
<b>Largo (3)</b>	<b>Plazo</b>	Más de 10 años.
<b>Irreversible (4)</b>		En caso de que el impacto no pueda ser revertido (por ejemplo, desaparición de una fuente de agua).

**Fuente:** Conesa Fdez.-Vitora, 2003

**Elaborado por:** Grupo consultor

#### 8.1.10. Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más impactos simples. El componente total de la manifestación de dos impactos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de impactos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

<b>Sin (1)</b>	<b>sinergia</b>	Cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgico con otras acciones.
<b>Sinérgico (2)</b>		La actividad o impacto evaluado presenta un sinergismo moderado, que implica una manifestación mayor al causado por la acción independiente.
<b>Muy (4)</b>	<b>sinérgico</b>	La acción es altamente sinérgica, y manifiesta un impacto mucho mayor sobre el factor intervenido.

**Fuente:** Conesa Fdez.-Vitora, 2003.

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 8.1.11. Acumulación (AC)

La acumulación es cuando el efecto tiene un incremento progresivo, lo cual se califica de la siguiente manera:

<b>Simple (1)</b>	Cuando la acción no produce impactos acumulativos.
<b>Acumulativo (4)</b>	El impacto generado se acumula.

**Fuente:** Conesa Fdez.-Vitora, 2003.

**Elaborado por:** Grupo consultor.

#### 8.1.12. Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la forma (directa o indirecta) de manifestación del efecto sobre el componente ambiental evaluado, asignándole los siguientes valores:

<b>Indirecto (1)</b>	La manifestación no es consecuencia directa de la acción (por ejemplo, dinamización de la economía).
<b>Directo (4)</b>	El impacto es causado directamente por la actividad (por ejemplo, afectación a la calidad del agua superficial por vertidos contaminantes).

*Fuente: Conesa Fdez.-Vitora, 2003.*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 8.1.13. Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto, la cual se evalúa de acuerdo a los siguientes valores:

<b>Discontinuo (1)</b>	La manifestación del impacto no se puede predecir.
<b>Periódico (2)</b>	La manifestación se presenta de manera cíclica.
<b>Continuo (4)</b>	El impacto se presenta constantemente desde que se inició la actividad.

*Fuente: Conesa Fdez.-Vitora, 2003.*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

#### 8.1.14. Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la construcción y operación; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Se evalúa mediante los siguientes rangos:

<b>Recuperación inmediata (1)</b>	El efecto es totalmente recuperable.
<b>Impacto recuperable (2)</b>	El efecto de la alteración puede eliminarse por la acción humana, y las actividades para la recuperación son de fácil aplicación o ampliamente aplicadas.
<b>Impacto mitigable (4)</b>	Los efectos pueden atenuarse o mitigarse de forma evidente, mediante el establecimiento de medidas correctoras. Las medidas poseen un grado de complejidad medio.
<b>Irrecuperable (8)</b>	La alteración del elemento no se puede reparar o las medidas de recuperación son tan complejas o costosas que no puedan aplicarse.

*Fuente: Conesa Fdez.-Vitora, 2003.*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

El Nivel de Afectación Global (NAG) de cada impacto se la determina mediante la aplicación de la siguiente fórmula, que incluye la calificación de cada una de las características mencionadas.

$$NAG = NA \times (3IN + 2EX + MO + PE + RE + SI + AC + EF + PR + MC)$$

**Donde:**

NA	Naturaleza
IN	Intensidad
EX	Extensión
MO	Momento
PE	Persistencia
RV	Reversibilidad
SI	Sinergia
AC	Acumulación
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad

#### 8.1.15. Significación de impactos

De acuerdo con las fórmulas propuestas, la importancia de los impactos puede tomar valores en un rango de 14 a 98 (físico, biótico social) estos datos son comparados contra una escala de 10 categorías: cinco positivas y cinco negativas, para determinar la significación de los impactos ambientales evaluados. A continuación, se muestran los rangos y sus correspondencias con las 10 diferentes categorías de significación de impactos.

**Tabla 8-2.** Reclasificación de los Impactos Ambientales de Acuerdo a su Significación.

Rango		Símbolo	Significación
Físico & Biótico	Social		
80 a 98	80 a 96	<b>+MS</b>	Positivo Muy Significativo
60 a 80	60 a 80	<b>+S</b>	Positivo Significativo
40 a 60	40 a 60	<b>+MEDS</b>	Positivo Medianamente Significativo
20 a 40	20 a 40	<b>+PS</b>	Positivo Poco Significativo
14 a 20	12 a 20	<b>+NS</b>	Positivo No Significativo
(-)14 a 20	(-)12 a 20	<b>-NS</b>	Negativo No Significativo
(-) 20 a 40	(-) 20 a 40	<b>-PS</b>	Negativo Poco Significativo
(-) 40 a 60	(-) 40 a 60	<b>-MEDS</b>	Negativo Medianamente Significativo
(-) 60 a 80	(-) 60 a 80	<b>-S</b>	Negativo Significativo
(-) 80 a 98	(-) 80 a 96	<b>-MS</b>	Negativo Muy Significativo

**Fuente:** Conesa Fdez.-Vitora, 2003

**Elaborado por:** Grupo consultor.

### 8.1.16. Jerarquización de Impactos Ambientales

Si bien, la metodología contempla identificar y evaluar todos los impactos que generaría el Proyecto, no todos estos impactos son igualmente prioritarios; algunos de ellos son irrelevantes o imperceptibles y no requieren de medidas específicas para ser mitigados ya que el ambiente se encarga de mitigarlos (resiliencia o capacidad de autodepuración) o, en su defecto, las prácticas comunes de la industria o la normativa básica contempla medidas para su mitigación.

En ese sentido, la jerarquización consiste en reclasificar los valores del Nivel de Afectación Global (NAG) mediante el uso de un diagrama de óptimo de Pareto, el cual establece que aproximadamente el 80% de los eventos más recurrentes (en este caso los impactos con valores de NAG más elevados) es explicado por aproximadamente el 20% de las causas.

Esto quiere decir, a su vez, que, dentro de todo el conjunto de aspectos ambientales a identificar, una cantidad pequeña de ellos es la que origina la gran mayoría de los impactos ambiental. El proceso de jerarquización permite determinar el listado de los impactos ambientales prioritarios a mitigar para reducir al máximo la generación de impactos. Para establecer la jerarquía de impactos ambientales se han considerado los siguientes rangos de ponderación:

**Tabla 8-3. Criterios de Jerarquización de Impactos Ambientales.**

<b>Impactos negativos</b>	<b>Crítico</b> (-80 a -100)	Requiere del establecimiento de programas específicos dentro del Plan de Manejo o, en el peor de los casos, una reubicación o rediseño de componentes del proyecto.	Prioridad ALTA
	<b>Severo</b> (-50 a -80)	Requiere el establecimiento de medidas de mitigación específicas a incorporar, ya sea a manera de especificaciones del diseño constructivo o procedimientos operativos.	Prioridad MEDIA
	<b>Moderado</b> (-30 a -50)	Únicamente se requieren medidas de mitigación básicas; por lo general la normativa ambiental contempla medidas que mitigan estos impactos.	Prioridad BAJA
	<b>Irrelevante</b> (0 a -30)	No requiere medidas de mitigación, ya que estos impactos son inmediatamente recuperables o, en su defecto, las prácticas comunes de la industria ya contemplan medidas de mitigación.	Prioridad NULA
<b>Impactos positivos</b>	<b>Imperceptible</b> (0 a 30)	El impacto es imperceptible y, por ende, no verificable ni monitoreable. No requiere acciones.	Prioridad NULA
	<b>Neutral</b> (30 a 50)	El nivel de presión que ejerce este impacto en favorecer a componentes físicos, bióticos o sociales no tiene la capacidad de modificar la dinámica natural de estos. No requiere acciones.	Prioridad NULA
	<b>Favorable</b> (50 a 80)	Es factible considerar la ejecución de acciones que ayuden a maximizar el efecto benéfico de este impacto.	Prioridad MEDIA

		Se puede incluir acciones a desarrollar en los programas de gestión del proponente del proyecto.	
	Muy favorable (80 a 100)	Es necesaria la ejecución de acciones que maximicen el efecto benéfico de este impacto. Se deben incluir acciones a desarrollar en los programas de gestión del proponente del proyecto.	Prioridad ALTA

*Fuente: Conesa Fdez.-Vitora, 2003*

*Elaborado por: Grupo consultor.*

## 8.2. Resultados

### 8.2.1. Identificación de Impactos

Se ha identificado un total de 17 interacciones físicas, bióticas y sociales con el ambiente para las fases operación y cierre del proyecto. De las 17 interacciones, 15 (correspondientes al 88%) se generarán en la fase operativa y 2 (correspondientes al 12%) en la etapa de cierre y abandono.

- De todas las interacciones ambientales corresponde a las siguientes actividades:
- Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional (9 interacciones)
- Uso de patio maniobras en centro de operación logística (4 interacciones)
- Actividades administrativas en centro de operación logística (2 interacciones)
- Desmantelamiento y cierre de centro de operación logística (2 interacciones)



**Figura 8-1. Matriz de identificación de Impactos ambientales.**

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES					CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	CALIDAD DEL SUELO	CALIDAD DEL AGUA	FLORA	FAUNA	SALUD Y SEGURIDAD DE TRABAJADORES	SALUD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN	IMPACTO SOCIOECONÓMICO
No.	ETAPA	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL									
1	Operación	Actividades administrativas en centro de operación logística	Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo			<input checked="" type="checkbox"/>						
2	Operación	Actividades administrativas en centro de operación logística	Generación de aguas negras y grises	Alteración de la calidad del agua				<input checked="" type="checkbox"/>					
3	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Emisiones atmosféricas por movimiento de vehículos	Deterioro de la calidad de aire	<input checked="" type="checkbox"/>								
4	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Generación de ruido	Incremento de los niveles de presión sonora		<input checked="" type="checkbox"/>							
5	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Generación de polvo	Deterioro de la calidad de aire	<input checked="" type="checkbox"/>								
6	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo			<input checked="" type="checkbox"/>						
7	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Emisiones atmosféricas por movimiento de vehículos	Deterioro de la calidad de aire	<input checked="" type="checkbox"/>								
8	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la calidad del agua por materialización de riesgos accidentales (derrames)				<input checked="" type="checkbox"/>					
9	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales (derrames)			<input checked="" type="checkbox"/>						
10	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la fauna por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)						<input checked="" type="checkbox"/>			
11	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la flora por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)					<input checked="" type="checkbox"/>				
12	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a bienes de terceros por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)								<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios, colisiones)							<input checked="" type="checkbox"/>		
14	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de la población por riesgos accidentales (derrames, incendios, colisiones)								<input checked="" type="checkbox"/>	
15	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Generación de empleo directo e indirecto	Fortalecimiento económico en la población									<input checked="" type="checkbox"/>
16	Cierre y abandono	Desmantelamiento y cierre de centro de operación logística	Generación de residuos	Alteración de la calidad del suelo			<input checked="" type="checkbox"/>						
17	Cierre y abandono	Desmantelamiento y cierre de centro de operación logística	Generación de empleo directo e indirecto	Fortalecimiento económico en la población									<input checked="" type="checkbox"/>
					Interacciones identificadas: <b>17</b>								

*Elaborado por: Grupo consultor.*

Si bien, la finalidad de la identificación de impactos es justamente cuantificar el número de interacciones que se producirán entre el Proyecto y los factores socioambientales, no es hasta la ejecución de la evaluación de impactos que se conoce la magnitud y significancia.

#### **8.2.2. Evaluación y Jerarquización de Impactos**

Al evaluar las 17 interacciones identificadas, 15 interacciones (equivale al 88%) son negativas y 2 interacciones (equivale al 12 %) son positivas.

De los impactos ambientales negativos se determinaron 9 irrelevantes y 6 moderados

De los impactos ambientales positivos se determinaron 1 favorable y 1 imperceptible

La siguiente matriz muestra los resultados de la evaluación de impactos de acuerdo con la metodología aplicada.

**Figura 8-2. Matriz de evaluación de impactos.**

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																					
No.	ETAPA	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	NAG	Calificación	Impactos negativos	Impactos positivos	
1	Operación	Actividades administrativas en centro de operación logística	Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo	Calidad del suelo	Negativa	Baja	Puntual	Inmediato	Temporal	Corto plazo	Sinérgico	Simple	Directo	Discontinuo	Recuperable	-22	-PS	Irrelevante	-	
2	Operación	Actividades administrativas en centro de operación logística	Generación de aguas negras y grises	Alteración de la calidad del agua	Calidad del agua	Negativa	Baja	Puntual	Inmediato	Temporal	Mediano plazo	Sinérgico	Simple	Directo	Periódico	Recuperable	-24	-PS	Irrelevante	-	
3	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Emisiones atmosféricas por movimiento de vehículos	Deterioro de la calidad de aire	Calidad del aire	Negativa	Baja	Puntual	Largo plazo	Temporal	Corto plazo	Sin sinergia	Simple	Directo	Discontinuo	Recuperable	-18	-NS	Irrelevante	-	
4	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Generación de ruido	Incremento de los niveles de presión sonora	Ruido	Negativa	Baja	Puntual	Largo plazo	Fugaz	Corto plazo	Sin sinergia	Simple	Directo	Discontinuo	Recuperable	-17	-NS	Irrelevante	-	
5	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Generación de polvo	Deterioro de la calidad de aire	Calidad del aire	Negativa	Baja	Puntual	Largo plazo	Fugaz	Corto plazo	Sin sinergia	Simple	Indirecto	Discontinuo	Recuperable	-14	-NS	Irrelevante	-	
6	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Calidad del suelo	Negativa	Media	Puntual	Inmediato	Permanente	Mediano plazo	Sinérgico	Simple	Directo	Discontinuo	Recuperable	-28	-PS	Irrelevante	-	
7	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Emisiones atmosféricas por movimiento de vehículos	Deterioro de la calidad de aire	Calidad del aire	Negativa	Baja	Puntual	Inmediato	Fugaz	Corto plazo	Sinérgico	Simple	Directo	Continuo	Recuperable	-28	-PS	Irrelevante	-	
8	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la calidad del agua por materialización de riesgos accidentales (derrames)	Calidad del agua	Negativa	Alta	Puntual	Crítico	Temporal	Largo plazo	Muy sinérgico	Simple	Indirecto	Discontinuo	Recuperable	-37	-PS	Moderado	-	
9	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales (derrames)	Calidad del suelo	Negativa	Alta	Puntual	Crítico	Temporal	Largo plazo	Muy sinérgico	Simple	Indirecto	Discontinuo	Recuperable	-37	-PS	Moderado	-	
10	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la fauna por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)	Fauna	Negativa	Baja	Puntual	Crítico	Temporal	Irreversible	Muy sinérgico	Simple	Indirecto	Discontinuo	Recuperable	-32	-PS	Moderado	-	
11	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la flora por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)	Flora	Negativa	Baja	Puntual	Crítico	Temporal	Mediano plazo	Sinérgico	Simple	Indirecto	Discontinuo	Recuperable	-24	-PS	Irrelevante	-	
12	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a bienes de terceros por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)	Salud y Seguridad de la población	Negativa	Muy alta	Puntual	Inmediato	Fugaz	Mediano plazo	Muy sinérgico	Simple	Indirecto	Discontinuo	Mitigable	-44	-MEDS	Moderado	-	
13	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios, colisiones)	Salud y Seguridad de los trabajadores	Negativa	Muy alta	Puntual	Inmediato	Temporal	Largo plazo	Muy sinérgico	Simple	Indirecto	Discontinuo	Mitigable	-47	-MEDS	Moderado	-	
14	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de la población por riesgos accidentales (derrames, incendios, colisiones)	Salud y Seguridad de la población	Negativa	Muy alta	Puntual	Inmediato	Temporal	Largo plazo	Muy sinérgico	Simple	Indirecto	Discontinuo	Mitigable	-47	-MEDS	Moderado	-	
15	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	Generación de empleo directo e indirecto	Fortalecimiento económico en la población	Impulso socioeconómico	Positiva	Media	Total	Inmediato	Temporal	Mediano plazo	Muy sinérgico	Simple	Directo	Continuo	Mitigable	51	+MEDS	-	Favorable	
16	Cierre y abandono	Desmantelamiento y cierre de centro de operación logística	Generación de residuos	Alteración de la calidad del suelo	Calidad del suelo	Negativa	Baja	Puntual	Largo plazo	Temporal	Corto plazo	Sinérgico	Simple	Directo	Discontinuo	Recuperable	-19	-NS	Irrelevante	-	
17	Cierre y abandono	Desmantelamiento y cierre de centro de operación logística	Generación de empleo directo e indirecto	Fortalecimiento económico en la población	Impulso socioeconómico	Positiva	Baja	Puntual	Inmediato	Fugaz	Mediano plazo	Muy sinérgico	Simple	Directo	Discontinuo	Recuperable	24	+PS	-	Imperceptible	

**Elaborado por: Grupo consultor.**

En función de los resultados de la evaluación de impactos ambientales en el proyecto se procede con la jerarquización de los mismos, en donde se determina:

**Figura 8-3. Matriz de jerarquización de impactos.**

JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES							
No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ETAPA	ACTIVIDADES	NAG	Calificación	Jerarquización
1	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios, colisiones)	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	-47	-MEDS	Moderado
2	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de la población por riesgos accidentales (derrames, incendios, colisiones)	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	-47	-MEDS	Moderado
3	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a bienes de terceros por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	-44	-MEDS	Moderado
4	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la calidad del agua por materialización de riesgos accidentales (derrames)	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	-37	-PS	Moderado
5	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales (derrames)	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	-37	-PS	Moderado
6	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la fauna por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	-32	-PS	Moderado
7	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	-28	-PS	Irrelevante
8	Emisiones atmosféricas por movimiento de vehículos	Deterioro de la calidad de aire	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	-28	-PS	Irrelevante
9	Generación de aguas negras y grises	Alteración de la calidad del agua	Operación	Actividades administrativas en centro de operación logística	-24	-PS	Irrelevante
10	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la flora por materialización de riesgos accidentales (derrames, incendios)	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	-24	-PS	Irrelevante
11	Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo	Operación	Actividades administrativas en centro de operación logística	-22	-PS	Irrelevante
12	Generación de residuos	Alteración de la calidad del suelo	Cierre y abandono	Desmantelamiento y cierre de centro de operación logística	-19	-NS	Irrelevante
13	Emisiones atmosféricas por movimiento de vehículos	Deterioro de la calidad de aire	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	-18	-NS	Irrelevante
14	Generación de ruido	Incremento de los niveles de presión sonora	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	-17	-NS	Irrelevante
15	Generación de polvo	Deterioro de la calidad de aire	Operación	Uso de patio maniobras en centro de operación logística	-14	-NS	Irrelevante
16	Generación de empleo directo e indirecto	Fortalecimiento económico en la población	Cierre y abandono	Desmantelamiento y cierre de centro de operación logística	24	+PS	Imperceptible
17	Generación de empleo directo e indirecto	Fortalecimiento económico en la población	Operación	Transporte de materiales peligrosos a nivel nacional	51	+MEDS	Favorable

*Elaborado por: Grupo consultor.*

### **8.3. Análisis de Resultados de Impactos ambientales priorizados**

Durante la ejecución del proyecto se desarrollan actividades administrativas y operativas en el patio de maniobras del centro logístico de la compañía. La evaluación ambiental ha determinado que los impactos asociados a estas actividades son IRRELEVANTES, debido a su bajo nivel de interacción con los factores ambientales, su ejecución en áreas controladas y delimitadas, y el cumplimiento de condiciones operativas estándar, no obstante, se requerirán medidas básicas de prevención y mitigación.

La fase medular del proyecto corresponde al transporte de materiales peligrosos, actividad en la que se han identificado los impactos ambientales más significativos que podrían generarse. Estos impactos no se derivan únicamente a la acción inherente al transporte, sino al riesgo operativo asociado a esta actividad. La evaluación y jerarquización de impactos realizada evidencia que, ante la posibilidad de eventos no deseados como derrames, colisiones e incendios, se podrían generar afectaciones significativas a diversos factores ambientales. Los resultados de la evaluación determinan impactos MODERADOS lo que indica que, aunque no representa una amenaza crítica, sí posee un nivel de significancia que requiere atención y medidas estrictas de prevención antes y durante el transporte.

A continuación, se presenta el análisis e interpretación de los impactos ambientales más significativos priorizados.

#### **8.3.1. Alteración a la Salud y Seguridad de trabajadores y población**

El transporte de materiales peligrosos, una actividad que involucra sustancias químicas, inflamables, tóxicas o corrosivas. Durante el traslado, pueden presentarse eventos no deseados especialmente en rutas con condiciones adversas, fallas mecánicas o errores humanos. Estos eventos pueden comprometer la integridad física de los trabajadores (conductores de los vehículos) y pobladores, así como afectación a bienes o recursos de terceros a lo largo de las rutas de transporte.

#### **8.3.2. Alteración a la Calidad del agua y suelo**

En el contexto del transporte de materiales peligrosos, la materialización de riesgos operativos —como derrames durante el traslado— puede generar impactos significativos sobre los factores ambientales agua y suelo. En caso de ocurrir un evento de este tipo, estos componentes podrían verse contaminados, afectando su calidad, funcionalidad ecológica y capacidad de uso. La presencia de sustancias químicas peligrosas en cuerpos de agua o en el suelo puede provocar procesos de degradación, toxicidad para organismos vivos, alteración de ciclos naturales y afectación a servicios ecosistémicos. Este tipo de impacto se origina principalmente por fallas en la conducción, embalaje, transporte o respuesta ante emergencias y requiere medidas específicas de prevención.

#### **8.3.3. Alteración a la Flora y Fauna**

La ocurrencia de eventos accidentales como derrames e incendios durante el transporte de materiales peligrosos puede generar impactos significativos sobre los componentes bióticos del entorno, particularmente la flora y fauna silvestre. Estos impactos se manifiestan principalmente a través de la alteración de hábitats naturales, lo que puede comprometer la integridad ecológica de los ecosistemas afectados. En el caso de la flora, la exposición a sustancias químicas puede

provocar fitotoxicidad, inhibición de procesos fisiológicos, pérdida de cobertura vegetal y alteración de la estructura y composición de comunidades vegetales.

Para la fauna, los efectos pueden incluir intoxicación directa, alteraciones en el comportamiento, desplazamiento forzado, pérdida de refugios y fuentes de alimento, así como disminución de poblaciones locales.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL JARRIN CARRERA CIA. LTDA.
---	---

### 8.1. Matriz de cumplimiento de la Legislación Aplicable

*Tabla 8-4.-Matriz de cumplimiento de la Legislación.*

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL									
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.			Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A	
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo							
N°	Descripción del cuerpo legal			Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
				C	NC+	NC-	NA		
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR - REGISTRO OFICIAL N° 449, DEL 20 DE OCTUBRE DE 2008.									
1	Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.			C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en proceso de Regularización Ambiental, correspondiente a la obtención de la Licencia Ambiental, con el propósito de asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la adecuada gestión de los impactos generados por sus actividades.	Anexo 13.- Resumen proceso de Licencia Ambiental
2	Art. 83.- Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.			C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en proceso de Regularización Ambiental, correspondiente a la obtención de la Licencia Ambiental, con el propósito de asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la adecuada gestión de los impactos generados por sus actividades.	Anexo 13.- Resumen proceso de Licencia Ambiental

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
3	Art. 71.- La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo, o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en proceso de Regularización Ambiental, correspondiente a la obtención de la Licencia Ambiental, con el propósito de asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la adecuada gestión de los impactos generados por sus actividades.	Anexo 13.- Resumen proceso de Licencia Ambiental
CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE REGISTRO OFICIAL- SUPLEMENTO DEL REGISTRO OFICIAL NO. 983, 12 DE ABRIL 2017							
4	Art 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en proceso de Regularización Ambiental, correspondiente a la obtención de la Licencia Ambiental, con el propósito de asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente	Anexo 13.- Resumen proceso de Licencia Ambiental



VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.					y la adecuada gestión de los impactos generados por sus actividades.	
5	Art 175.-Intersección. - Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto interseca o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.	C				Jarrín Carrera Cía. Ltda. cuenta con su certificado de intersección, en el cual se evidencia que el proyecto no interseca con áreas protegidas.	Anexo 1.- Certificado de Intersección.
6	Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción,	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. desarrolla actividades que, por su naturaleza, requieren del proceso de Regularización Ambiental, correspondiente a la obtención de la Licencia Ambiental. La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como propósito identificar, evaluar y proponer medidas de	Estudio de Impacto Ambiental

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.					manejo y mitigación que garanticen la prevención, control y reducción de los impactos ambientales negativos,	
7	Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley. Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.	C				El presente Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por BIOenergy Consultora Ambiental Calificada ante el MAATE.	Anexo 14.- Calificación MAATE
8	Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. –	C				Dentro del presente estudio de Impacto Ambiental se plantea el Plan de Manejo Ambiental (PMA) el cual contempla subplanes	Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	<p>El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.</p> <p>Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.</p>					en función de las características del proyecto además de presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma.	
9	<p><b>Art. 201.- De los mecanismos.</b> El control y seguimiento ambiental puede efectuarse por medio de los siguientes mecanismos:</p> <p>1. Monitoreos;</p> <p>2. Muestreos;</p> <p>3. Inspecciones;</p> <p>4. Informes ambientales de cumplimiento;</p> <p>5. Auditorías Ambientales;</p> <p>6. Vigilancia ciudadana o comunitaria; y,</p>					Jarrín Carrera Cía. Ltda. cumple con los mecanismos de control y seguimiento ambiental como la realización de monitoreos	<p><b>Anexo 6.-</b> Informe de monitoreo de ruido.</p> <p><b>Anexo 7.-</b> Informe monitoreo de suelo</p> <p><b>Anexo 8.-</b> Informe de monitoreo calidad del aire</p>

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	7. Otros que establezca la Autoridad Ambiental Competente						
CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL							
10	Art. 253.- Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. no posee fuentes fijas de emisión atmosférica en su patio de maniobras, donde solo se realizan actividades administrativas y de planificación. Los monitoreos de calidad del aire efectuados evidenciaron que los parámetros evaluados se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles (LMP), por lo que las actividades no generan afectaciones significativas al componente aire.	Anexo 8.- Informe monitoreo de calidad del aire.
11	Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental. - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal,	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. garantiza la veracidad y transparencia de toda la información técnica y ambiental presentada ante la autoridad competente, asegurando que los datos contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental son reales, verificables y respaldados	Estudio de Impacto Ambiental

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.					documentalmente, evitando así cualquier tipo de falsedad u ocultamiento de información.	
LEY ORGÁNICA DE SALUD, PUBLICADA EN EL R.O. 423 DEL 22 DE DICIEMBRE DEL 2006, REFORMADA EL 29 DE ABRIL DEL 2022							
12	Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.	C				Jarrín Carrera Cía. Ltda. S.A realiza la dotación de Equipos de Protección personal a sus trabajadores con la finalidad de proteger la salud de los mismos.	Anexo 15.- Registro de entrega de EPP.
REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, SUPLEMENTO N 507, 12/06/2019							
13	Art. 420.- Regularización ambiental. - La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas					La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en el proceso de obtención de la Autorización Administrativa Ambiental, correspondiente a la Licencia Ambiental.	Anexo 13.- Resumen proceso de Licencia Ambiental

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
14	<b>Art. 423. Certificado de intersección.</b> - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas. En el certificado de intersección se establecerán las coordenadas del área geográfica del proyecto	C				Jarrín Carrera Cía. Ltda. cuenta con su certificado de intersección, en el cual se evidencia que el proyecto no interseca con áreas protegidas.	<b>Anexo 1.-</b> Certificado de Intersección.
15	<b>Art. 431.- Licencia ambiental.</b> - La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en el proceso de obtención de la Autorización Administrativa Ambiental, correspondiente a la Licencia Ambiental.	<b>Anexo 3.-</b> Resumen proceso de Licencia Ambiental
16	<b>Art. 434.- Contenido de los estudios de impacto ambiental.</b> - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos: a) Alcance, ciclo de vida y descripción	C				El presente Estudio de Impacto Ambiental contiene los ítems mencionados en el Artículo.	Estudio de Impacto Ambiental

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas; b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto; c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos; d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales; Inventario forestal, de ser aplicable; e) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles; f) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente; h) Evaluación de impactos socioambientales; i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y, j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional. El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y						

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana. De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.						
17	<b>Art. 435. Plan de manejo ambiental.</b> - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados: a) Plan de prevención y mitigación de impactos; b) Plan de contingencias; c) Plan de capacitación; d) Plan de manejo de desechos;  e) Plan de relaciones comunitarias; f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas; g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable; h) Plan de cierre y	C				Dentro del presente estudio de Impacto Ambiental se plantea el Plan de Manejo Ambiental (PMA) el cual contempla subplanes en función de las características del proyecto además de presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.	El presente Estudio de Impacto Ambiental desarrollado



VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	abandono; y, i) Plan de monitoreo y seguimiento. Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto						
18	<b>Art. 587. Separación en la fuente.</b> - La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar temporalmente en su lugar de generación los diferentes residuos y desechos sólidos no peligrosos, para facilitar su posterior almacenamiento temporal y aprovechamiento.  Los residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán ser separados en recipientes por los generadores y clasificados en orgánicos, reciclables y peligrosos; para el efecto, los municipios deberán expedir las ordenanzas municipales correspondientes.	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda., en sus diferentes áreas mantiene recipientes para la separación diferenciada de residuos.	<b>Anexo 16.-</b> Registro fotográfico recipientes separación de residuos.
19	c) Entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a recicladores de base o gestores de residuos o desechos, autorizados por la AutoridadAmbiental Nacional o la Autoridad Ambiental	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. entrega sus residuos sólidos no peligrosos a los gestores ambientales autorizados.	<b>Anexo 17.-</b> Certificado de reciclaje.

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL

<b>Representante legal:</b>	Sr. Juan Pablo Romero	<b>JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.</b>				<b>Consultor:</b>	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
<b>Dirección:</b>	Vía a Papallacta. Pifo						
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	Competente						
<b>DECRETO EJECUTIVO 255 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>							
20	<b>Artículo 2.- Ámbito.</b> - El presente Reglamento será aplicable en todo el territorio nacional y de cumplimiento obligatorio para todos los servidores públicos; privados; empleadores; trabajadores; incluidas las Fuerzas Armadas y las entidades de seguridad ciudadana y orden público; así como, los trabajadores remunerados del hogar, autónomos y sin relación de dependencia.	C				Jarrín Carrera Cía. Ltda. proporciona a su personal equipos de protección personal (EPP) adecuados, con el objetivo de garantizar condiciones de trabajo seguras y proteger la salud física y mental de los trabajadores. Adicionalmente, la empresa realiza capacitaciones continuas en seguridad y salud ocupacional, orientados a la prevención de riesgos laborales y la reducción de accidentes, asegurando así el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de seguridad minera e higiene industrial.	<b>Anexo 15.</b> Registro entrega EPP  <b>Anexo 18.-</b> Registro asistencia capacitaciones
21	<b>Art. 15.- De los empleadores.</b> - Los empleadores tendrán los siguientes deberes en materia de seguridad y salud en el trabajo: 3. Capacitar e informar a los trabajadores sobre las medidas de prevención y protección a adoptar. 6. Instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de amenazas naturales y	C				La empresa JARRÍN CARRERA CÍA LTDA. realiza capacitaciones periódicas a su personal. Además, las instalaciones se encuentran debidamente equipadas con los elementos de protección necesarios para garantizar una respuesta oportuna ante emergencias.	<b>Anexo 18.-</b> Registro asistencia capacitaciones.  <b>Anexo 20.-</b> Registro fotográfico recursos ante emergencias.

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	riesgos antrópicos.						
22	Art. 16.- De los trabajadores- Los trabajadores tendrán los siguientes derechos, en materia de seguridad y salud:  Recibir de forma gratuita, inducción, educación y capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo con énfasis en los riesgos laborales vinculados a las actividades y las posibles consecuencias para su salud.					La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. realiza capacitaciones continuas en seguridad y salud ocupacional, orientados a la prevención de riesgos laborales y la reducción de accidentes, asegurando así el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de seguridad minera e higiene industrial.	Anexo 18.- Registro asistencia capacitaciones
ACUERDO MINISTERIAL 061. REFORMA LIBRO VI TULSMA- R.O. 316 DEL 04 DE MAYO DEL 2015							
23	Art. 14.-De la regularización del proyecto, obra o actividad. - Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental					La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. se encuentra en el proceso de regularización ambiental mediante el SUIA, con la finalidad de obtener la Licencia Ambiental correspondiente.	Anexo 13.- Resumen proceso de licencia ambiental.

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
24	Art. 60 Del Generador. - Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe: a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente. b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos. c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas. d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.  i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.	C				Se evidenció que la empresa cuenta con los recipientes para la separación diferenciada de sus residuos sólidos no peligrosos en las diferentes áreas. Posteriormente se realiza la entrega de los mismos a gestores autorizados.	Anexo 16.-Registro fotográfico recipientes separación de residuos.  Anexo 17.- Certificado de reciclaje

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
25	Art. 62 De la separación en la fuente. - El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.	C				Se evidenció que la empresa cuenta con los recipientes para la separación diferenciada de los residuos en la fuente.	Anexo 16.-Registro fotográfico recipientes separación de residuos.
ACUERDO MINISTERIAL N°. 097-A DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE LOS ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE							
26	ANEXO 1.- Del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente NORMA DE CALIDAD DE AMBIENTAL Y DE DESCARGAS DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA.				NA	Los efluentes generados en las oficinas administrativas se almacenan en un pozo séptico que se encuentra operativo. El mantenimiento no se ha realizado aún, ya que el retiro del contenido está programado cada dos años; una vez cumplido este periodo, será ejecutado por gestores ambientales autorizados.	
27	ANEXO 2 Del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACION PARA SUELOS CONTAMINADOS	C				La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. entrega sus residuos reciclables generados a gestores ambientales autorizados.	Anexo 17.- Certificado reciclaje.

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos.  Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reúso de los mismos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.						
28	<b>ANEXO 3</b> Del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS 4.1.1.4 Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10 <sup>6</sup> BTU/h).				NA	El centro de operaciones de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. no cuenta con fuentes fijas de combustión.	

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	4.1.1.5 Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Autoridad Ambiental de Control no están obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones, y deben demostrar el cumplimiento de la normativa, mediante alguna						
29	<b>ANEXO 5.- NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES Y NIVELES NIEVLES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGRÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES</b>	C				Jarrín Carrera Cía. Ltda. ha realizado el monitoreo del ruido, evidenciando que el mismo se encuentra dentro de lo s LMP establecidos en la normativa	<b>Anexo 6.-</b> Informe de monitoreo de ruido
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN ISO 2841:2014 ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.							
30	5.3 Centros de almacenamiento temporal y acopio. Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación (Estación con recipientes de colores), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna,					La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. cuenta con recipientes para la separación diferenciada de los residuos	<b>Anexo 16.-</b> Registro fotográfico recipientes separación de residuos.

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	definida como un área con acceso condicionado solo a personal autorizado y deben mantenerse separados en los centros de almacenamiento temporal y acopio.						
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN - ISO 3864-1-2013. SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD							
31	4.2 Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.	C				Jarrín Carrera Cía., Ltda. cuenta con las respectivas señaléticas de seguridad ubicadas estratégicamente en todas las áreas de la empresa.	Anexo 21.-Registro Fotográfico de Señaléticas
32	6.1. General Los colores de seguridad, colores de contraste y figuras geométricas deberán ser usados solamente en las siguientes combinaciones para obtener los cinco tipos de señales de seguridad.	C				Jarrín Carrera Cía. Ltda. S.A cuenta con las señaléticas de prevención, prohibición, información, salvamento, advertencia, en buen estado	Anexo 21.-Registro Fotográfico de Señaléticas
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2266:2013 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.							
33	6.1.1.6 Instrucción y entrenamiento específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo con un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de	C				Se ha verificado que el personal posee las competencias y destrezas requeridas para reducir el riesgo de incidentes y enfermedades laborales, habiendo recibido las respectivas capacitaciones.	Anexo 18.- Registro asistencia a capacitaciones.



VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
Representante legal:		Sr. Juan Pablo Romero		JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.		Consultor:	BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
Dirección:		Vía a Papallacta. Pifo					
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas: a) Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos. b) Clasificación de materiales peligrosos. c)Aplicación de la información que aparece en las etiquetas, hojas de seguridad de materiales, tarjetas de emergencia y demás documentos de transporte. d)Información sobre los peligros que implica la exposición a estos materiales. e) Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal. f) Planes de respuesta a emergencias.						
34	6.1.7.12 Prevención y planes de emergencias. Planes de prevención a.1) La empresa debe diseñar e implementar planes y programas de prevención que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia. Los planes y programas serán diseñados en función del análisis de riesgos y pueden incluir actividades de: capacitación,					La empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda. cuenta con un Plan de Emergencias con la finalidad de mitigar, compensar o reducir los posibles impactos que pudiesen ocurrir.	Anexo 19.- Plan de emergencias.

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b>
---	---

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL							
<b>Representante legal:</b>	Sr. Juan Pablo Romero	<b>JARRÍN CARRERA CÍA LTDA.</b>			<b>Consultor:</b>		BIOENERGY ENVIRONMENT & CONSULTING S. A
<b>Dirección:</b>	Vía a Papallacta. Pifo						
N°	Descripción del cuerpo legal	Calificación				Actividades Realizadas por el Operador	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-	NA		
	entrenamiento, inspecciones planeadas y no planeadas, auditorías, simulacros y eventos de concienciación.						
35	b.1.3) Listado de recursos a utilizar para la atención a la emergencia tales como: extintores, mangueras, brigadistas o personal entrenado, kits para derrames, medios de comunicación, entre otros.					Se ha constatado que los planes de emergencia de Jarrín Carrera Cia. Ltda. delinean las medidas a tomar ante situaciones imprevistas, y se ha comprobado que la empresa ha brindado capacitaciones a los trabajadores sobre estos planes. Además, se ha verificado que la empresa dispone de los medios requeridos para actuar de manera efectiva en circunstancias de emergencia.	<b>Anexo 19.-</b> Plan de emergencias. <b>Anexo 20.-</b> Recursos ante emergencias.

### 8.5. Análisis de resultados

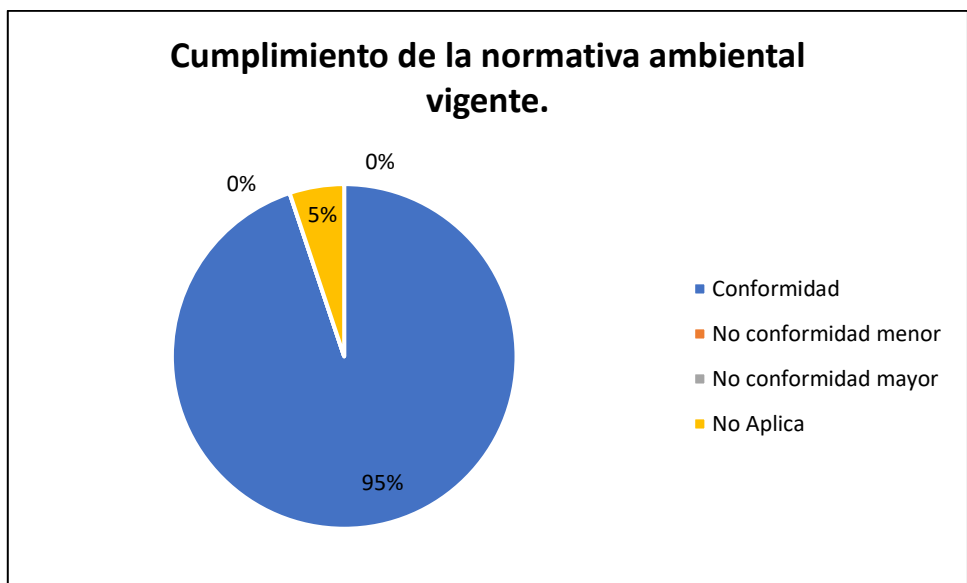
Para la evaluación del cumplimiento legal de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda., se realizó una verificación del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto. En total, se evaluaron 35 medidas legales, de las cuales el 94,87 % cumplen con lo establecido, siendo catalogadas como conformidades. No se identificaron no conformidad, y únicamente el 5,13% de las medidas se consideraron no aplicables al proyecto.

**Tabla 8-5.-Resumen de Evaluación de la Normativa Legal**

Descripción	Abreviatura	Ítems	%
Conformidad	C	33	94.87
No conformidad menor	NC-	0	0
No conformidad mayor	NC+	0	0
No Aplica	N/A	2	5.13
<b>TOTAL</b>		<b>35</b>	<b>100</b>

*Elaborado por: Grupo consultor*

**Figura 8-4. Cumplimiento de la normativa ambiental vigente.**

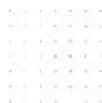


*Elaborado por: Grupo consultor*

Evidenciándose que la empresa cumple en un alto grado las disposiciones y reglamentos establecidos en la normativa ambiental vigente.

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**JARRIN CARRERA CIA. LTDA.**



**JARCARGO**

## **CAPÍTULO IX: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

**PIFO, 2025**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>246</b>
9.1. Ámbito de aplicación .....	246
9.2. Objetivos .....	246
9.3. Estructura del plan de manejo ambiental.....	246
9.4. P1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos .....	248
9.4.1. Prevención y Mitigación de Impactos a la Calidad del Aire .....	249
9.4.2. Prevención y Mitigación de Impactos por Ruido y Vibraciones .....	251
9.4.3. Prevención y Mitigación de Impactos a la Calidad del Suelo. ....	252
9.4.4. Prevención y Mitigación de Impactos por Manejo y Transporte de materiales peligrosos .....	253
9.5. P2 Plan de Contingencias.....	255
9.5.1. Introducción .....	255
9.5.2. Objetivos .....	255
9.5.3. Alcance .....	255
9.5.4. Estructura Organizacional .....	256
9.5.5. Niveles de Emergencia.....	256
9.5.6. Roles y Responsabilidades .....	257
9.5.7. Protocolo de Alarma y Comunicación para Emergencias.....	259
9.5.8. Proceso de contingencia .....	259
9.5.9. Subplan de Gestión de eventos naturales.....	260
9.5.10. Subplan de Gestión de Riesgo por Incendios.....	261
9.5.11. Subplan de Gestión de Derrames de Químicos o Combustibles .....	263
9.6. P3 Plan de Manejo de Desechos.....	266
9.6.1. Subplan de Gestión de Desechos Sólidos No Peligrosos .....	267
9.7. P4 Plan de Comunicación y Capacitación .....	269
9.7.1. Subplan de Capacitación en Salud y Seguridad Industrial a Trabajadores, Contratistas, Empleados Temporales y Visitantes.....	270
9.8. P5 Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) .....	273
9.8.1. Objetivo General del PRC.....	273
9.8.2. Alcance .....	273
9.8.3. Responsables .....	273
9.8.4. Estructura General del PRC.....	273
9.8.5. Subplan de Información y Comunicación.....	273

9.8.6. Subplan de Compensación Social e Indemnización .....	277
9.9. P6 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas .....	279
9.9.1. Subplan de Rehabilitación y Revegetación para Cierre Progresivo .....	279
9.10. P7 Plan de Cierre y Abandono .....	281
9.10.1. Objetivos .....	281
9.10.2. Responsable .....	281
9.10.3. Medidas para Abandono y Entrega.....	281
9.10.4. Subplan de Cierre de Infraestructura Superficial .....	282
9.11. P8 Plan de Monitoreo y Seguimiento .....	284
9.11.1. Objetivos .....	284
9.11.2. Alcance .....	284
9.11.3. Subplan de Monitoreo de Suelos.....	285
9.11.4. Subplan de Monitoreo de Agua .....	287
9.12. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	289

#### INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 9-1.</b> Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos a la Calidad del Aire. ....	249
<b>Tabla 9-2.</b> Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos por Ruido y Vibraciones. ....	251
<b>Tabla 9-3.</b> Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos a la Calidad del Suelo. ....	252
<b>Tabla 9-4.</b> Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos Manejo y Transporte de materiales peligrosos. ....	253
<b>Tabla 9-5.</b> Niveles de emergencia.....	256
<b>Tabla 9-6.</b> Programa General de Respuestas. ....	260
<b>Tabla 9-7.</b> Subplan de Gestión de Riesgo por Incendios.....	261
<b>Tabla 9-8.</b> Subplan de Gestión de Derrames de Químicos o Combustibles .....	263
<b>Tabla 9-9.</b> Subplan de Gestión de Desechos Sólidos No Peligrosos. ....	267
<b>Tabla 9-11.</b> Subplan de Capacitación en Salud y Seguridad Industrial a Trabajadores, Contratistas, Empleados Temporales y Visitantes. ....	270
<b>Tabla 9-12.</b> Subplan de Información y Comunicación. ....	275
<b>Tabla 9-13.</b> Subplan de Compensación e Indemnización.....	278
<b>Tabla 9-14.</b> Subplan de Rehabilitación y Revegetación por Cierre Progresivo. ....	280
<b>Tabla 9-15.</b> Subplan de Cierre de Infraestructura Superficial. ....	282
<b>Tabla 9-16.</b> de Monitoreo de Suelos.....	285
<b>Tabla 9-17.</b> Monitoreo de suelos.....	286
<b>Tabla 9-18.</b> Subplan de Monitoreo de Agua .....	287
<b>Tabla 9-19.</b> Monitoreo de agua. ....	288

#### INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 9-1.</b> Estructura general del PMA. ....	247
---	-----

## **9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) fue elaborado con base en los lineamientos establecidos el Art. 32 del Acuerdo Ministerial No. 061 (R.O. No. 316 del 4 de mayo de 2015) y los anexos técnicos vigentes, lo establecido en el Art. 435 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (CODA). Esta sección establece las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o favorecer, potenciar o acentuar los impactos ambientales positivos causados en el desarrollo del proyecto “Transporte de productos peligrosos a nivel nacional de la empresa Jarrín Carrera Cía. Ltda.”

Cabe mencionar que la formulación de los aspectos e impactos ambientales que se presentan a continuación se fundamentó en la Evaluación de Impactos del Proyecto que se detalla en el presente EsIA, así como en la descripción de actividades del Proyecto.

### **9.1. Ámbito de aplicación**

El presente PMA y sus acciones serán de aplicación durante todas las actividades de, operación y cierre del Proyecto, listadas en el capítulo de Descripción del Proyecto y en el espacio geográfico que abarca.

Este documento fue desarrollado de manera tal que se alinee con las políticas de responsabilidad corporativa de Jarrin Carrera Cía. Ltda., así como las disposiciones establecidas en la normativa nacional sobre salud, seguridad y preservación del ambiente, establecidas en el capítulo Descripción del Proyecto, subacápite Marco Legal del presente EsIA.

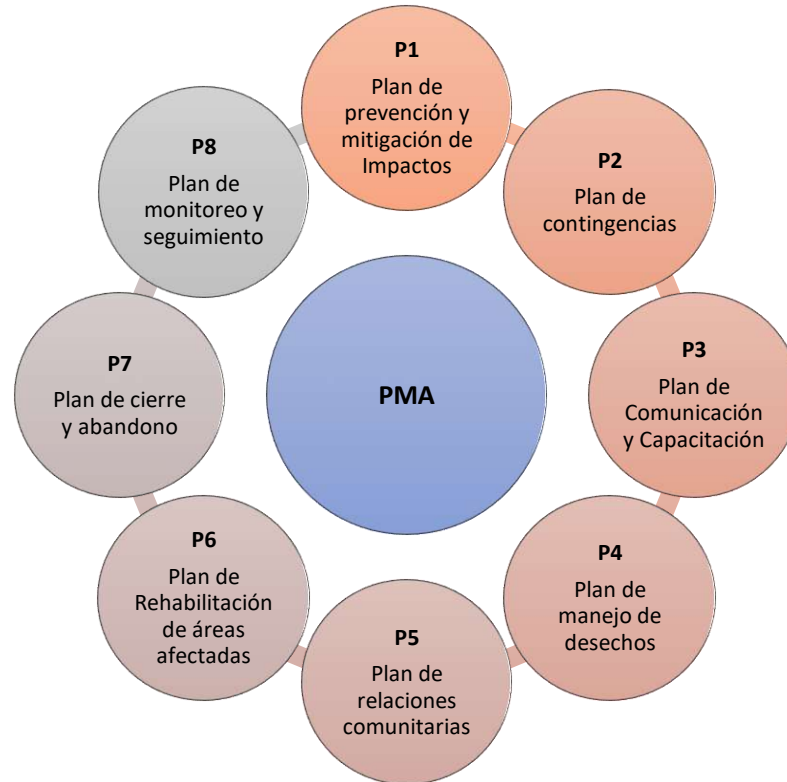
### **9.2. Objetivos**

- Establecer las acciones que Jarrin Carrera Cía. Ltda. implementará para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos previstos en la evaluación de impactos ambientales del proyecto.
- Determinar los responsables de las actividades y acciones establecidas en el Proyecto.
- Presentar un presupuesto y cronograma preliminar de implementación de las actividades previstas en el PMA.

### **9.3. Estructura del plan de manejo ambiental.**

El PMA está conformado, a su vez, por ocho subplanes interrelacionados entre sí, que están enfocados en la prevención y mitigación de impactos de distinta índole. Estos subplanes son identificados en la **Figura 9-1**.

**Figura 9-1. Estructura general del PMA.**



**Elaborado por:** Grupo consultor.



#### **9.4. P1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos**

Este plan fue elaborado en cumplimiento de los artículos correspondientes a las disposiciones técnico-ambientales generales y específicas para actividades del proyecto, COA y Reglamento al COA. Este plan incluye medidas específicas para cada una de las actividades y etapas del Proyecto y abarca los siguientes tópicos:

- Medidas de prevención y mitigación de impactos a la calidad del aire
- Medidas de prevención y mitigación de impactos por ruido y vibraciones
- Medidas de prevención y mitigación y de impactos a la calidad del suelo
- Medidas de prevención y mitigación de impactos a la flora y fauna
- Medidas de prevención y mitigación de impactos por manejo, almacenamiento y transporte de materiales peligrosos.

#### 9.4.1. Prevención y Mitigación de Impactos a la Calidad del Aire

**Tabla 9-1.** Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos a la Calidad del Aire.

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos							
Medidas de prevención y mitigación de impactos a la calidad del aire							
Objetivo:		Prevenir, minimizar y mitigar la incidencia de impactos negativos sobre la calidad del aire en la etapa de Operación del Proyecto.					P1-SP01
Responsable:		Departamento de Seguridad Salud y Ambiente					

ID	Etap	Aspecto	Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación	Generación de polvo	Deterioro de la calidad del aire	En caso de evidenciar levantamiento de material particulado (polvo) en el patio de maniobras debido a la circulación de vehículos, se hidratará las vías mediante riego de agua.	No. de riegos realizados / No. De riegos requeridos *100%	Registro fotográfico fechado	Cuando requiera se
2.	Operación	Generación de polvo	Deterioro de la calidad del aire	Limitar la velocidad de los vehículos de la compañía o de contratistas dentro del patio de maniobras. (10 km/h)	N/A	Registro fotográfico fechado (señalética vial)	Permanentemente

3.	Operación	Emisiones atmosféricas por movimiento de vehículos	Deterioro de la calidad del aire	Ejecutar el programa de mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para los vehículos, (motores de combustión interna), con el fin de garantizar buenas condiciones de funcionamiento para controlar la generación de gases de combustión.	(No. vehículos dentro del programa de mantenimiento preventivo) / (No. vehículos totales)	Registros de mantenimiento	Cuando sea requerido de acuerdo con las especificaciones del fabricante, mínimo anual
----	-----------	--	----------------------------------	---	---	----------------------------	---

#### 9.4.2. Prevención y Mitigación de Impactos por Ruido y Vibraciones

**Tabla 9-2.** Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos por Ruido y Vibraciones.

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos		
Medidas de prevención y mitigación de impactos por ruido y vibraciones		
<b>Objetivo:</b>	Prevenir, minimizar y mitigar la incidencia de impactos negativos generados por ruido y vibraciones en la etapa de Operación del Proyecto.	<b>P01-SP02</b>
<b>Responsable:</b>	Departamento de seguridad salud y ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación	Generación de ruido	Incremento de los niveles de presión sonora	Dotar de EPP (protección auditiva) al personal del proyecto que esté expuesto a niveles de presión sonora superiores a 85 dBA.	Personal con EPP entregado / Personal expuesto a niveles de presión sonora superior a 85 dBA	Registro de entrega de EPP	Cuando se requiera
3.	Operación	Generación de ruido	Incremento de los niveles de presión sonora	Todos los vehículos automotores de la empresa y contratistas, deberán cumplir con los niveles máximos de emisión para fuentes móviles de ruido establecidos en el Anexo 5, Tabla 2 del AM097-A.;	Número de vehículos con revisión técnica vehicular aprobada/Número de vehículos en el proyecto	Registro de la revisión técnica vehicular	Semestral Anual (dependiendo del vehículo)

#### 9.4.3. Prevención y Mitigación de Impactos a la Calidad del Suelo.

**Tabla 9-3.** Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos a la Calidad del Suelo.

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos		
Medidas de prevención y mitigación de impactos a la calidad del suelo		
<b>Objetivo:</b>	Prevenir, minimizar y mitigar la incidencia de impactos negativos a la calidad del suelo en la etapa de Operación del Proyecto.	<b>P01-SP03</b>
<b>Responsable:</b>	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales (derrames).	En el patio de maniobras se dispondrá de bandejas de contención móviles en sitios de manejo de materiales peligrosos, junto con kits de emergencia para derrames.	Número de inspecciones realizadas/Número de inspecciones planificadas	Registros de inspección Registro fotográfico fechado	Mensual
2.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales (derrames).	Se prohíbe el almacenamiento de materiales peligrosos en el patio de maniobras, así como el lavado y mantenimiento de vehículos.	Número de capacitaciones realizadas/Número de capacitaciones planificadas	Registros de capacitación	Semestral

#### 9.4.4. Prevención y Mitigación de Impactos por Manejo y Transporte de materiales peligrosos

**Tabla 9-4.** Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos Manejo y Transporte de materiales peligrosos.

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos		
Medidas de prevención y mitigación de impactos manejo y transporte de materiales peligrosos		
<b>Objetivo:</b>	Prevenir, minimizar y mitigar la incidencia de impactos negativos por manejo y transporte de materiales peligrosos en la etapa de Operación del Proyecto	<b>P01-SP06</b>
<b>Responsable:</b>	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Todos los trabajadores serán entrenados en el manejo y transporte de materiales peligrosos y conocer el riesgo inherente al transporte de materiales peligrosos.	Número de capacitaciones realizadas/ Número de capacitaciones planificadas	Registros de asistencia de Registro fotográfico fechado	Semestral
2.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de factores ambientales por materialización de riesgos accidentales	Previo inicio de transporte se realizará una inspección (check list) del vehículo verificación de carga	No inspecciones /No Viajes	Registro de Inspección	Por viaje

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b>
---	---

ID	Etapas	Aspecto	Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
3.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de factores ambientales por materialización de riesgos accidentales	Cada unidad vehicular dispondrá de kit de contingencia y extintor	Número de inspecciones/ Número de inspecciones planificadas	Registros de asistencia Registro fotográfico fechado	Mensual
4.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Todo producto material peligroso a transportar debe disponer de su hoja de seguridad y estará correctamente identificado en idioma español.	Número de productos químicos etiquetados/ Número total de productos químicos	Hojas de Seguridad MSDS Registro fotográfico fechado	Permanente
5.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración a la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Durante la carga y descarga de materiales peligrosos será obligatorio el uso del EPP específico, el mismo que se validará con la hoja de seguridad del producto	Trabajadores con EPP / Total de trabajadores	Registro de entrega de EPP Registro fotográfico fechado	Permanente
6.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de factores ambientales por materialización de riesgos accidentales	Cada tanquero deberá disponer de certificación de integridad	No de certificaciones/No Tanqueros	Certificación de integridad	Permanente

## **9.5. P2 Plan de Contingencias**

### **9.5.1. Introducción**

Una emergencia puede ocurrir en cualquier momento y por diversas causas, generando daños a las personas y a la propiedad. El planeamiento de la prevención y respuesta ante emergencias debe realizarse con anticipación con la finalidad de garantizar la prevención o minimizar los efectos del evento. El Plan de Contingencias implica la organización y capacitación de grupos de trabajadores expertos, altamente motivados y encargados de realizar determinadas funciones.

Los grupos de personas reducidos convenientemente y formados tendrán la capacidad de crecer hasta alcanzar el tamaño necesario en función de la emergencia que deba afrontarse.

Las emergencias consideradas en este plan son:

- Derrames
- Incendios
- Colisiones
- Desastres naturales
- Otros

Este plan establece directrices generales y será actualizado periódicamente, con base en los avances tecnológicos y experiencias, de manera que se mantenga el plan en un mismo nivel de actualización y utilidad.

### **9.5.2. Objetivos**

#### **9.5.2.1. Objetivo General**

Proporcionar una planificación y trabajo que permita proveer de manera general respuestas rápidas y eficaces cuando se presenten emergencias, y que permita apoyar la toma de decisiones, así como la organización y coordinación de las acciones en el control de las mismas.

#### **9.5.2.2. Objetivos Específicos**

Responder de forma rápida, oportuna y eficiente ante cualquier emergencia, con posibilidad de riesgo a la vida humana y el ambiente, manejándola con serenidad, responsabilidad y métodos específicos.

Establecer un Comité de crisis ante emergencias.

Definir las funciones y responsabilidades del Comité de crisis ante emergencias.

Capacitar al personal de cada área para actuar de manera rápida y ordenada en caso de emergencias.

Minimizar la ocurrencia de emergencias mediante las acciones de prevención.

### **9.5.3. Alcance**

El presente plan comprende todas las actividades a realizarse en el Proyecto.

El Plan de Contingencias aplica para todo el personal de la compañía que realice actividades relacionadas con la ejecución del proyecto y sus áreas de influencia.



Las situaciones a las cuales se refiere el presente plan pueden ser causadas por fallas operacionales, humanas, fenómenos naturales, fatiga o resistencia de materiales y/o acciones de terceros.

El presente plan deberá ser actualizado en función de los riesgos específicos identificados una vez entre en ejecución el proyecto.

#### **9.5.4. Estructura Organizacional**

En caso de existir una emergencia o conato de emergencia, la estructura organizacional, incluidos proveedores y contratistas, se verá modificada adaptándose a la presentada a continuación.

Todo el personal de la Compañía y/o contratistas estará obligado a adoptar su rol de emergencias.

Cada función será cubierta por una o más personas. En algunos casos, especialmente en funciones unipersonales, se designarán suplentes.

#### **9.5.5. Niveles de Emergencia**

Con base en el grado de severidad de las Emergencias, éstas son clasificadas en tres niveles de alerta. Esta clasificación convencional sirve para mejorar significativamente la comunicación, la atención y velocidad de respuesta a la emergencia. Siendo el nivel de alerta UNO el menor y el más alto o severo es el nivel de alerta TRES. Se podrá considerar una nueva clasificación en función de la actualización del presente plan o generación de procedimientos.

**Tabla 9-5. Niveles de emergencia.**

<b>NIVELES</b>	<b>CONDICIONES DE GRAVEDAD</b>
<b>NIVEL I</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La emergencia puede ser fácilmente manejada y controlada por el personal de la empresa usando los recursos internos del proyecto.</li><li>▪ Aplica los procedimientos respectivos para el tipo de emergencia.</li><li>▪ No requiere notificación a autoridades de control público.</li><li>▪ El manejo de la emergencia es local o puntual.</li><li>▪ No hay afectación directa a pobladores y factores ambientales como flora, fauna, agua y suelo.</li></ul>
<b>NIVEL II</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emergencia que puede ser controlada por la organización interna de emergencias.</li><li>▪ No hay peligro inmediato fuera del área de implantación, pero existe un peligro potencial de que la emergencia se expanda más allá de sus límites.</li><li>▪ Requiere notificación a autoridades de control público.</li><li>▪ El manejo de la emergencia es a nivel corporativo.</li><li>▪ No hay afectación directa a pobladores y factores ambientales como flora, fauna, agua y suelo.</li></ul>

<b>NIVEL III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se ha perdido el control de la situación.</li> <li>▪ Cabe la posibilidad de que existan heridos graves e inclusive muertos.</li> <li>▪ Afectación directa a pobladores y factores ambientales como flora, fauna, agua y suelo.</li> <li>▪ Se activa el Comité de Emergencia y el Comité de Crisis</li> <li>▪ La emergencia demanda apoyo y recursos externos.</li> <li>▪ Requiere notificación a autoridades de control público.</li> <li>▪ El manejo de la emergencia es a nivel del comité ejecutivo.</li> </ul>
------------------	---

*Elaborado por: Grupo consultor*

#### **9.5.6. Roles y Responsabilidades**

Es responsabilidad de todas las personas que laboran en el área de trabajo, pero es importante establecer algunas responsabilidades y funciones específicas que repercutirán en una mayor agilidad y efectividad del Plan, estos roles y responsabilidades serán actualizados en función del desarrollo del proyecto.

##### **Gerencia**

- Asegurar los recursos financieros, materiales, humanos y de apoyo para implementación de este desde el inicio del Proyecto.
- Autorizar la realización de simulacros para probar la eficacia del Plan.

##### **Líder de emergencias/Departamento SSA**

- Evaluar vulnerabilidad y recursos existentes en los Proyectos en campo.
- Generar y actualizar los procedimientos según necesidades el Plan de Emergencia.
- Divulgar el Plan y aclarar dudas sobre el mismo.
- Identificar necesidades de Capacitación y coordinar la programación de estas.
- Apoyar la coordinación de convenios con las Instituciones de Salud.
- Participar en Simulacros para evaluar la viabilidad y efectividad del Plan.
- Supervisar la organización Local del MEDEVAC.
- Enviar informe definitivo (en las 72 horas siguientes) sobre el evento, su análisis de causas y medidas correctivas.

##### **Médico Ocupacional**

- Preparar, implementar, actualizar y evaluar la eficacia del Plan
- Estructurar el servicio de salud con los equipos y medicamentos para la adecuada atención de emergencias, dependiendo de los peligros / riesgos identificados en la matriz de riesgos.
- Identificar necesidades de competencia y entrenamiento del equipo de salud y de los integrantes para la atención de emergencias médicas y primeros auxilios, y comunicar al área de seguridad para preparación / actualización del programa de entrenamiento.
- Capacitar la brigada de emergencias, el equipo de salud y el resto de los integrantes para garantizar la atención adecuada de la emergencia.
- Capacitar al equipo de salud en manejo pre hospitalario del trauma.

- Elaborar protocolos para el manejo de emergencias médicas comunes teniendo muy en cuenta el comportamiento epidemiológico de la zona.
- Estabilizar al paciente.
- Garantizar la atención oportuna del paciente o pacientes que requieran de atención de primeros auxilios.

Brindar atención pre hospitalaria con calidad, que garanticen la salud y vida de los trabajadores, en caso de ocurrir algún evento.

- Acompañar el transporte de la víctima cuando sea necesario.
- Comunicación con los recursos médico hospitalarios de apoyo de la región, vía telefónica, informando el desplazamiento y el estado de salud de la víctima al servicio de salud externo determinado.
- Preparar y mantener actualizadas las listas de comunicaciones médicas internas y externas.
- Planear y evaluar los simulacros de este programa.
- Mantener informados al jefe de Proyecto y al Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional sobre la evolución de la emergencia médica.

#### **Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional**

- Planificar y evaluar los simulacros del presente plan.
- Utilizar los medios de comunicación (radio, teléfonos, etc.) de manera exclusiva durante la emergencia.
- Ejecutar acciones inmediatas para minimizar o neutralizar los efectos del evento.
- Investigar las causas que originaron la emergencia.

#### **Brigadistas de Emergencias**

Trabajadores con conocimientos y entrenamiento básicos para brindar Primeros Auxilios en el sitio y mientras llega ayuda médica especializada.

- Brindar Primeros Auxilios a la víctima
- Realizar Triage referencial dependiendo del tipo de lesión
- Solicitar ayuda y dirigir acciones a tomar
- Mantener el botiquín y elementos de emergencia en buen estado, renovando, revisando caducidad, etc.
- Participar de los entrenamientos y simulacros programados

#### **Trabajadores en General**

Deben tener conocimiento del presente documento y los lineamientos principales

- Conocer el plan de contingencia del proyecto.
- En caso de estar en una Emergencia, avisar rápidamente al coordinador local en campo para activar el MEDEVAC.
- Identificar al Brigadista más cercano de la empresa contratista e informarle de la situación presentada
- Identificar los sistemas de alarmas del proyecto o campo en donde se presta el servicio
- Conocer e identificar a los Brigadistas de la empresa contratante
- Conocer la ubicación de los Botiquines, camillas y equipos para emergencia
- Colaborar con las Brigadas, siguiendo las instrucciones de manera ordenada, sin interferir o retardando la acción.

- Si no tiene capacitación adecuada para atender al lesionado prestando un primer auxilio, espere al Brigadista.
- Participar de los entrenamientos y simulacros programados

#### ***9.5.7. Protocolo de Alarma y Comunicación para Emergencias***

En caso de una emergencia de nivel III, el comité de emergencia se reunirá con el gerente general de la mina, quien luego iniciará el plan de comunicación de emergencia para solicitar el apoyo y los recursos externos pertinentes. El gerente general se pondrá en contacto con las autoridades externas relevantes para notificarles de la situación de modo que se puedan tomar medidas proactivas para proteger a las personas y propiedades externas al sitio si es necesario.

#### ***9.5.8. Proceso de contingencia***

##### ***9.5.8.1. Medidas Generales***

- El Departamento SSA será el encargado de realizar semestralmente con el apoyo de todos los departamentos involucrados la actualización de las evaluaciones de los riesgos de seguridad y del plan de gestión de la seguridad. Los protocolos o instructivos referidos en el plan, serán actualizados permanentemente de acuerdo con las necesidades del proyecto y se implementarán nuevos protocolos si es del caso.
- En caso de emergencias no relacionadas a accidentes o enfermedades ocupacionales, los trabajadores podrán acudir a centros de atención médica IESS haciendo uso del seguro privado de la empresa si la tuvieran actualmente.

### 9.5.9. Subplan de Gestión de eventos naturales

**Tabla 9-6. Programa General de Respuestas.**

Plan de Contingencia		
Subplan de Gestión de Eventos Naturales		
<b>Objetivo:</b>	Establecer medidas para la gestión de eventos naturales que puedan ocurrir durante cualquiera de las fases del proyecto.	<b>P02-SP01</b>
<b>Responsable:</b>	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas del Proyecto	Aspecto	Impacto/Riesgo	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Se activará el Plan de contingencia en caso de una emergencia y se procederá a evacuar al personal	No. de trabajadores en el conteo/No. total, de trabajadores	Informe de emergencias	Cuando se requiera
2.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Se evaluará la situación de estabilidad de las instalaciones y, de ser necesario, se tomarán acciones correctivas inmediatas y mediatas de estabilidad de las estructuras para evitar mayores afectaciones de las recibidas durante el evento.	No. de evaluaciones realizadas/No. de eventos ocurridos	Reporte de evaluación de eventos y de daños	Cuando se requiera

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b>
---	---

#### 9.5.10. Subplan de Gestión de Riesgo por Incendios

**Tabla 9-7.**Subplan de Gestión de Riesgo por Incendios.

Plan de Contingencias		
Subplan de gestión de riesgo por incendios		
<b>Objetivo:</b>	Plantear medidas para gestionar los riesgos de incendio que puedan presentarse durante cualquiera de las fases del proyecto.	<b>P02-SP06</b>
<b>Responsable:</b>	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Impacto/Riesgo	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Al momento de la ocurrencia del evento, se informará lo sucedido y se dará cumplimiento de lo establecido en este Plan de Contingencias.	No. de notificaciones realizadas/No. de eventos ocurridos	Registro de notificaciones	Cuando se requiera
2.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Una vez terminado el evento se demarcará el área afectada y se levantará un registro de personal involucrado, materiales y equipos afectados.	No. de inspecciones realizadas / No. de incendios y/o explosiones ocurridas	Reportes de inspección Registro fotográfico	Cuando se requiera
3.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por	En caso de suscitarse un evento de fuerza mayor, este deberá ser notificado a la Autoridad Ambiental conforme lo	No. de eventos ocurridos y notificados/total de	Registro de notificaciones	Cuando se requiera

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL JARRIN CARRERA CIA. LTDA.
---	---

ID	Etapas	Aspecto	Impacto/Riesgo	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
			materialización de riesgos accidentales	establecido en el artículo 75 del Acuerdo Ministerial 100-A.	eventos ocurridos *100		

**9.5.11. Subplan de Gestión de Derrames de Químicos o Combustibles**

**Tabla 9-8. Subplan de Gestión de Derrames de Químicos o Combustibles**

Plan de Contingencias		
Subplan de gestión de derrames de químicos o combustibles		
<b>Objetivo:</b>	Establecer medidas para gestionar los riesgos de derrames de químicos o combustible que puedan presentarse durante cualquiera de las fases del proyecto.	<b>P02-SP08</b>
<b>Responsable:</b>	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Impacto/Riesgo	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales Alteración de la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales Alteración de la calidad del agua o por materialización de riesgos accidentales	Contar con un procedimiento específico de respuesta y gestión de derrames de químicos o combustibles	Procedimientos elaborados/Procedimientos planificados	Procedimiento de respuesta y gestión de derrames de químicos o combustibles	Previo al inicio de actividades
2.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por	Disponer de personal capacitado y entrenado, así como del equipo de contingencias	Capacitaciones realizadas/Capacitaciones planificadas	Registro de capacitaciones	Semestral



ID	Etapas	Aspecto	Impacto/Riesgo	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
			materialización de riesgos accidentales Alteración de la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales Alteración de la calidad del agua o por materialización de riesgos accidentales	condiciones operativas mediante simulacros de derrames	Materiales disponibles para control de derrames/Materiales mínimos necesarios	Informe de simulacro de derrames	
3.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales Alteración de la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales Alteración de la calidad del agua o por materialización de riesgos accidentales	En caso de que se haya generado un daño/pasivo ambiental, se deberá aplicar el Plan de Remediación para su eliminación inmediata.	Derrames atendidos/Derrames ocurridos	Plan de Remediación Ambiental	Cuando se requiera
4.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales Alteración de la calidad del suelo por	Elaborar un reporte detallado del derrame, con los siguientes datos como mínimo: - Nombre del responsable de reporte - Hora del derrame - Condiciones climáticas	Reportes elaborados/Derrames ocurridos	Informe del derrame	Cuando se requiera

ID	Etapas	Aspecto	Impacto/Riesgo	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
			materialización de riesgos accidentales Alteración de la calidad del agua o por materialización de riesgos accidentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de producto derramado</li> <li>- Cantidad de producto derramado</li> <li>- Ubicación del derrame</li> <li>- Fuente del derrame</li> <li>- Tipo de accidente que lo ocasionó (ruptura, colisión, desbordamiento, otros)</li> <li>- Si el derrame continúa o si ha sido controlado y hacia dónde se dirige el derrame.</li> </ul>			

### **9.6. P3 Plan de Manejo de Desechos**

Para el Plan de Manejo de Desechos (PMD), en general, se ha considerado los siguientes cuerpos legales:

- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, R.O Suplemento No. 507 del 12 de junio de 2019.
- Ley para la Prevención y Control de Contaminación Ambiental, Decreto Supremo 374, 1976.
- Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos, Acuerdo Ministerial 14630, 1992.
- Acuerdo Ministerial 061, Sustituye el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, del 13 de febrero de 2015.
- Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos, Libro VI, Anexo 6 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.
- Acuerdo Ministerial No. 026 del Ministerio del Ambiente. “Procedimientos para registros de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para transporte de materiales peligrosos”, R. O. No. 334 del 12 de mayo de 2008.
- Acuerdo Ministerial No. 142 del Ministerio del Ambiente. “Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Desechos Especiales”, R. O. No. 856 del 21 de diciembre de 2012.
- NTE INE 2841, de marzo de 2014.

El presente Plan de Manejo de Desechos determina el manejo y la disposición final de todos aquellos desechos generados por el Proyecto, para evitar afectaciones al ambiente y a la salud humana durante la etapa constructiva, operativa y de cierre.

**9.6.1. Subplan de Gestión de Desechos Sólidos No Peligrosos**

**Tabla 9-9. Subplan de Gestión de Desechos Sólidos No Peligrosos.**

Plan de Manejo de Desechos		
Subplan de gestión de desechos sólidos no peligrosos		
<b>Objetivo:</b>	Establecer las normas operativas para el manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos a generarse durante las etapas de Operación y cierre del Proyecto, con el fin de evitar afectaciones ambientales.	<b>P03-SP01</b>
<b>Responsable:</b>	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Posible Impacto	Medida		Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación Cierre	Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo	Registrar la generación por tipo desechos no peligrosos. Reciclables No Reciclables Orgánicos		Cantidad de desechos registrados/ Cantidad de desechos generados	Registro de generación de desechos no peligrosos	Mensual
2.	Operación Cierre	Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo	Disponer de contenedores y/o módulos para segregación de desechos en sitios de generación de acuerdo a la siguiente especificación		No. sitios de generación/ No. De Contenedores o módulos de segregación	Registro fotográfico fchado	Permanente
				<b>Desecho</b>	<b>Color de Contenedor</b>			

ID	Etapas	Aspecto	Posible Impacto	Medida		Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
				No reciclables	Negro			
				Reciclables	Azul			
				Orgánicos	Verde			
				Peligrosos	Rojo			
3.	Operación Cierre	Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo	Los sitios de almacenamiento temporal de desechos deberán estar cubiertos y tener un cubeto impermeable		No de inspecciones realizadas/ No de inspecciones planificadas	Registros de inspección Registro fotográfico Registro fechado	Mensual
4.	Operación Cierre	Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo	Los desechos no peligrosos reciclables serán entregados a gestores autorizados		Desechos entregados a gestores/ Desechos generados	Manifiestos de entrega Registro ambiental de Gestor	Mensual

#### **9.7. P4 Plan de Comunicación y Capacitación**

La ejecución de este plan permitirá generar competencias específicas en los empleados, contratistas y personal de prestación de servicios complementarios, sobre la importancia y sensibilidad del área donde la compañía desarrollará sus actividades.

El objetivo del Plan de Comunicación y Capacitación es desarrollar capacidades, internas y externas, para la gestión y ejecución de procesos de prevención y mitigación de impactos ambientales y socioeconómicos generados por el proyecto, así como crear una cultura de salud y seguridad industrial al interior y exterior de JARCARGO.

Los objetivos específicos del plan son:

- Revisar el cumplimiento del Plan de personal contratista, subcontratista y de prestación de servicios, de acuerdo con su nivel de riesgo.
- Verificar el cumplimiento de procesos de capacitación al personal involucrado en el proyecto, contratistas, personal de actividades complementarias, de acuerdo con lo establecido en el manual de contratistas sobre aspectos relacionados con salud y seguridad industrial.

**9.7.1. Subplan de Capacitación en Salud y Seguridad Industrial a Trabajadores, Contratistas, Empleados Temporales y Visitantes**

**Tabla 9-10.** Subplan de Capacitación en Salud y Seguridad Industrial a Trabajadores, Contratistas, Empleados Temporales y Visitantes.

Plan de Capacitación y Educación Ambiental		
Subplan de capacitación en salud y seguridad industrial a trabajadores, contratistas, empleados temporales y visitantes		
<b>Objetivos:</b>	Capacitar a los trabajadores, contratistas, empleados temporales y visitantes en temas de ambiente, salud y seguridad durante todas las etapas del proyecto.	P04-SP01
<b>Responsable:</b>	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Impacto/Factor	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Realizar inducciones sobre información general del proyecto y temas de ambiente, salud y seguridad industrial. Las inducciones tendrán el período de validez indicado a continuación, a partir del cual se solicitará al administrador de su contrato la reinducción para el desarrollo de actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal del proyecto: anual</li> <li>- Personal de contratistas y actividades complementaras: cada contratación/anual</li> <li>- Visitantes: cada ingreso</li> </ul>	No de inducciones proporcionadas/ No de inducciones planificadas	Registro de inducciones	Anual Cada contratación Cada ingreso

ID	Etapas	Aspecto	Impacto/Factor	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
2.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	<p>Capacitar a todos los empleados en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Políticas ambientales</li> <li>Legislación ambiental</li> <li>Conocimiento del PMA</li> <li>Importancia de la conservación de los recursos naturales flora y fauna</li> <li>Procedimientos para el tratamiento y eliminación de desechos</li> <li>Factores de riesgo específicos del trabajo y medidas de prevención de riesgos.</li> <li>Procedimientos y restricciones para las operaciones</li> </ul>	No de capacitaciones impartidas/ No de capacitaciones planificadas	Registro de capacitaciones	Anual
3.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Conforme cita el Art. 45 numeral 4 del A. M. 100-A, se deberá asegurar que todo el personal involucrado en la gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales se encuentre debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos de estos, así como entrenado para enfrentar posibles situaciones de emergencia, conforme los lineamientos establecidos en la normativa nacional e internacional aplicables.	No. de personal capacitado que maneja desechos peligrosos/No. de personal total que maneja desechos peligrosos *100	Registro de asistencia a capacitaciones	Anual



ID	Etapas	Aspecto	Impacto/Factor	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
4.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores por materialización de riesgos accidentales	Conforme cita el Art. 38, numeral 3 del A. M. 100-A, se deberá asegurar que todo el personal involucrado en el uso de sustancias químicas se encuentre debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos de las sustancias puras, mezclas o sustancias químicas contenidas en productos o materiales, conforme a lo detallado en la etiqueta y su ficha de datos de seguridad, así como entrenado para enfrentar posibles situaciones de emergencia, conforme los lineamientos establecidos en normativa nacional e internacional aplicables.	No. de personal capacitado que maneja productos químicos/No. de personal total que maneja productos químicos *100	Registro de asistencia a capacitaciones	Anual

## **9.8. P5 Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)**

Con base en el diagnóstico ambiental, la definición de áreas de influencia, la evaluación de impactos socioambientales y el análisis de riesgos del componente socioeconómico en relación al área geográfica, y con la finalidad de promover y generar la participación de los distintos actores sociales en el territorio, además de mantener relaciones de cooperación entre las localidades del área de influencia directa e indirecta del proyecto se propone el siguiente Plan de Relaciones Comunitarias (en adelante, PRC).

### **9.8.1. Objetivo General del PRC**

El objetivo central del presente plan es gestionar responsablemente los impactos que la presencia de la empresa y el desarrollo del proyecto podrían generar en la zona, y trata de garantizar que existan las condiciones sociales necesarias para un desarrollo armónico del Proyecto en un marco de buena vecindad con las localidades del área de influencia indirecta.

### **9.8.2. Alcance**

El presente Plan de Relaciones Comunitarias se basa en el análisis de los impactos definidos en el capítulo de Evaluación de Impactos, y será aplicado en la comunidad del área de influencia directa del proyecto, definida en el capítulo 7.

### **9.8.3. Responsables**

Es responsabilidad del Departamento de SSA la aplicación y seguimiento de las acciones propuestas en este PRC.

### **9.8.4. Estructura General del PRC**

El presente PRC se alinea a la normativa ambiental nacional vigente y consta de los siguientes subplanes:

- Subplan de Información y Comunicación
- Subplan Compensación Social e Indemnización
- Subplan de Contratación de Mano de Obra Local
- Subplan de Educación Ambiental

### **9.8.5. Subplan de Información y Comunicación**

Se concibe al Subplan de Información y Comunicación, con el fin de que la población del área de influencia directa e indirecta del Proyecto esté informada sobre el desarrollo de las diferentes etapas de este, así como también de todos los programas y proyectos sociales y ambientales que se realizarán con y para las localidades. Complementariamente, la comunicación es el mecanismo idóneo para mantener la relación empresa-comunidad, tratando de garantizar transparencia y credibilidad a las partes.

Este subplan busca definir las medidas de difusión del PMA, los mecanismos de información de las actividades a ejecutar, del avance del proyecto y del cumplimiento de los acuerdos y demás medidas del PMA (MAAE - Subsecretaría de Calidad Ambiental , 2020).

Con estos lineamientos se definen los objetivos de subplan de Información y Comunicación, así como las medidas específicas.

#### *9.8.5.1. Objetivos*

- Informar de forma sistemática y periódica a los grupos interesados que se encuentren identificados en el EslA como áreas de influencia directa e indirecta, sobre las diferentes actividades del Proyecto y sus avances en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Informar a los actores sociales de las áreas de influencia directa e indirecta relacionados con los programas y proyectos de responsabilidad social y ambiental emprendidos con el apoyo de la Empresa, sobre su situación, avances y logros obtenidos.
- Establecer canales de comunicación que promuevan un permanente diálogo con la población de las áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto, intercambiando observaciones, opiniones, sugerencias, y, de ser el caso, receptando quejas e identificando los canales de respuesta idóneos por parte de la empresa

**Tabla 9-11.** Subplan de Información y Comunicación.

Plan de Manejo de Relaciones Comunitarias		
Subplan de información y comunicación		
<b>Objetivo:</b>	Informar de forma sistemática y periódica a los actores sociales sobre las diferentes actividades del Proyecto y sus avances en el cumplimiento del PMA y sobre los programas y proyectos de responsabilidad social y ambiental, para lo cual se establezcan canales de comunicación que promueva un permanente diálogo.	P5-SP01
<b>Responsable:</b>	Departamento de SSA	

ID	Etapas del Proyecto	Aspecto	Posible Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de la población por materialización de riesgos accidentales	Elaborar e implementar un procedimiento para la gestión de solicitudes, requerimientos, quejas o denuncias, para que estas tengan seguimiento, plan de acción y respuesta y cierre.	Procedimiento elaborado Número de reuniones de socialización ejecutadas / Número de socializaciones planificadas	Procedimiento Acta de la reunión con el tema tratado Registro de asistencia a la reunión o informe interno de la reunión Registro fotográfico	Anual

ID	Etapas del Proyecto	Aspecto	Posible Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
2.	Operación	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de la población por materialización de riesgos accidentales	Mantener un registro de solicitudes, requerimientos, quejas o denuncias de la población del AID	Número de solicitudes, requerimientos, quejas, denuncias resueltas / Número de solicitudes, requerimientos, quejas, denuncias receptadas	Registro de solicitudes, requerimientos, quejas o denuncias con el respectivo seguimiento	Atención continua

### **9.8.6. Subplan de Compensación Social e Indemnización**

El Reglamento al Código Orgánico del Ambiente define a la compensación e indemnización en el Art. 819: “La compensación colectiva opera frente a una afectación sufrida por una comunidad o colectivo humano, y la indemnización opera a nivel individual, a las personas afectadas en su salud, bienestar o patrimonio, y es de carácter pecuniario. La compensación colectiva podrá realizarse también a través de proyectos o actividades dirigidos a la restauración del servicio ecosistémico afectado, del cual gozaba la comunidad o colectivo humano cuando esto sea acordado”. (MAE, 2019).

De acuerdo con lo establecido en los lineamientos de compensación social descritos en el Acuerdo interministerial No. 001 del 24 de agosto de 2012, el proponente tiene la obligación de velar por que: (i) los impactos que genere no afecten de manera significativa al ambiente y que (ii) cuando se produzcan afectaciones y daños a los componentes naturales y sociales que su actividad causó, se responsabilice por ellos y los repare integralmente (PRAS-MAE, 2011).

La aplicación de los criterios técnicos que definen el dimensionamiento y valoración del daño permitirá determinar si se requiere aplicar acciones de compensación o indemnización, adicionales a la ejecución de proyectos de remediación o restauración.”

Por lo tanto, los procesos de compensación e indemnización estarán orientados al pago de los afectados en caso de suceder una eventualidad, accidente, evento de fuerza mayor o falla técnica que lleve a la afectación de recursos y que sean atribuidos a la operación de la empresa. Dados estos incidentes, la empresa aplicará todos los acuerdos y legislación aplicable y vigente al momento del suceso.

El proceso de indemnización se dará en función de la afectación, el cálculo se realizará con base al valor comercial entre estos podrán ser considerados: a) el pago de impuesto predial emitido por el GAD Municipal; y/o b) las tablas referenciales para indemnizaciones y avalúos establecidos por la DINAC, (Dirección Nacional de Avalúos y Catastros); entre otros documentos legales pertinentes que verifiquen dicho valor y permitan llegar a una valoración justa para las partes.

En este sentido, se definen los objetivos, así como las medidas del subplan de Compensación e Indemnización.

#### **9.8.6.1. Objetivos**

- Indemnizar de forma personalizada por afectaciones que están directamente vinculadas al Proyecto.
- Compensar por afectaciones socioambientales a la población contemplada en las AID que están directamente vinculados al Proyecto.

**Tabla 9-12.** Subplan de Compensación e Indemnización.

Plan de Manejo de Relaciones Comunitarias		
Subplan de compensación e indemnización		
<b>Objetivo:</b>	Establecer medidas para procesos de indemnización y compensación social por afectaciones relacionados con el Proyecto.	P5-SP02
<b>Responsable:</b>	Departamento de SSA	

ID	Etapas del Proyecto	Aspecto	Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación Cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la seguridad y salud de la población por materialización de riesgos accidentales Alteración a bienes de terceros por materialización de riesgos accidentales	En caso de ocurrir accidentes, contingencias o eventos de fuerza mayor que afecte a los bienes comunitarios por causa de la operación del proyecto, la Empresa realizará, en conjunto con el representante de la organización comunitaria de la localidad, una evaluación de los daños; posteriormente, ejecutará un proceso de negociación por compensación. El proceso se llevará de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.	Número de acercamientos con fin de negociación por compensación/Número de localidades afectadas por eventos suscitados	Bitácora de negociaciones por localidad afectada Acuerdo de compensación entre las partes Actas de entrega y recepción	Inmediatamente se presente el evento

### **9.9. P6 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas**

El plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas contempla medidas específicas, para el cierre progresivo de áreas que durante la etapa operativa que ya no serán requeridas a futuro en el centro de operación logística y además el alcance de rehabilitación de áreas afectadas en caso de ocurrir un derrame que se haya visto afectado factores ambientales suelo y agua, a continuación, se detallan sus medidas

#### ***9.9.1. Subplan de Rehabilitación y Revegetación para Cierre Progresivo***

El avance y efectividad de los procesos de revegetación serán documentados e informados a la Autoridad Ambiental a través de los respectivos reportes ambientales. Las medidas específicas de su aplicación se muestran a continuación.



	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>JARRIN CARRERA CIA. LTDA.</b>
---	---

**Tabla 9-13.** Subplan de Rehabilitación y Revegetación por Cierre Progresivo.

Plan de Cierre y Rehabilitación		
Subplan de rehabilitación y revegetación por cierre progresivo		
Objetivo:	Reconformar, restaurar y revegetar las áreas durante la etapa operativa que ya no serán requeridas a futuro; a continuación, se detallan sus medidas.	P06-SP01
Responsable:	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Posible Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Operación Cierre	Generación de Residuos	Alteración de la calidad del suelo	La rehabilitación ambiental contemplará las siguientes actividades: Retiro de las instalaciones e infraestructura Limpieza general del área. Retiro de suelo contaminado con hidrocarburos-químicos (en caso de existir).	Área intervenida / Áreas rehabilitada	Informe de rehabilitación	Cuando se requiera
2.	Operación Cierre	Riesgo Operativo en el Transporte	Alteración a la calidad del agua y suelo por materialización de riesgos accidentales	Limpieza general del área. Remediación del área afectada	Área intervenida / Áreas rehabilitada	Informe de rehabilitación	Cuando se requiera

**9.10. P7 Plan de Cierre y Abandono**

El Plan de Abandono y Entrega del Área comprende las actividades a cumplirse una vez que se dé por terminado definitivamente el proyecto por motivos de fuerza mayor o, a su vez, haya terminado el tiempo de vida útil de las instalaciones.

En función del desarrollo del proyecto, el plan de abandono se aplicará una vez que por razones técnicas u operativas se requiera el cierre de facilidades construidas (centro de operación logística) y, por tanto, sea requerido el cierre y no se prevea a futuro el uso de la infraestructura construida e implementada para otras actividades.

**9.10.1. Objetivos**

- Establecer medidas que permitan el desmantelamiento ordenado y la reparación de los efectos causados por las diferentes actividades.
- Recuperar el carácter ecológico del área intervenida.

**9.10.2. Responsable**

JARCARGO. será responsable de la observancia de lo descrito en el presente plan.

**9.10.3. Medidas para Abandono y Entrega**

A continuación, se presentan las medidas que deben ser consideradas para efectuar el abandono y entrega de las áreas del proyecto.

#### 9.10.4. Subplan de Cierre de Infraestructura Superficial

**Tabla 9-14.** Subplan de Cierre de Infraestructura Superficial.

Plan de Cierre y Rehabilitación		
Subplan de cierre de infraestructura		
Objetivo:	Restablecer las condiciones físicas de la infraestructura originadas por las actividades del proyecto (centro de operación logística)	P07-SP01
Responsable:	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	

ID	Etapas	Aspecto	Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
1.	Cierre y Abandono	Generación de Residuos	Alteración de la calidad del suelo	Toda la infraestructura será desmantelada y retirada del sitio. Todos los desechos generados serán dispuestos de acuerdo con lo establecido en el plan de manejo de desechos.	Medidas implementadas/ Medidas establecidas en el plan de desechos	Plan de desechos	Una Vez
2.	Cierre y Abandono	Generación de Residuos	Alteración de la calidad del suelo	Todos los desechos de origen doméstico e industrial, luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Plan de Manejo de Desechos del presente PMA, de acuerdo con lo establecido en el	Cantidad de desechos gestionados/cantidad de desechos generados totales *100	Registros de generación y gestión de desechos Certificados de disposición final	Durante el abandono

ID	Etapas	Aspecto	Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
				Art. 53 numeral 7 literal b) del A. M. 100-A.			

**9.11. P8 Plan de Monitoreo y Seguimiento**

El Plan de Monitoreo y Seguimiento es una herramienta para determinar si las actividades del Proyecto son implementadas de acuerdo con lo planificado, valorando su nivel de cumplimiento.

**9.11.1. Objetivos**

El objetivo general del Plan de Monitoreo y Seguimiento es verificar y documentar la implementación de las medidas de protección ambiental recomendadas mediante un proceso organizado y dinámico de monitoreo usando los datos para ajustar los planes para abordar cualquier área de preocupación.

**9.11.2. Alcance**

El alcance del Plan de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación contempla el seguimiento y evaluación de las actividades del Proyecto que pudieran causar impactos en caso de ocasionar derrames y posterior a actividades de remediación y comprenderá las siguientes actividades:

- Monitoreo de suelo y agua

Los resultados del Programa de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación se presentarán a la Autoridad Ambiental dentro del Informe Anual de Actividades Ambientales o Informes de cumplimiento.

A continuación, se describen los diferentes componentes del Programa de Monitoreo y Seguimiento que JARCARGO implementará durante el desarrollo del PROYECTO.

### 9.11.3. Subplan de Monitoreo de Suelos

*Tabla 9-15. de Monitoreo de Suelos.*

Plan de Monitoreo Ambiental							
Subplan de monitoreo de suelos							
Objetivo:	Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas para mitigar los impactos a generarse en el suelo en caso de que ocurra un derrame						P8-SP04
Responsable:	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente						

ID	Etapas	Aspecto	Posible Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia de Aplicación de la Medida
1.	Operación y cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales	Realizar el monitoreo de la calidad fisicoquímica del suelo en las áreas que han sufrido derrames de químicos o combustibles.	Número de monitoreos realizados/Número de puntos propuestos	Resultados de laboratorio Informes de análisis e interpretación de resultados	Cuando se requiera
2.	Operación y cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la calidad del suelo por materialización de riesgos accidentales	Establecimiento de medidas correctivas, en caso de identificar incumplimientos durante los monitoreos de suelos.	Medidas correctivas implementadas/ Número de hallazgos	Plan de acción ejecutado	Cuando se requiera

**Tabla 9-16. Monitoreo de suelos.**

Factor Ambiental a Monitorear	Código	Este (m)	Norte (m)	Actividad de Monitoreo	Etapas	Parámetros	Frecuencia	Legislación Aplicable
Suelo	A definir, en caso de derrames			Toma de muestra compuesta de calidad del suelo ambiental	Operación	Relacionados con la sustancia derramada (parámetros generales, parámetros inorgánicos y orgánicos solo aceites y grasa, hidrocarburos totales).	En función de los derrames	Norma de criterios de remediación para suelos contaminados Anexo 2 del A.M. 097-A, Tabla 2

#### 9.11.4. Subplan de Monitoreo de Agua

**Tabla 9-17.**Subplan de Monitoreo de Agua.

Plan de Monitoreo Ambiental							
Subplan de monitoreo de agua							
Objetivo:	Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas para mitigar los impactos a generarse en el agua en caso de que ocurra un derrame						P8-SP04
Responsable:	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente						

ID	Etapas	Aspecto	Posible Impacto	Medida	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia de Aplicación de la Medida
3.	Operación y cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la calidad del agua por materialización de riesgos accidentales	Realizar el monitoreo de la calidad fisicoquímica del agua en las áreas que han sufrido derrames de químicos o combustibles.	Número de monitoreos realizados/Número de puntos de propuestas	Resultados de laboratorio de Informes de análisis e interpretación de resultados	Cuando se requiera
4.	Operación y cierre	Riesgo operativo en el transporte	Alteración de la calidad del agua por materialización de riesgos accidentales	Establecimiento de medidas correctivas, en caso de identificar incumplimientos durante los monitoreos de agua	Medidas correctivas implementadas/ Número de hallazgos	Plan de acción ejecutado	Cuando se requiera



**Tabla 9-18.** Monitoreo de agua.

Factor Ambiental a Monitorear	Código	Este (m)	Norte (m)	Actividad de Monitoreo	Etapas	Parámetros	Frecuencia	Legislación Aplicable
Agua	A definir, en caso de derrames			Toma de muestra de calidad del agua de cuerpo hídrico afectado por derrame	Operación	Relacionados con la sustancia derramada (parámetros generales, parámetros inorgánicos y orgánicos, aceites y grasas, hidrocarburos totales)	En función de los derrames	Anexo 1 del A.M. 097-A, Tabla 2

#### 9.12. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	En caso de evidenciar levantamiento de material particulado (polvo) en el patio de maniobras debido a la circulación de vehículos, se hidratará las vías mediante riego de agua.													\$50.00
	Limitar la velocidad de los vehículos de la compañía o de contratistas dentro del patio de maniobras. (10 km/h)													\$0.00
	Ejecutar el programa de mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para los vehículos, (motores de combustión interna), con el fin de garantizar buenas condiciones de funcionamiento para controlar la generación de gases de combustión.													\$ 1000.00
	Dotar de EPP (protección auditiva) al personal del proyecto que esté expuesto a niveles de presión sonora superiores a 85 dBA.													\$2000.00
	Todos los vehículos automotores de la empresa y contratistas, deberán cumplir con los niveles													\$1000.00

máximos de emisión para fuentes móviles de ruido establecidos en el Anexo 5, Tabla 2 del AM097-A.													
En el patio de maniobras se dispondrá de bandejas de contención móviles en sitios de manejo de materiales peligrosos, junto con kits de emergencia para derrames.													\$200.00
Se prohíbe el almacenamiento de materiales peligrosos en el patio de maniobras, así como el lavado y mantenimiento de vehículos.													\$0.00
Todos los trabajadores serán entrenados en el manejo y transporte de materiales peligrosos y conocer el riesgo inherente al trasporte de materiales peligrosos.													\$600.00
Previo inicio de transporte se realizará una inspección (check list) del vehículo verificación de carga													\$0.00
Cada unidad vehicular dispondrá de kit de contingencia y extintor													\$3000.00
Todo producto material peligroso a transportar debe disponer de su hoja de seguridad y estará correctamente identificado en idioma español													\$50.00
Durante la carga y descarga de materiales peligrosos será obligatorio el uso del EPP													\$20.00





<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal de contratistas y actividades complementaras: cada contratación/anual</li> </ul> Visitantes: cada ingreso												
	Capacitar a todos los empleados en los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Políticas ambientales</li> <li>▪ Legislación ambiental</li> <li>▪ Conocimiento del PMA</li> <li>▪ Importancia de la conservación de los recursos naturales flora y fauna</li> <li>▪ Procedimientos para el tratamiento y eliminación de desechos</li> <li>▪ Factores de riesgo específicos del trabajo y medidas de prevención de riesgos.</li> </ul> Procedimientos y restricciones para las operaciones												\$100.00
	Conforme cita el Art. 38, numeral 3 del A. M. 100-A, se deberá asegurar que todo el personal involucrado en el uso de sustancias químicas se encuentre debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos de las sustancias puras, mezclas o sustancias químicas contenidas en productos o materiales, conforme a lo detallado en la etiqueta y su ficha de datos de seguridad, así como entrenado para enfrentar posibles situaciones de emergencia, conforme los lineamientos establecidos en normativa nacional e internacional aplicables												\$100.00

<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>	Registrar la generación por tipo desechos no peligrosos. Reciclables No Reciclables Orgánicos																\$100.00
	Disponer de contenedores y/o módulos para segregación de desechos en sitios de generación de acuerdo a la siguiente especificación																\$1000.00
	Los sitios de almacenamiento temporal de desechos deberán estar cubiertos y tener un cubeto impermeable																\$500.00
	Los desechos no peligrosos reciclables serán entregados a gestores autorizados																\$50.00
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	Elaborar e implementar un procedimiento para la gestión de solicitudes, requerimientos, quejas o denuncias, para que estas tengan seguimiento, plan de acción y respuesta y cierre																\$50.00
	Mantener un registro de solicitudes, requerimientos, quejas o denuncias de la población del AID																\$0.00
	En caso de ocurrir accidentes, contingencias o eventos de fuerza mayor que afecte a los bienes comunitarios por causa de la operación del proyecto, la Empresa realizará, en conjunto con el representante de la organización comunitaria de la localidad, una evaluación de los daños;																\$100.00

	posteriormente, ejecutará un proceso de negociación por compensación. El proceso se llevará de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente													
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>	La rehabilitación ambiental contemplará las siguientes actividades: Retiro de las instalaciones e infraestructura Limpieza general del área. Retiro de suelo contaminado con hidrocarburos-químicos (en caso de existir).													\$400.00
	Limpieza general del área. Remediación del área afectada													\$500.00
<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>	Realizar el monitoreo de la calidad fisicoquímica del suelo en las áreas que han sufrido derrames de químicos o combustibles.													\$200.00
	Establecimiento de medidas correctivas, en caso de identificar incumplimientos durante los monitoreos de suelos													\$300.00
	Toma de muestra compuesta de calidad del suelo ambiental													\$0.00
	Realizar el monitoreo de la calidad fisicoquímica del agua en las áreas que han sufrido derrames de químicos o combustibles.													\$200.00



	Establecimiento de medidas correctivas, en caso de identificar incumplimientos durante los monitoreos de agua																\$200.00
	Toma de muestra de calidad del agua de cuerpo hídrico afectado por derrame																\$200.00
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	Toda la infraestructura será desmantelada y retirada del sitio. Todos los desechos generados serán dispuestos de acuerdo con lo establecido en el plan de manejo de desechos.																\$500.00
	Todos los desechos de origen doméstico e industrial, luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Plan de Manejo de Desechos del presente PMA, de acuerdo con lo establecido en el Art. 53 numeral 7 literal b) del A. M. 100-A.																\$100.00
TOTAL																	\$15.390.00