

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADOS EXIBAL



CODIGO DEL PROYECTO: MAATE-RA-2022-431735

UBICACIÓN: San Jorge -Chambo

CONSULTOR: Ing. Ángel Enrique Guerrero Bonilla

REGISTRO: MAE-SUIA-1004-CI

I. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TABLA DE CONTENIDO

1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
1.1	FICHA TÉCNICA.....	1
2	ALCANCE	3
2.1	INTRODUCCIÓN	3
3	ANTECEDENTES	5
4	MARCO LEGAL	6
5	OBJETIVOS	8
5.1	Objetivo general	8
5.2	Objetivos específicos	9
6	CICLO DE VIDA	9
6.1	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO	10
6.1.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN	10
6.1.1.1	PROCESOS FASE DE CONSTRUCCIÓN	10
6.1.1.2	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO FASE DE CONSTRUCCIÓN	12
6.1.1.3	MATRIZ DESCRIPCION FASE DE CONSTRUCCIÓN	16
6.1.2	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	27
6.1.2.1	DESCRIPCIÓN DE FASE OPERACIÓN	27
6.1.2.1.1	ÁREAS Y EQUIPAMIENTO DE LA EMPRESA BALANCEADOS EXIBAL	27
6.1.2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DEL PROYECTO	28
6.1.2.2.1	ÁREA DE RECEPCIÓN Y DESPACHO.....	28
6.1.2.2.2	ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA.....	29
6.1.2.2.3	ÁREA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADOS	31
6.1.2.2.4	ÁREA ADMINISTRATIVA	34
6.1.2.2.5	ÁREA de SSHH.....	35
6.1.2.2.6	ÁREA DE POZO SEPTICO	35
6.1.2.2.7	ÁREA DE COCINA Y COMEDOR.....	35
6.1.2.2.8	ÁREA DE CALDERO Y TANQUE DE COMBUSTIBLE	36
6.1.2.2.9	ÁREA DE CUARTO DE CONTROL	37
6.1.2.2.10	ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS	37
6.1.2.2.11	ÁREA DE CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PARQUEADEROS.....	39
6.1.2.2.12	ÁREAS COMPLEMENTARIAS.....	40

***ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST
BALANCEADOS EXIBAL***

6.1.2.3	DESCRIPCIÓN FASE DE MANTENIMIENTO	40
6.1.2.4	MANEJO / GESTIÓN DE DESECHOS.....	41
6.1.2.4.1	DESECHOS SÓLIDOS.	41
6.1.2.4.2	DESECHOS LÍQUIDOS.	41
6.1.2.5	PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA EXIBAL.....	42
6.1.3	FASE DE CIERRE Y ABANDONO.....	47
6.1.3.1	DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.....	47

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama de flujo fase de construcción	10
Ilustración 2. Diagrama de flujo Entrada vs Salida	11
Ilustración 3. Fase de operación	43
Ilustración 4. Diagrama de flujo fase operación	44
Ilustración 5. Diagrama de flujo fase de cierre y abandono.....	47

Índice Tablas

Tabla 1 Información del proponente del proyecto	1
Tabla 2. Límites del predio de la empresa Exibal	4
Tabla 3. Marco Legal	6
Tabla 4. Tipos de equipos contra incendios y su ubicación por área	14
Tabla 5. Ubicación de instalaciones e infraestructura.....	28
Tabla 6. Descripción tanque de almacenamiento	36
Tabla 7. Descripción Caldero.....	37
Tabla 8. Cargas contaminantes generada por los empleados y generadas por el usuario flotante.	42
Tabla 9. Gestión desechos sólidos fase operación	46

Índice Mapas

Mapa 1. Ubicación de la Empresa Balanceado EXIBAL	3
--	---

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 FICHA TÉCNICA

Tabla 1 Información del proponente del proyecto

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE			
Nombre del Proyecto/ obra/ actividad	"BALANCEADOS EXIBAL"		
Código del proyecto en SUIA	MAATE-RA-2022-431735		
Código CIU	C1080.01		
Ubicación político- administrativa:	Dirección	Barrio San Jorge El Boliche	
	Provincia	Chimborazo	
	Cantón	Chambo	
	Parroquia	Chambo	
Superficie proyecto/ obra o actividad:	2655.55 m ²		
Fase del proyecto	Operación		
Ubicación Geográfica	PUNTO	x	y
	1	765564	9809338
	2	765585	9809275
	3	765463	9809246
	4	765404	9809341
	5	765580	9809418
	6	765605	9809358
	7	765558	9809344
	8	765560	9809338
	9	765564	9809338
Coordenadas en WGS84 en el área de implantación del proyecto y del área geográfica a ser autorizada	PUNTO	x	y
	1	765564	9809338
	2	765585	9809275
	3	765463	9809246
	4	765404	9809341
	5	765580	9809418
	6	765605	9809358
	7	765558	9809344
	8	765560	9809338
	9	765564	9809338
DATOS DEL OPERADOR			
Nombre del Representante Legal	OLGUER HUMBERTO LAMIÑA MAYGUA		
C.I.	0602932378		
Dirección	Barrio San Francisco de Pisín a tres cuadras de la Iglesia		
Firma del Representante Legal			
Teléfono	Celular: 0991636162 / Convencional trabajo: 032378927		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST
EXIBAL**

Correo electrónico de contacto	sstexibal@gmail.com
DATOS DEL CONSULTOR	
Nombre del consultor o compañía consultora ambiental calificada	Ángel Enrique Guerrero Bonilla
Correo electrónico de contacto:	angelguerrero5105@hotmail.com
Teléfono de contacto	0995106648
Firma del consultor	 Firmado electrónicamente por: ANGEL ENRIQUE GUERRERO BONILLA

Fuente: Equipo consultor, 2022

2 ALCANCE

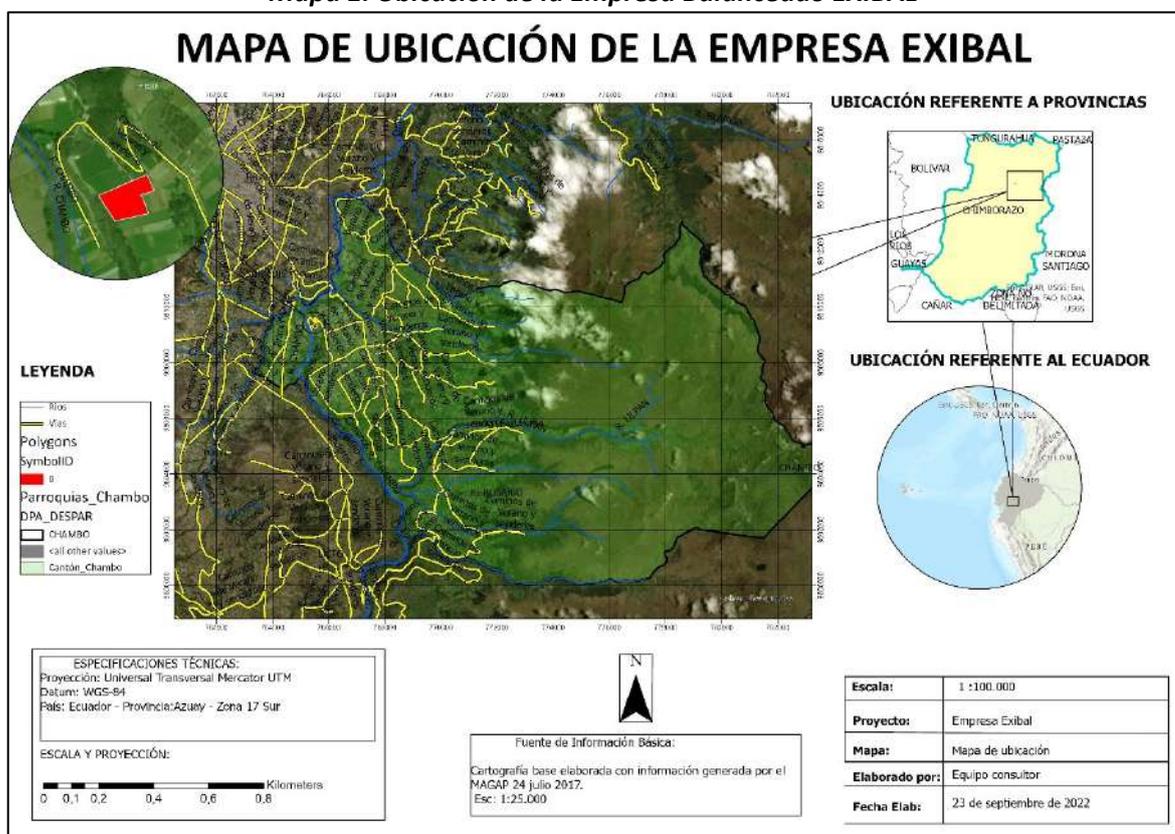
2.1 INTRODUCCIÓN

La actividad principal de EXIBAL CIA. LTDA, es la elaboración de balanceados para animales de granja (aves de corral, vacas, cuyes, truchas y tilapias, etc.) además de animales domésticos como perros y gatos, la empresa ha iniciado sus actividades de operación desde el año 2006, por lo que la empresa se encuentra en fase operativa.

La planta de elaboración EXIBAL CIA. LTDA, se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo, cantón Chambo, parroquia Chambo, barrio San Jorge El Boliche, la cual no interseca con Áreas Protegidas, pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) o patrimonio Forestal del Estado (PFE), según el certificado de intersección emitido el 5 de mayo del 2022 con código MAATE-RA-2022-431735 (Anexo---)

El área donde se encuentra implantada la empresa EXIBAL CIA. LTDA, es un área totalmente intervenida dedicada a actividades agropecuarias, además de ello se encuentra cerca del río Chambo a una distancia aproximada de 362 metros.

Mapa 1. Ubicación de la Empresa Balanceado EXIBAL



Fuente: Equipo consultor, 2022

El predio del proyecto tiene un área aproximada de de 1675 m², cuyos límites son:

Tabla 2. Límites del predio de la empresa Exibal

Límites	
<p>Norte</p> 	<p>Sr. José Camacho</p>
<p>Sur</p> 	<p>Sr. Guido Trujillo</p>
<p>Este</p> 	<p>Sr. José Camacho</p>
<p>Oeste</p> 	<p>Sr. Carlos LLalao y Sr. Ángel Quishpi</p>

La empresa está asentada en una zona rural, misma que pose los siguientes servicios básicos.

- Electricidad otorgada por: Empresa Eléctrica Riobamba (EERSA)
- Telefonía móvil (operadora Claro y Movistar)
- Agua potable dotada por el GAD CHAMBO

- Carece de red de alcantarillado
- Recolección de desechos sólidos GAD CHAMBO

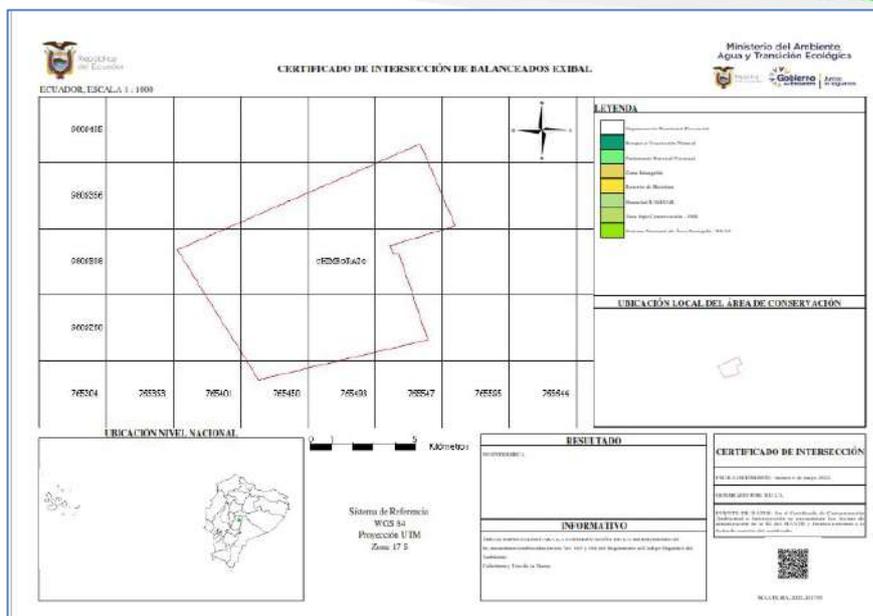
3 ANTECEDENTES

EXIBAL CIA. LTDA es una empresa riobambeña que se encuentra en funcionamiento desde el año 2006, ofrece productos balanceados para la nutrición animal, animales de granja (aves de corral, cerdos, cuyes, vacas, truchas, tilapias) y animales domésticos (perros y gatos), para esto se utilizan procesos industriales en los que se requiere materia prima tales como: maíz, soya, afrecho, arrocillo, aceite de pollo, aceite de pescado, trigo, palmiste, harina de pollo, harina de cerdo, harina de pescado, harina de camarón, obteniendo una producción mensual promedio de 230 tn, además de un consumo de energía eléctrica mensual promedio de 27500 KW, 4224.27 gal de consumo promedio mensual de diésel, 196 m³ de consumo mensual promedio de agua, además de aditivos necesarios para mejorar la calidad del producto.

La empresa Balanceados EXIBAL cuyo representante legal es el señor OLGUER HUMBERTO LAMIÑA MAYGUA con cédula de identidad 0602932378 y dueño del predio donde se encuentra ubicada la empresa en el cantón Chambo de la provincia de Chimborazo está asociada al código CIU C1080.01, mediante el cual se cataloga dentro el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) como una actividad con un impacto ambiental MEDIO, la empresa se encuentra en fase de operación por lo que requiere regularizarse ante la Autoridad Ambiental Aplicable de Aplicación Responsable (AAAr) mediante un estudio de Impacto Ambiental (EsiA) ex post, con la finalidad de obtener los permisos ambientales correspondientes para evitar, prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales generados por la empresa, mediante la implementación de planes de manejo ambiental que abarcaran las fases de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto.

Cabe destacar que el área de implantación del proyecto es un área intervenida con actividades antropogénicas como la ganadería y agricultura, la empresa EXIBAL cuenta con el certificado de intersección en base a las coordenadas ingresadas en la información preliminar en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) para un área de 2655.55 m². la cual no intersecciona con Áreas Protegidas, pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) o patrimonio Forestal del Estado (PFE), según el certificado de intersección emitido el 6 de mayo 2022 con código **MAAE-RA-2022-431735**.

Imagen 1. Mapa Certificado de intersección



Fuente: MAATE, 2022

4 MARCO LEGAL

El marco legal aplicable para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post de la empresa EXIBAL CIA. LTDA, tiene como base leyes, normas, reglamentos, ordenanzas nacionales y municipales en orden de prioridad establecida por la pirámide de Kelsen en la normativa ecuatoriana, la cual se muestra en la **Tabla 1:**

Tabla 3. 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 del 2008.	Art: 3,10,14, 15, 66,276, 318, 395, 396, 397, 398.
Leyes- códigos		
Código orgánico del ambiente (COA)	Registro oficial suplemento 983 de 12 de abril de 2017	Art: 1,2, 3, 9, 11, 12, 25, 26, 160, 162, 164, 165, 172, 173, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 191, 192, 193, 194, 201, 202, 203, 208, 209, 210, 231, 237, 238, 239, 289, 290, 291, 292, 324, 325, 326
Código orgánico integral penal	Registro oficial N° 180 del 10 de febrero del 2014	Art: 16, 71, 75, 253, 254, 255, 256, 257
Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización – COOTAD	Registro oficial suplemento 303, 19 de octubre de 2010	Art: 4, 7, 136.
Ley orgánica de salud	Registro oficial suplemento N° 423, 22 de diciembre de 20	Art: 6, 95, 103, 112, 113, 117, 118, 119, 120
Ley orgánica de recursos hídricos, usos y	Segundo suplemento registro oficial N° 305, 6 de agosto de 2014	Art: 1, 93, 107

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST
EXIBAL**

aprovechamiento del agua		
Ley de patrimonio cultural	Registro oficial suplemento N° 465, 19 de noviembre de 200	Art 30
Decretos y reglamentos		
Reglamento al código orgánico del ambiente	Registro oficial N° 507, 12 de junio de 2019	Art: 560, 561, 564, 612, 613, 615, 617, 618, 619, 620, 623.
Reglamento seguridad y salud de trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo	Registro oficial N° 565, 17 de noviembre de 1986	Art: 1, 7, 11, 12, 13, 15, 16, 39, 40, 41, 46, 47, 132, 164, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182
Acuerdos y resoluciones		
Acuerdo ministerial N°. 026 expídase los procedimientos para registro de generadores de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos	Registro oficial no. 334, 12 de mayo de 2008	Art 1
Acuerdo ministerial N° 142 listado nacional de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales	Registro oficial no. 856, 21 de diciembre de 2012	Presenta los listados que el Ecuador considera como sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos Y especiales.
Acuerdo ministerial N° 013 refórmese el acuerdo ministerial no. 109, publicado en el registro oficial edición especial no. 640 de 23 de noviembre del 2018.	Registro oficial N° 466, 11 de abril de 2019	Art. (...) inicio de proceso de participación ciudadana.
Acuerdo ministerial N° 020 refórmese el acuerdo ministerial N° 009 de 24 de enero de 2019	Registro oficial edición especial N° 865, 12 de abril de 2019	Art. 4.
Acuerdo ministerial N°. 097-a expedir los anexos del texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente.	Registro oficial edición especial N° 387, 4 de noviembre del 2015	Art: 1, 2, 3, 4, 5
Acuerdo ministerial N° 083 B.	Registro oficial edición especial N° 387, 4 de noviembre del 2015	Art 1
Acuerdo ministerial 100-A: Reglamento ambiental de	Registro oficial 174, 01 abril 2020	Art 1, 3 5, 7, 8, 29, 45, 51, 57, 59, 63, 65, 66, 70, 72, 75, 76, 78

operaciones hidrocarburíferas		
Reglamento de factibilidades de nuevos centros de distribución	Registro oficial suplemento 377, 28 de noviembre de 2018.	Art 5, 6, 7, 9, 10,
Normas técnicas ecuatorianas		
NTE INEN 731:2009	Registro Oficial No. 64 de 2009-11-11	Extintores portátiles y estacionarios contra incendios. Definiciones y Clasificación
NTE INEN 2266:2013	Registro Oficial No. 107 de 2010-01-13	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos
NTE INEN - ISO 3864-1:2013	Resolución No. 13076 de 2013-04-22	Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad
NTE INEN 2841-2014-03	Registro Oficial No. 214 de 2014-03-28	Gestión ambiental, estandarización de colores para recipientes de Depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos
NTE INEN 2288:2000	Registro Oficial No. 117 de 2000-07-11	Productos químicos industriales peligrosos, etiquetado de precaución. Requisitos
Ordenanzas		
Resolución No. 005-CNC-2014	Dada el martes 13 de enero de 2015 Competencia de Gestión Ambiental	Art: 1, 2, 3, 4,9, 10, 13
Ordenanza No. 04-2019-GADPCH	Aprobada en Riobamba en Sesión Ordinaria el 25 de noviembre de 2019	Artículos: 6, 7, 13, 14, 16, 17, 19, 20

Fuente: Equipo consultor, 2021

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental Ex post y Plan de Manejo Ambiental de la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA, enmarcado en la legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto, para obtener la Licencia Ambiental del mismo.

5.2 Objetivos específicos

- Detallar las áreas, superficies y especificaciones de la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA
- Determinar las áreas de influencia, así como las áreas sensibles a ser afectadas por las fases de operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto.
- Desarrollar la línea base del área específica del proyecto como de su área de influencia, respecto a las condiciones físicas, bióticas y socio-económicas.
- Describir detalladamente las actividades del proyecto, obra o actividad, identificando posibles fuentes de impactos.
- Identificar, describir y evaluar los posibles impactos socio – ambientales que pueden producirse por las fases de operación, mantenimiento, cierre y abandono sobre los componentes del ambiente.
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el fin de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados.
- Dar a conocer información sobre el funcionamiento del proyecto a la población aledaña a la empresa mediante un Proceso de Participación Social.

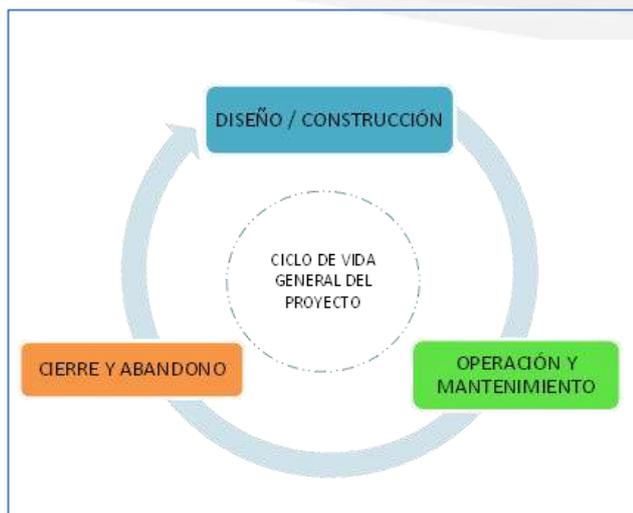
6 CICLO DE VIDA

El ciclo de vida del proyecto hace referencia al análisis del producto o servicio al que se enfoca el proyecto desde su elaboración hasta el fin de su vida útil o disposición final, con la finalidad de identificar la demanda de recursos y la generación de residuos e impactos ambientales causados por cada fase del proyecto.

El proyecto Balanceados Exibal es una compañía cuya actividad económica es la elaboración y venta de balanceados para animales de granja, corral y domésticos, en la cual utiliza diferentes materias primas como granos, aceites, entre otras materias primas para la elaboración de los balanceados. El análisis del ciclo de vida de la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA se basará en 3 enfoques el primero considerando que la empresa se encuentra en una fase adecuación y ampliación se analizarán algunas actividades de diseño y construcción, además se analizará la fase de operación y mantenimiento en la cual se analizan los procesos que se llevan a cabo en esta fase para identificar las materias primas utilizadas y los residuos generados, como última fase se analizan la fase de cierre y abandono en la cual se contempla a futuro actividades que se podrían realizar al momento de que la empresa deje de operar.

A continuación, se muestra el esquema del ciclo de vida general de la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA.

Imagen 2. Ciclo de vida general



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO

Es necesario indicar las distintas actividades que la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA desempeñará y la descripción de los procesos. Se detallará las instalaciones, medios y servicios que dispone la empresa, en sus respectivas fases:

- Construcción (adecuación)
- Fase de operación-mantenimiento
- Fase de cierre y abandono

6.1.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

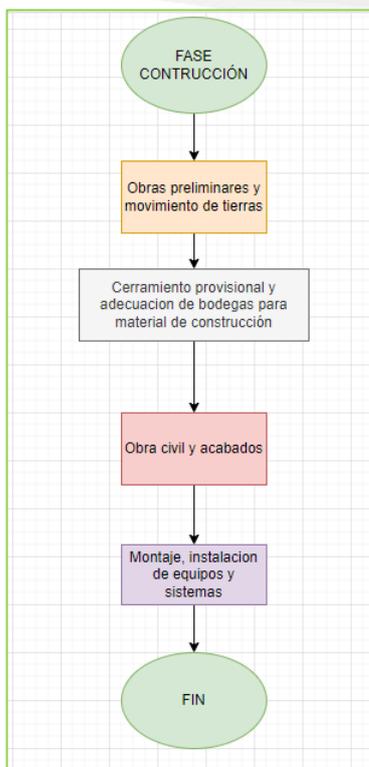
La planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA se encuentra en fase operativa ya que lleva a cabo procesos de producción para la elaboración de balanceados para animales de granja y domésticos, sin embargo, la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA, tiene un plan de expansión interna, lo que conlleva una fase de adecuación en un área del predio con la finalidad de ampliar la capacidad de producción.

Las áreas que se pretende construir y/o adecuar son

1. Área administrativa
2. Área de almacenamiento
3. Áreas producción de alimento peletizado

6.1.1.1 PROCESOS FASE DE CONSTRUCCIÓN

Ilustración 1. Diagrama de flujo fase de construcción



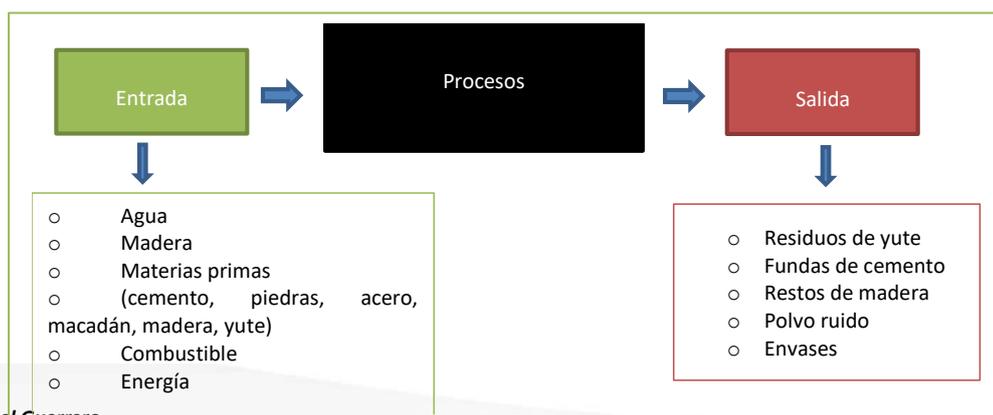
Fuente: Proyectista, 2022

La fase de construcción (adecuación) de la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA contempla las siguientes actividades generales:

- Obras preliminares y movimientos de tierras
- Obra civil y acabados
- Montaje, instalación de equipos y sistemas
- Adecuación del área

Estas actividades cumplen con flujo de materiales tanto a la entrada del proceso y salida del proceso, a continuación, se muestra un resumen de la entrada de materiales y salida de residuos después del proceso.

Ilustración 2. Diagrama de flujo Entrada vs Salida



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO FASE DE CONSTRUCCIÓN

A. OBRAS PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

En la fase de construcción en la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA conlleva la ampliación de la infraestructura de la empresa, para aumentar la capacidad de producción. Para ello la compañía debe realizar actividades de adecuación por medio de obras preliminares y movimientos de tierras, posterior a ello debe realizar la adecuación e implementación de obras civiles, acabos e instalación de equipos.

Cabe recalcar que el área donde se va a realizar esta incorporación de obra civil, es una parte del área del predio donde funciona la compañía, por lo que el área se encuentra completamente intervenida, por actividades propias de la compañía y actividades agropecuarias.

Obras preliminares

Las actividades que se contempla como obras preliminares del proyecto son:

Cerramiento provisional:

Con la finalidad de generar una zona de uso restringido solo por personal del contratista y técnicos de la contratante y evitar el ingreso de personas particulares, se construirá un cerramiento provisional de yute alrededor del área donde se implantará las adecuaciones.

El cerramiento estará compuesto por elementos de madera y yute, debidamente asegurados al piso para mantener su estabilidad durante el tiempo que dure la construcción, la misma tendrá una entrada principal. Se utilizará en esta actividad herramientas manuales como palas, picos, martillos sacabocados, carretillas. En esta actividad se generarán como residuos escombros, retazos de yute.

Bodega:

Dentro de las necesidades del proyecto en la fase de construcción se requiere la implementación de una bodega para el almacenamiento de material de construcción más importante y herramientas que se utilizaran en el desarrollo de las actividades de esta fase.

Movimiento de tierras

Para la construcción del proyecto de la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA, en la fase de construcción se han contemplado sub actividades que se debe realizar previas a la fundición de columnas, bases, losas, etc. que se deben realizar, estas actividades son:

Excavación y nivelación: Este proceso de remoción del terreno con cortes en función de los requerimientos para la instalación de la infraestructura necesaria.

Adecuamiento del terreno: Estas actividades comprenden la limpieza de escombros y restos materiales en el terreno que puedan llegar obstaculizar la implantación de las instalaciones y estructura. Consiste en la remoción y desalojo de pastizales, vegetación y escombros preexistentes en el predio y demás materiales extraños al trabajo.

Desbroce del terreno: La actividad se realiza al mismo tiempo que la excavación. Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra, de acuerdo con las especificaciones y demás documentos indicados y/o señalados en los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc. y cualquier vegetación en las áreas de construcción indicadas en los planos y proceder a la disposición final en la escombrera de todo el material proveniente del desbroce y limpieza.

La limpieza deberá ser realizada manualmente o con maquinaria según el caso. Se debe desalojar todo el material no usado proveniente del desbroce y la limpieza, este debe colocarse fuera del área de construcción debiendo depositarse en los sitios determinados por el constructor, los huecos y cortes dejados por el retiro de rocas, arbustos, entre otras, se debe rellenar con material seleccionado compactado y de acuerdo con el criterio del constructor.

B. OBRA CIVIL Y ACABADOS

Una vez realizados los trabajos de obras preliminares y movimientos de tierras para la preparación del área para la implantación del proyecto de la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA, se debe continuar con las siguientes actividades planteadas dentro de la fase de construcción.

Estructura

Esta actividad comprende la excavación, fundición de columnas, bases, contrapiso de hormigón armazón de hierro para la estructura de los cimientos. Los residuos que se generan en la construcción de la estructura son retazos metálicos como perfiles y varillas.

Mamposterías

Mampostería

La mampostería es la actividad en la cual se colocan bloques en hileras horizontales rectas, traslapados en la mitad de cada bloque con relación a la hilera inferior y unidas con un mortero de 1:3 y 2 cm de espesor, con la finalidad de conformar las paredes del proyecto.

Los residuos generados dentro de la actividad de mampostería son escombros los cuales se gestionarán por medio de una escombrera autorizada y se presentarán

los medios de verificación pertinentes en la primera auditoría de cumplimiento del PMA.

Enlucido

El enlucido es la nivelación, dimensionamiento, cuadrada y aplicación de mortero 1:6 para los filos de las aristas vistas de pilares aislados, muros, etc. En esta actividad se generan escombros.

Carpintería, aluminio/ metal/madera de la edificación

Se utilizarán diferentes materiales para los acabados de las áreas según corresponda, como ubicación de ventanas, pisos, puertas, etc. En esta fase se generarán residuos como retazos de madera, metal, aluminio, vidrio, etc. que serán separados según sus características.

C. MONTAJE, INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS

Una vez concluidas las obras de construcción y adecuación se procede a las instalaciones de maquinaria para el proceso de producción de alimento paletizado como trituradoras, mezcladoras, peletizadoras, etc., equipos requeridos para la producción de balaceado paletizado, además de ello se contempla la instalación de sistemas como sistemas contra incendios, sistema eléctrico.

Sistema contra incendios

Con el propósito de que el establecimiento se encuentre preparado contra posibles siniestros que se puedan presentar, la planta de producción de EXIBAL CIA. LTDA contará con equipos de sistemas de prevención y atención a incendios.

Tabla 4. Tipos de equipos contra incendios y su ubicación por área

UNIDAD	CAPACIDAD (lb)	TIPO	UBICACIÓN
1	10	CO2	Cuarto de control
1	10	PQS	BIE planta baja
1	10	PQS	Bodega junto al caldero
1	10	PQS	Bodega Junto al mezclador
1	10	PQS	Bodega junto a la extrusora
1	10	PQS	Bodega tercer piso
2	10	PQS	Bodega cuarto piso
1	10	PQS	Bodega Don Manuel Cutiupala
1	10	PQS	Bodega Desechos peligrosos

Fuente: Proyectista, 2022

Como se observa en el cuadro anterior, existirán al menos 10 extintores entre polvo químico seco y CO2 distribuidos por las áreas. Además, se contemplará las recomendaciones generadas por el cuerpo de bomberos; se instalará gabinetes ubicados estratégicamente. Existirán además otras medidas de prevención y control de incendios como la instalación de detectores de humo en el área administrativa, producción, almacenamiento, cuarto de control.

Sistema de agua potable y aguas servidas

La Empresa cuenta con el suministro de agua potable concedida el municipio del cantón Chambo.

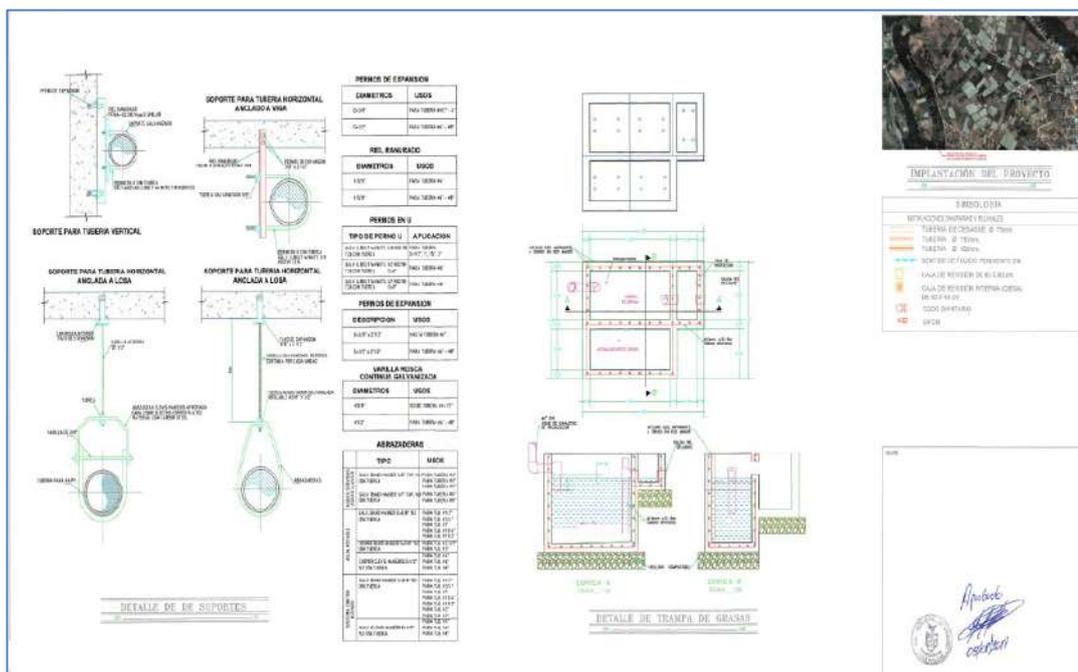
La eliminación de las aguas servidas se realizará a través de la red de recolección que cuenta el predio, una vez recolectadas son encausadas al sistema de aguas servidas destinados a fosas sépticas.

Área de trampa de grasas

Para la recolección de agua que son contaminadas por el proceso productivo es conducido a un sistema de trampas. El proceso inicia con la recolección de las aguas mediante tuberías dirigidas hacia la trampa o separador de grasas para el proceso de tratamiento físico, que mediante un proceso de decantación (sistema de vasos comunicantes), se realiza la separación de la emulsión de grasas, así las descargas son tratadas y que los parámetros estén dentro de los límites de descarga antes de que alcancen su destino final.

Se debe indicar en este caso particular debido que el sector no cuenta con alcantarillado, las descargas líquidas que salen de la trampa de grasa, se dirigen a un tanque de almacenamiento.

Imagen 3. Diseño de planta de grasa



Fuente: Projectista, 2021

Sistema Eléctrico

Implica la instalación del sistema eléctrico de las nuevas áreas y del cuarto de control, las conexiones serán tomadas desde el medidor hasta tableros de control, conectado también a

equipos, sistema de laminación. Todo el sistema permite el funcionamiento de tableros de control, equipos, luces, etc.

D. ADECUACION DEL ÁREA

Una vez concluidos los trabajos de construcción adecuación, se realizarán trabajos de limpieza y desalojo del área para dar inicios a trabajos propios de la empresa.

6.1.1.3 MATRIZ DESCRIPCION FASE DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se muestra la matriz de descripción de la fase de construcción/adecuación de las áreas de EXIBAL CIA. LTDA, con la finalidad de identificar los residuos generados en cada fase.

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
CONSTRUCCIÓN	Obras Preliminares y movimiento de tierras	Obras Preliminares	<p>CERRAMIENTO PROVISIONAL. Material de yute que proteja la zona de trabajo, la misma tendrá una entrada principal.</p> <p>BODEGA. Área para almacenamiento de materiales más importantes de la obra.</p>	Herramienta manual (pala pico, barra, sacabocado, carretilla, combo, martillo, herramienta básica de albañil)	Arquitecto Técnico SSO Maestro Mayor	Albañiles, peón	Escombros, retazos de yute. Residuos baterías sanitarias	Fundas de cemento	<p>Escombrera municipal autorizada</p> <p>NP: Servicio de recolección municipal</p> <p>P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con gestor autorizado</p>
		Movimiento de tierras y otros	<p>EXCAVACIÓN Y NIVELACIÓN. Proceso de remoción del terreno con cortes en función de la de los requerimientos para las instalaciones e infraestructura necesarias.</p> <p>MOVIMIENTO DE TIERRA. Limpieza de escombros y restos de</p>	<p>Herramienta manual (pala pico, barra, sacabocado, carretilla, combo, martillo, herramienta básica de albañil).</p> <p>Máquina herramienta (motosierra)</p> <p>Maquinaria. Retroexcavadora,</p>	Arquitecto Técnico SSO Maestro Mayor, Chofer	Albañiles, oficiales, peón	Restos de madera	<p>Envases de lubricantes y aceite. Envases impregnados con combustible</p>	<p>Escombrera municipal autorizada</p> <p>NP: Servicio de recolección municipal</p> <p>P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor</p>

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
			<p>materiales en el terreno que obstaculizan la implantación de las instalaciones y estructura.</p> <p>DESBROCE DEL TERRENO. La actividad se realiza al mismo tiempo que la excavación. Remoción y desalojo de pastizales, vegetación, escombros, material sobrante de construcción, y el material producto de excavaciones y demás elementos extraños al trabajo.</p>	cargadora, volquetas.					autorizado por la autoridad ambiental
	Obra civil y acabados	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	ESTRUCTURA. Es la excavación, fundición columnas, losas y contrapiso de hormigón, armazón de hierro	Herramienta manual (pala pico, barra, carretilla, combo, martillo, herramienta básica de	Arquitecto., ingeniero civil, mecánico, , Superintendente de obra, Maestro Mayor, Chofer	Albañiles, oficiales, peón	Retazos metálicos (perfiles y varilla)	-	Escombrera municipal autorizada NP: Servicio de recolección municipal

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
			para la estructura de los cimientos. Ensamblado de estructura metálica y recubrimientos metálicos para naves industriales para producción	albañil). Máquina herramienta amoladora, cortadora de hierro, cortadora de madera, generador, soldadora, compactador Maquinaria. volquetas, concretera, vibradora, Mixer Gruás Poleas					P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.
		Mamposterías de edificio de administración	MAMPOSTERIA. Se colocan bloques en hileras horizontales rectas, traslapados en la mitad de cada bloque con relación a la hilera inferior y unidas con un mortero. ENLUCIDO. Es la nivelación, dimensionamiento,	Herramienta manual (pala pico, barra, carretilla, combo, martillo, herramienta básica de albañil). Máquina herramienta amoladora, cortadora de	Arquitecto, Ing Civil, Fiscalizador, superintendente de obra, Maestro Mayor, chofer	Albañiles, oficiales, peón	Escombros	-	Escombros: Escombrera municipal autorizada NP: Servicio de recolección municipal

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
			cuadrada y aplicación de mortero 1:6 para los filos de las aristas vistas de pilares aislados, muros asientos, pérgolas etc.	hierro, Maquinaria. volquetas, concretera					
		Pisos de edificio de administración y áreas exteriores	CONTRAPISO. Consiste en la combinación del hormigón simple de una resistencia determinada con piedra molón piedra o del tamaño adecuado al espesor del contrapiso, materiales que forman los elementos estructurales de carga y que puede necesitar o no encofrados para su fundición. Se instalarán en todas las edificaciones, veredas sobre los tanques.	Herramienta manual (pala pico, barra, carretilla, combo, martillo, herramienta básica de albañil). Máquina herramienta amoladora, cortadora de hierro, cortadora de madera, generador, soldadora, alisadora (tipo Helicóptero) compactador tipo sapo Maquinaria. volquetas, concretera, vibradora	Arquitecto residente., civil, Fiscalizador, superintendente de obra, Maestro Mayor,	Albañiles, oficiales, peón	Escombros, retazos metálicos (perfiles y varilla, malla	Fundas de cemento, envases de aditivo	Escombrera municipal autorizada NP: Servicio de recolección municipal P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
			<p>LOSAS DE ENTREPISO Y CUBIERTA. El sistema se basa en losas de acero y hormigón para el edificio administrativo.</p> <p>ADOQUINADO. Colocación de las piezas con juntas de mortero sobre un lecho similar de mortero, sobre una base rígida. Se instalan sobre el área de circulación exterior</p>						
		Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	<p>METAL. Requerimientos para la fabricación y montaje de estructuras metálicas para la construcción de puertas y ventanas, tapas, bases, estructura de nave industrial</p> <p>ALUMINIO. Las</p>	<p>Herramienta manual (martillo, herramienta básica de albañil).</p> <p>Máquina herramienta amoladora, cortadora de hierro y aluminio y, cortadora de</p>	<p>Arquitecto Mecánico, Civil, Fiscalizador, superintendente de obra, Maestro Mayor, maestros calificados como soladores API y de estructuras, carpinteros, personas que trabajan aluminio.</p>	<p>Albañiles, oficiales mecánicos, peón</p>	<p>Escombros, chatarra no ferrosa, vidrio</p>	<p>Tarros y recipientes y residuos de pintura, lacas.</p>	<p>Escombrera municipal autorizada</p> <p>NP: Servicio de recolección municipal</p> <p>P: Acopio temporal en área de desechos</p>

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
			instalaciones de aluminio consisten en la provisión e instalación de ventanas, puertas, estructura de bastidores. MADERA. Consiste en la provisión e instalación de puertas, estructura de vestidores	madera, generador, soldadora, Taladro					peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.
		Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	ESTRUCTURA. Conformar el suministro, transporte, colocación, equipo, pintura, herramienta y mano de obra necesaria para el montaje de la estructura metálica y todos los elementos de soporte y accesorios para la construcción de columnas, vigas, cerchas en los edificios administrativos, nave industrial y	Herramienta manual (martillo, herramienta básica del mecánico). Máquina herramienta amoladora, cortadora de hierro generador, soldadora, taladro. Insumos como pintura y solventes en pequeñas cantidades.		Albañiles, oficiales mecánicos, peón	-	Tarros y recipientes y residuos de pintura	Escombrera municipal autorizada NP: Servicio de recolección municipal P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
			almacenamiento según los planos de construcción aprobados.						
		Recubrimientos de edificio de administración	ACABADOS. Recubrimiento de las edificaciones internas o externas como cerámica, pintura.	Herramienta manual (martillo, herramienta básica, mecánico.) Máquina herramienta amoladora, cortadora de hierro aluminio, de cerámica y, cortadora de madera, generador, soldadora, taladro compresor.		Albañiles, oficiales mecánicos, peón	Escombros, chatarra no ferrosa	Tarros y recipientes y residuos de pintura	Escombros: Escombrera municipal autorizada NP: Servicio de recolección municipal P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.
	Montaje, instalación de equipos y	Instalación sanitaria	INSTALACION. Instalación de materiales y tuberías plásticas para el sistema de conducción de aguas servidas, aguas lluvias,	Herramienta manual (cierra, martillo, pala, carretilla, herramienta básica de albañil,)	Arquitecto, Mecánico, Ing Civil, sanitario. Maestro Mayor	Albañiles, oficiales, peón	residuos de manguera plástica negra, PVC	Envases de pegantes.	Escombrera municipal autorizada NP: Servicio de recolección municipal

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
			aguas de procesos hacia sistema de tratamiento. Construcción de separadores de grasas, cajas de revisión, contenedores.	Máquina herramienta Compactado tipo plancha					P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.
		Sistema hídrico control de incendios	INSTALACION CONTROL DE INCENDIOS. Es el diseño e instalación del sistema hídrico contra incendios que será ubicado estratégicamente en la planta de producción	Herramienta manual (sierra, martillo, pala, carretilla, herramienta básica de albañil, mecánico,) Máquina herramienta compactador tipo plancha, soldadura, compresor, amoladora, cortadora de hierro	Arquitecto Mecánico, civil, sanitario, Maestro Mayor	Albañiles, oficiales, peón	Escombros	Retazos metálicos de tubería, Tarros y recipientes y residuos de pintura	Escombrera municipal autorizada NP: Servicio de recolección municipal P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.
		Instalaciones Eléctrica	INSTALACION ELÉCTRICA. Implica la instalación del	Herramienta manual (sierra, martillo, pala,	Oficial de Seguridad y Salud ocupacional Maestro Mayor	Albañiles, oficiales, peón,	Escombros, restos de cables	-	Escombrera municipal autorizada

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
			sistema eléctrico de las nuevas áreas y del cuarto de control, las conexiones serán tomadas desde el medidor hasta tableros de control, conectado también a equipos. Todo el sistema permite el funcionamiento de tableros de control, equipos, luces, etc.	carretilla, herramienta básica del técnico eléctrico) Máquina herramienta compactador tipo plancha, compresor, amoladora, cortadora de hierro		ayudantes eléctricos.			NP: Servicio de recolección municipal P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO									
FASE	ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
					CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
	Acondicionamiento del área	TRABAJOS EXTERIORES	DESALOJO. Es la limpieza de los materiales en el terreno y escombros. Colocación señaléticas de seguridad, ambiental y de operatividad. Señalética horizontal y transversal.	Retroexcavadora, volquetas Herramientas manuales martillos, cierras	Oficial de Seguridad y Salud ocupacional Maestro Mayor	Albañiles, oficiales, peón, ayudantes eléctricos. Mecánicos	Escombros, plásticos, manguera negra,	Fundas de cemento,) aceite residuo envases de lubricantes y aceite.	Escombros: Escombrera municipal autorizada NP: Servicio de recolección municipal P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con Gestor autorizado por la autoridad ambiental.

6.1.2 FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

6.1.2.1 DESCRIPCIÓN DE FASE OPERACIÓN

6.1.2.1.1 ÁREAS Y EQUIPAMIENTO DE EXIBAL CIA. LTDA

EXIBAL CIA. LTDA se encuentra en fase de operación, la planta cuya ubicación es en el cantón Chambo produce alrededor de 230 ton mensuales de productos de balanceado para animales de granja y domestico como lo indica su actividad económica.

EXIBAL CIA. LTDA dispone de diferentes áreas en las cuales lleva su proceso productivo, con un área de construcción de 8000 m² donde se ejecutan actividades como producción de balanceados, almacenamiento, actividades administrativas, actividades de despacho de productos., las principales áreas de EXIBAL CIA. LTDA son:

1. Área de Recepción y despacho
2. Área de Producción de balanceados
3. Área Administrativa
4. Área de almacenamiento de materia prima
 - a. Silos de almacenamiento
 - b. Área de almacenamiento de aceites de pescado
5. Bodegas de almacenamiento de productos terminados
6. Baños
7. Área de cocina y comedor
8. Área de caldero y tanques de combustible
9. Área de pozo séptico
10. Área de residuos

Imagen 4. Áreas de EXIBAL CIA. LTDA

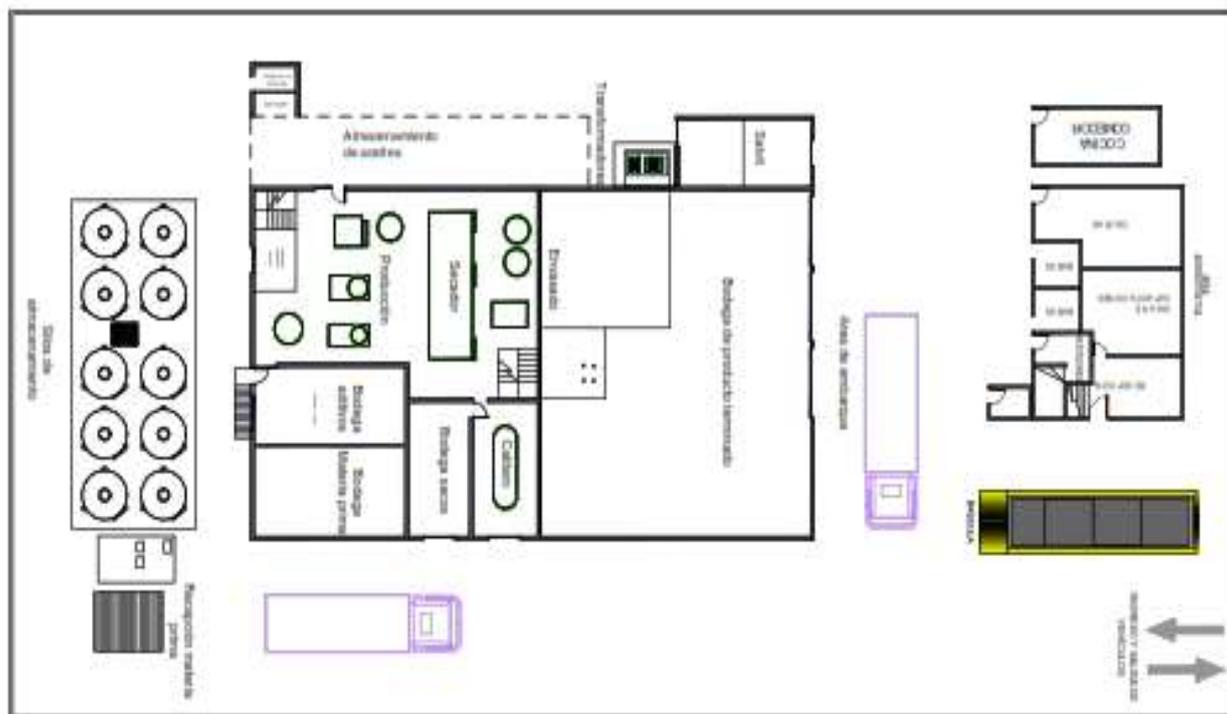


Tabla 5. Ubicación de instalaciones e infraestructura

Infraestructura instalaciones	Área (m ²) Capacidad (m3)	Ubicación (WGS84 Zona 17S) Coordenadas UTM	
		X	Y
Área de Recepción y despacho	120 m ²	765467.78	9809318.75
Área de Producción de balanceados	1960,57 m ²	765479.78	9809350.71
Área Administrativa	384 m ²	765533.13	9809355.79
Área de almacenamiento de materia prima (Silos)	1682,20 m ³	765461.69	9809332.75
Bodegas de almacenamiento de productos terminados	340,68 m ²	765502.45	9809344.94
Baños	18 m ²	765529.57	9809352.54
Área de prueba de balanceados	50 m ²	765483.23	9809349.42
Área de cocina y comedor	32 m ²	765529.48	9809365.14
Área de caldero y tanques de combustible	Diesel	3 m ³	765494.71
	Caldero	40 m ²	765491.47
Pozo Séptico	60 m ³	765526.51	9809363.11
Área de residuos peligrosos	12 m ²	765439	9809304
Deposito de residuos comunes	30 m ²	765532	9809386.

Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DEL PROYECTO

6.1.2.2.1 ÁREA DE RECEPCIÓN Y DESPACHO

Esta área se encuentra ubicada al ingreso, en la parte frontal de la empresa, aquí se regula y controla el ingreso de camiones, mediante toma de datos de placas, revisión de documentos y pesaje del camión antes de la entrega y posterior a la entrega. El pesaje se realiza mediante una balanza RADWAG PUE C32 con capacidad de 80.000 kg, ubicada al ingreso a la empresa.

Imagen 5. Área de recepción y pesaje



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.2 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

Después de la recepción y caracterización de la materia prima y su aceptación, esta es dirigida al área de almacenamiento, la cual está compuesta por silos de almacenamiento, un área de almacenamiento de aditivos y un área de almacenamiento de productos terminados.

Imagen 6. Área de almacenamiento



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.2.1 SILOS DE ALMACENAMIENTO

Los silos de almacenamiento son depósitos verticales metálicos cuya finalidad es almacenar y conservar diferentes productos, como granos, forraje, los silos de almacenamiento de la empresa Exibal tienen una capacidad de almacenamiento de 1000 m³, de ellos existen alrededor de 12 silos en la planta de Exibal ubicado en el cantón Chambo.

Los silos de almacenamiento que disponen la empresa son:

- Silo de almacenamiento de maíz
- Silo de almacenamiento de Trigo
- Silo de almacenamiento de Arrocillo
- Silo de almacenamiento de Soya
- Silo de almacenamiento de Zeolita
- Silo de almacenamiento de Carbonato
- Silo de almacenamiento de Afrecho de cerveza
- Silo de almacenamiento de Harina de pollo
- Silo de almacenamiento de Harina de cerdo
- Silo de almacenamiento de Afrecho de trigo

- Silo de almacenamiento de Cascara de cacao
- Silo de almacenamiento de Harina de pollo grado feed

Imagen 7. Silos almacenamientos



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.2.2 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE ACEITES DE PESCADO

La empresa de Balanceados Exibal, dispone de un área de almacenamiento de aceites de pescado y aditivos de origen orgánico sin ninguna característica de peligrosidad que son usados en el proceso de elaboración de los diferentes balanceados que son producidos en la planta.

El área de balanceados es un área techada y semi impermeabilizada y abierta en la cual se almacenan tanques tipo IBC que contienen aceites de pescado.

Imagen 8. Área de almacenamiento de aceites



Fuente: Equipo consultor, 2022

Además, en esta área existe un área destinada para el pesado del aceite de pescado y demás aditivos como aceite de pollo, en el cual utilizan una balanza digital y un contenedor metálico de almacenamiento.

Imagen 9. Área de pasado de aceite



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.3 ÁREA DE PRODUCCIÓN DE BALANCEADOS

Imagen 10. Área de producción



Fuente: Equipo consultor, 2022

El área de producción de balanceados consta de varias áreas dedicadas a diferentes procesos para la elaboración de balanceados dentro de una nave industrial de 1960,57 m², que dispone de tres pisos, para la producción de alimento balanceado para animales (perros, gatos, truchas y tilapias),

se utiliza materia prima (Maíz, trigo, soya, afrecho, entre otros), mismo que son almacenados en silos de almacenamiento con una capacidad aproximada de 1000 m3.

Esta materia prima ingresa al proceso productivo por medio de bandas transportadoras hacia tolvas de almacenamiento temporal, mientras que, el otra tipo de materia prima utilizada como harina de carne, harina de plumas, entre otras se añaden al proceso productivo a través de la adición directa de los sacos de almacenamiento a las tolvas de almacenamiento temporal, una vez salen de las tolvas de almacenamiento temporal, pasa por la balanza de macro mezclas, donde se pesa exactamente la fórmula que se va a utilizar, luego es transportado vía elevadores hacia el molino, donde se obtiene los diámetros necesarios de acuerdo a la fórmula establecida.

Después con la ayuda de los silos de absorción (generan un vacío para poder transportar la materia prima), son transportados hacia el pulverizador o tamiz, dependiendo el producto a elaborar, nuevamente se utiliza los silos de absorción, para transportar hacia el mezclador, donde se añade (aceites, aditivos y otros insumos), para ser mezclados por un tiempo máximo de 10 min, nuevamente por medio de silos de absorción son transportados hacia la extrusora, donde por medio de vapor se consigue cocer el producto, después pasa al secador, donde existe tres niveles de secado (alto, medio y bajo), alcanzando una temperatura, máxima de 120° C y una mínima de 100 °C, con la ayuda del vapor generado, que es importante mencionar que en este proceso existe el mayor consumo de vapor (70 %).

El producto una vez secado pasa por medio de bandas transportadoras hacia las zarandas de tamizaje y luego hacia el rociador de aceite que dependiendo el producto se añade en las cantidades y características necesarias, inmediatamente pasa el producto al enfriador donde desciende el producto a temperatura ambiente (20 – 25 ° C), continua el proceso con un nuevo zarandeo para eliminar el producto no conforme y posterior a esto hacia las tolvas de envasado, donde se envasa el producto en las diferentes presentaciones.

El proceso productivo se complementa con la generación de vapor, ya que con la ayuda de un caldero a diésel se distribuye el vapor hacia las diferentes etapas del proceso, donde el vapor recircula por medio de tuberías para minimizar el consumo de agua.

Listado de máquinas y equipos:

- Balanza de macro mezclas
- Molino
- Silos de absorción

- Pulverizador
- Tamices
- Mezclador
- Extrusora
- Secador
- Zarandas
- Rociador de aceite
- Enfriador
- Caldero
- Ventiladores
- Paneles de control
- Transportadores
- Elevadores
- Trituradora
- Atrapador de metales
- Montacargas
- Silos de almacenamiento

Las áreas internas en el área de producción son las siguientes:

- **Silos y tolvas**

Esta área se destina para almacenar momentáneamente la materia prima que se utilizara inmediatamente en el proceso, los silos y tolvas que se encuentran en el área de producción tienen conexión directa a los silos externos en los cuales se almacena un mayor volumen de materia prima y va pasando automáticamente según la necesidad de la materia prima en el proceso.

- **Molino**

El molino cumple la función de la molienda de la materia prima para reducir su volumen y tamaño para un manejo más adecuado y obtener una mezcla homogénea con todos los ingredientes usados para la elaboración de los diferentes balanceados que produce la empresa Exibal.

- **Zarandeo**

El zarandeo consiste en el paso de la materia prima reducida en el proceso de molienda por tamices de diferente diámetro con la finalidad de separar la materia prima que se utilizara en el proceso de elaboración de los diferentes balanceados, la materia prima que no cumple

con las condiciones es separados en función a los criterios de calidad de la empresa, para reincorporarlos al inicio del proceso de molienda o como residuos.

- **Mezcladora**

En esta etapa de la producción se utiliza una mezcladora que calienta las materias primas a una temperatura adecuada según los estándares de calidad de la empresa y mediante movimientos que ejerce la maquinaria va mezclando las diferentes materias primas con aditivos de como aceites de pescado, pollo, entre otros aditivos que se utilizan en el proceso de elaboración, para lo cual utilizan los siguientes equipos:

- **Roseador de aceites**

Rocía el aceite sobre la mezcla durante el proceso de mezclado con ello dan las características organolépticas al producto.

- **Enfriador**

El enfriador es un equipo que por medio de ingreso de aire frío externo enfría la mezcla que pasa a la fase siguiente de la operación

- **Extrusado**

El extrusado es una fase en el proceso de producción de los balanceados que se encarga de comprimir la mezcla de materias primas al punto de darle forma definida según el criterio de producción de la empresa.

- **Ciclón**

El ciclón se utiliza para separar partículas finas del balanceado con la finalidad de retirar cualquier impureza o balanceado que no cumple la calidad requerida.

- **Secado**

En este proceso se utiliza una secadora que maneja tres diferentes temperaturas de secado (alto, medio y bajo), alcanzando una temperatura, máxima de 120° C y una mínima de 100 °C, este proceso es importante que el producto este completamente seco para su almacenamiento y comercialización

- **Envasador y Sellado**

En esta última fase se utiliza tolvas en las cuales contiene el balanceado seco y que van suministrando acorde al peso de cada presentación a embazar, una vez llenas con los productos son selladas para su comercialización.

6.1.2.2.4 ÁREA ADMINISTRATIVA

El área administrativa de EXIBAL CIA. LTDA tiene un área de 384 m², cuyas coordenadas de ubicación son 765533.13; 9809355.79, el área administrativa se compone por contadores, secretaria,

gerencia, técnico de seguridad y salud ocupacional, esta área se encuentra en la segunda planta del edificio administrativo, como se puede evidenciar en la siguiente imagen.

Imagen 11. Área Administrativa



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.5 ÁREA de SSHH

Los servicios higiénicos se encuentran en la planta baja del edificio administrativo, los cuales son utilizados por todo el personal de la planta, las aguas residuales (aguas negras y grises) de las baterías sanitarias y lavabos son conducidos al pozo séptico que tiene un volumen de 60 m³.

Imagen 12. Área de Servicios Higiénicos de la empresa Exibal



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.6 ÁREA DE POZO SEPTICO

El pozo séptico actualmente recibe aguas negras, grises procedentes del área de baños y cocina de la empresa, el pozo séptico tiene un volumen de 60 m³, cuyas coordenadas de ubicación son 765526.51; 9809363.11.

6.1.2.2.7 ÁREA DE COCINA Y COMEDOR

El área de cocina y comedor se dedica exclusivamente a preparar el almuerzo para el personal que labora en la empresa (40 personas aproximadamente), donde los principales residuos generados

en esta área son residuos orgánicos putrescibles que son retirados y almacenados en el área de desechos comunes para su traslado hasta el relleno sanitario de Porlón.

Imagen 13. Área de cocina y comedor de EXIBAL CIA. LTDA



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.8 ÁREA DE CALDERO Y TANQUE DE COMBUSTIBLE

Imagen 14. Área de caldero y tanque



El área donde se encuentra el caldero es compartida con un tanque de recirculación de aguas de procesos y un tanque de combustible que no cumplen las características requeridas para almacenamiento de combustible ya que es un tanque plástico tipo cisterna de 1000 litros.

Tabla 6. Descripción tanque de almacenamiento

Tanque	Combustible	Capacidad (gls)	Año de fabricación de tanques	Norma INEN aplicar para la fabricación
1	diésel	1.000	N/A	No cumple con ninguna NORMA INEN

Fuente: Proyectista, 2021

Tabla 7. Descripción Caldero

Caldero	Combustible	Capacidad	Consumo	Descripción
1	diésel	1.000	250 gal/día	Marca: Weifu boiler Modelo: WNS1. 0-1. O-Q – Q.Y Serie: 11001061420180077 Presión de diseño: 1 MPa a 184 °C Producción de vapor: 1 t/h. Año de fabricación: 2018

Fuente: Proyectista, 2021

6.1.2.2.9 ÁREA DE CUARTO DE CONTROL

Se encuentra en el área de producción, conformada por un solo ambiente, donde existen 5 tableros de control. Los tableros de control funcionan con energía de 440 v, que se abastece por medio de un transformador trifásico, de aquí se puede controlar todo el proceso productivo, ya que todo el proceso es completamente automatizado. Se requiere de tan solo una persona para operar el panel de control y poner a funcionar toda la planta. Al igual que toda la planta de producción el tablero es de procedencia China de marca ZHEN CHEN.

Imagen 15. Cuarto de control



Fuente: Proyectista, 2021

6.1.2.2.10 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS

Conforme lo determina la legislación ambiental al ser un establecimiento generador de desechos peligrosos, la empresa cuenta con un área para el almacenamiento temporal de desechos que se generan, dividida en dos secciones:

- Depósito de residuos reciclables

Se basa en recipientes plásticos y de malla en los cuales se pueden depositar residuos reciclables como botellas, papel, cartón, estos contenedores se encuentran ubicados

estratégicamente dentro de la empresa, además cuenta con un espacio destinado para almacenar chatarra. Estos residuos son entregados a recicladores.

Imagen 16. Área de residuos reciclables



Fuente: Equipo consultor, 2022

- Depósito residuos comunes

Es un área de 30m² que consta de un contenedor construido de hormigón, en el cual se almacena los residuos comunes o no susceptibles de reciclaje, este punto está localizado en la parte posterior de la empresa cuyas coordenadas son 765532,9809386.

Imagen 17. Área de residuos comunes



Fuente: Equipo consultor, 2022

- Depósito residuos peligrosos.

El área de desechos peligrosos dispone de una superficie de 12 m², la cual es un espacio techado, impermeabilizado, y de acceso restringido de personas particulares, cuya ubicación dentro del proyecto está definida por las siguientes coordenadas 765439; 9809304.

Imagen 18. Área de residuos peligrosos



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.11 ÁREA DE CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PARQUEADEROS.

La Empresa cuenta con una amplia área de circulación de una superficie aproximada de 50 m², con accesos de entrada y salidas amplios sin obstáculos y bien señalizada conforme norma.

Imagen 19. Área de parqueo



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.2.12 ÁREAS COMPLEMENTARIAS

6.1.2.2.12.1 ÁREAS VERDES

La Empresa cuenta, con áreas verdes conformada por jardinería, además por el jardín ubicado en el área frontal.

Imagen 20. Áreas verdes de la empresa Exibal



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.3 DESCRIPCIÓN FASE DE MANTENIMIENTO

Las labores de mantenimiento de la Empresas Exibal son permanentes, diariamente el personal a cargo hará la limpieza del área de recepción producción, cocina, baños y demás lugares de la empresa que necesitan limpieza diaria. Los residuos generados en estas áreas son clasificados y almacenados en sus respectivas áreas para su posterior entrega.

En cuanto al mantenimiento de maquinaria y equipos se realizan de manera anual por parte de personal calificado que son contratados para proporcionar este servicio, los residuos generados en esta fase son almacenados en las áreas de residuos que amerite según sus características.

Imagen 21. Certificado de calibración balanza



6.1.2.4 MANEJO / GESTIÓN DE DESECHOS.

Los residuos generados en EXIBAL CIA. LTDA son Desechos sólido y líquidos que se producen para las diferentes actividades que se llevan a cabo en la empresa.

6.1.2.4.1 DESECHOS SÓLIDOS.

En este punto se menciona sobre los diferentes tipos de desechos sólidos que se generan en la Empresa. Los residuos sólidos que se generan en el funcionamiento de la empresa están relacionados principalmente con actividades de administración, producción, cocina, mantenimiento de equipos y áreas donde se maneja combustible.

Estos desechos son clasificados, recolectados, almacenados y gestionados adecuadamente según sus características, en cuanto a los desechos peligrosos se gestionarán con gestores autorizados por los entes de control, mientras tanto serán almacenados temporalmente, en el área de desechos construida conforme lo establece la normativa ambiental, estos desechos estarán almacenados temporalmente por un periodo de tiempo no mayor a 12 meses. Mientras que los desechos comunes se almacenan en el área destinada para los desechos comunes son retirados por el carro municipal del GAD Municipal de Chambo, una vez por semana.

Imagen 22. Recolector de basura GAD Chambo



Fuente: Equipo consultor, 2022

6.1.2.4.2 DESECHOS LÍQUIDOS.

Se producen al operar la Empresa y pueden ser aguas grises, negras, y pluviales consideradas como desechos no peligrosos y aguas hidrocarburadas. En el PMA se dará especial énfasis a la gestión de aguas hidrocarburadas que se definen de la siguiente manera:

a. RESIDUOS LÍQUIDOS GENERADOS POR LA OPERACIÓN

AGUAS DE PROCESO PRODUCTIVO

Son descargas producto del proceso productivo de la empresa, que al basarse en procesos de elaboración de alimentos sus materias primas son netamente orgánicas y biológicas, la cual genera las características del agua residual por lo que tiene una alta concentración de Grasas y aceites, sólidos suspendidos, DBO5 siendo estos los parámetros principales.

Estas aguas se deberán tratar mediante un proceso físico o biológico.

AGUAS HIDROCARBURADAS-LODOS

Los residuos líquidos que se generan en el área de almacenamiento de combustibles por el funcionamiento del proyecto se caracterizarán por tener contenidos de aceites y grasas, hidrocarburos, sólidos suspendidos, detergentes, y concentraciones variables de metales, producto de labores de limpieza de la trampa de grasas por ejemplo (lodos), estos serán almacenados en contenedores apropiados y almacenados temporalmente en un cubeto para ser dispuestos con un gestor ambiental para residuos peligrosos.

b. AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS

En la Empresas, se generan aguas servidas provenientes de las siguientes actividades: uso de servicios baterías sanitarias, las características de estas aguas servidas son similares a aguas servidas domésticas.

Los caudales y cargas contaminantes provenientes de aguas servidas domésticas se han estimado en un 50% de los valores totales diarios por persona:

- Aproximadamente 100 litros/día; por empleado.
- Aproximadamente 30 g/día de DBO5; por empleado.
- Aproximadamente 25 g/día de sólidos suspendidos; por empleado.

En la siguiente tabla se muestran las cargas contaminantes generadas por los empleados

Tabla 8. Cargas contaminantes generada por los empleados y generadas por el usuario flotante.

ACTIVIDAD	CAUDAL	CARGA CONTAMINANTE DBO5
Empleados del Proyecto	100 L/empleado/día	30 g/empleado/día
Usuario de Servicio Higiénico	10 L/persona/día	5 g/persona/día

Fuente: Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial, Comisión Nacional del Medio Ambiente – Región Metropolitana, Santiago, Junio de 1999.

NOTA: Los caudales y cargas totales dependerán de las características del proyecto, número de empleados.

Los desechos líquidos producidos por la ocupación de baterías sanitarias, lavabos, etc. utilizada por empleados o clientes, son canalizados a un pozo séptico, mientras que las aguas hidrocarbурadas son canalizadas a la trampa de grasa donde se hará un tratamiento físico por separación de agua, material particulado y grasas, para luego depositarse o dirigirse a un pozo de absorción.

6.1.2.5 PROCESO PRODUCTIVO DE EXIBAL CIA. LTDA

A continuación, se muestra el diagrama de producción de EXIBAL CIA. LTDA con la finalidad de identificar la materia prima necesaria y sus respectivos residuos generados después de proceso para con ello identificar los residuos generados en cada fase.

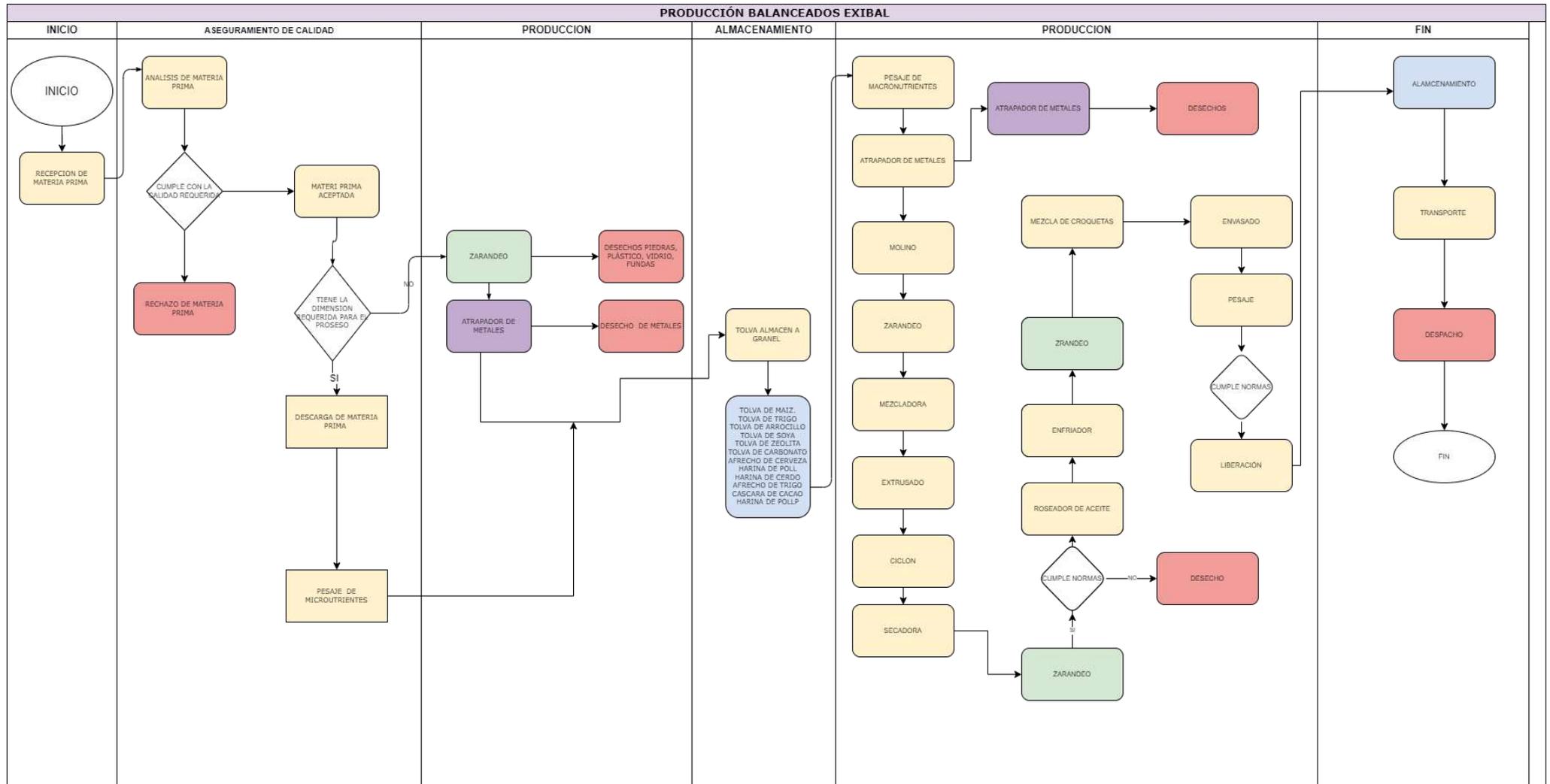


Ilustración 3. Fase de operación

Fuente: Equipo consultor, 2022

De manera general se presenta el siguiente diagrama de procesos en el cual se identifica las principales materias primas y los principales residuos generados de manera general.

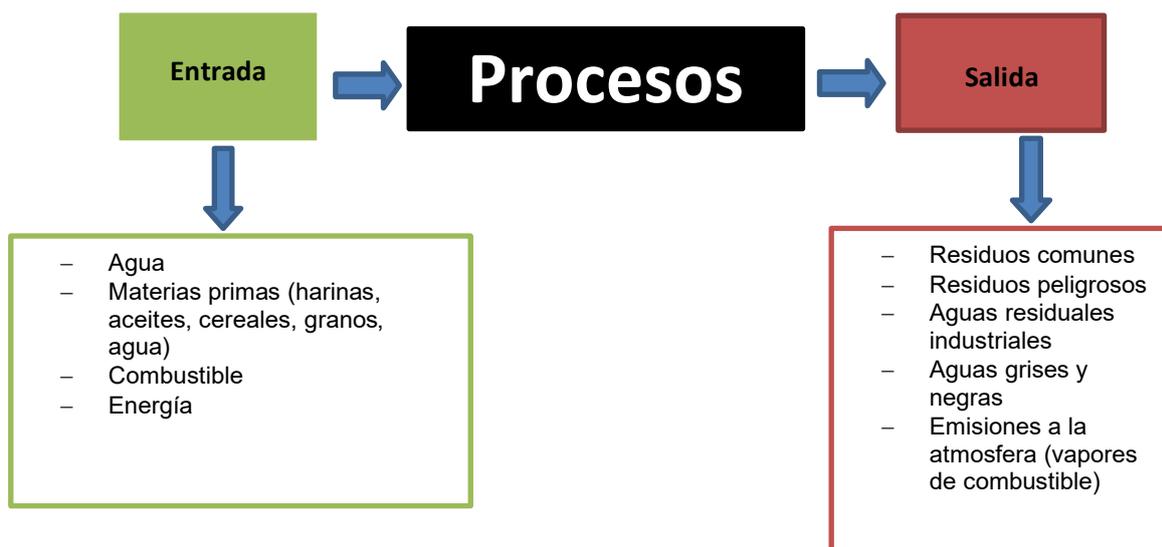


Ilustración 4. Diagrama de flujo fase operación

Fuente: Equipo consultor, 2021

Una vez identificados los procesos, materia primas y desechos de manera general se procede a la presentación de la matriz donde se detallan los residuos generados y sus características como también su proceso de gestión.

MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN/ADECUACIÓN DEL PROYECTO								
ACTIVIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPOS UTILIZADOS	MANO DE OBRA		TIPO DE DESECHOS GENERADO POR ACTIVIDAD		
				CALIFICADA	NO CALIFICADO	NO PELIGROSO (NP)	PELIGROSO-ESPECIAL (P)	DISPOSICIÓN DE DESECHOS
PRODUCCIÓN	Zarandeo	Paso de materia prima, producto a través de mallas de diferente diámetro	zaranda	Supervisor Técnico SSO, PRODUCCIÓN, CALIDAD Personal operativo	-	piolas, plásticos, fundas, papel y cartón	-	Área de residuos comunes NP: Servicio de recolección municipal
	Atrapador de metales	Equipo que separa residuos metálicos de la materia prima por medio de un campo eléctrico	Atrapador de metales	Supervisor Técnico SSO Personal operativo	-	tornillos, clavos, pernos, tuercas, limallas	-	Área de residuos comunes NP: Servicio de recolección municipal
	Limpieza maquinaria	Limpieza diaria de los equipos del área de producción en la cual se retiran restos de materias primas, y producto (balceado)	Herramientas manuales (escoba, brochas, cepillos, recogedor, desarmadores)	Supervisor Técnico SSO Personal operativo	Auxiliares de aseo	Sobrantes de alimento y materias primas	-	Área de residuos comunes NP: Servicio de recolección municipal
	Mantenimiento	Mantenimiento de equipos y maquinaria de la empresa	Herramientas manuales y especializadas según el tipo de mantenimiento	Supervisor Técnico SSO Técnico de mantenimiento de empresa prestadora de servicios de mantenimiento	Auxiliares de aseo	-	Aceites minerales usados, guaipes y lodos de tanques de almacenamiento de combustibles	P: Acopio temporal en área de desechos peligrosos y disposición final con gestor autorizado

Mediante la siguiente matriz se muestra de manera más específica los residuos peligrosos generados en las actividades productivas de EXIBAL CIA. LTDA, donde se detallan su código acorde al Am 142, el proceso en el cual es generado, las condiciones de almacenamiento que tiene este residuo y el tipo de gestión que se da al residuo.

Tabla 9. Gestión desechos sólidos fase operación

Tipo de desecho	Código (AM 142)	CRETIB	Cantidad (kg)/año	Proceso o unidad operativa	Condiciones de almacenamiento	Tipo de eliminación o Disposición final
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales que contienen sustancias peligrosas	G.46.01	TOXICO (T)	96.00 Kg aprox.	Mantenimiento limpieza de trampa de grasas	-Acopio temporal en área restringida, cerrada, cubierta, piso impermeabilizado y señalizada. -Disponer en recipientes herméticos identificados de color rojo con señalética de peligrosidad. -Deben estar dentro de un cubeto contenedor de derrame	Tratamiento Térmico-Incineración (TT1)
Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos	G.46.06	TOXICO (T)	15 Kg aprox.	Mantenimiento de áreas de producción, áreas de tanques, canaletas, material absorbente usado en control de licores, waipes, franelas o trapos usados en mantenimiento de equipos	-Acopio temporal en área restringida, cerrada, cubierta, piso impermeabilizado y señalizada. -Disponer en recipientes herméticos identificados de color rojo con señalética de peligrosidad.	Tratamiento Térmico-Incineración (TT1)
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas	G.46.07	TOXICO (T)	12 Kg aprox.	envases de aditivos o sustancias químicas, envases de aceites para maquinaria	-Acopio temporal en área restringida, cerrada, cubierta, piso impermeabilizado y señalizada. -Disponer en recipientes herméticos identificados de color rojo con señalética de peligrosidad.	Tratamiento Térmico-Incineración (TT1)
Lodos de tanques de almacenamiento de combustible	G.46.08	TOXICO (T)	20 Kg aprox.	Lodos de tanques de almacenamiento, combustible sucio, agua contaminada usada en la limpieza de tanques de almacenamiento de combustible	-Acopio temporal en área restringida, cerrada, cubierta, piso impermeabilizado y señalizada. -Disponer en recipientes herméticos identificados de color rojo con señalética de peligrosidad. -Deben estar dentro de un cubeto contenedor de derrame	Tratamiento Térmico-Incineración (TT1)
Aceite mineral usado	NE-03	TOXICO NFLAMABLE(T)	3.78 Kg aprox.	Aceite usado proveniente del mantenimiento del generador de emergencia y maquinaria	Acopio temporal en área cubierta y señalizada, -Disponer en recipientes herméticos identificados de color rojo con señalética de peligrosidad, -Deben estar dentro de un cubeto contenedor de derrame. -Deben estar dentro de un cubeto contenedor de derrame	Otros métodos de recuperación (OR1)

6.1.3 FASE DE CIERRE Y ABANDONO

La fase de cierre y abandono contempla las siguientes actividades:

- a. Desinstalación y retiro de equipos
- b. Demolición
- c. Transporte de escombros,
- d. Disposición de desechos peligrosos o no peligroso a un gestor.
- e. Rehabilitación,
- f. Remediación y/o Reacondicionamiento de áreas afectadas con diferentes componentes ambientales.

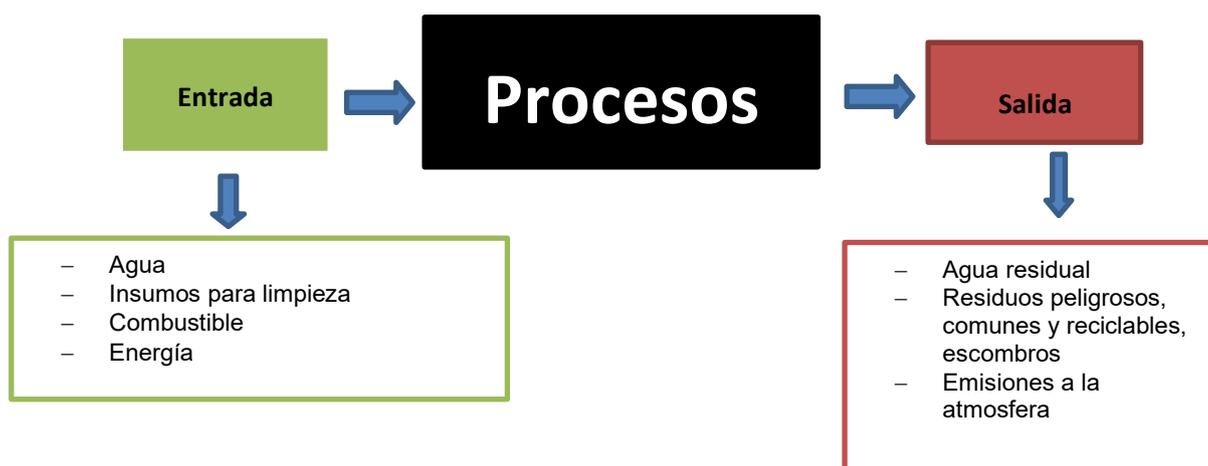


Ilustración 5.. Diagrama de flujo fase de cierre y abandono

Fuente: Equipo consultor, 2021

6.1.3.1 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

a. Desinstalación y retiro de equipos

En esta fase del plan de cierre se desinstalarán conexiones de agua, luz y equipos que serán retirados con la finalidad de dejar libre el área, además precautelando que no exista algún tipo de contaminante peligroso. Al realizar el desensamble se generarán varios residuos que podrían ser reciclables, comunes y residuos peligrosos.

Para llevar a cabo este proceso se requieren de herramientas especializadas para desinstalar y retirar los equipos, para llevar a cabo los procedimientos se necesitará energía eléctrica, en el caso puntual del tanque de almacenamiento de combustible se necesitará una retroexcavadora y una grúa lo que generará emisiones al aire.

b. Demolición

Como último proceso en la fase del cierre y abandono es la demolición de la estructura de la Empresa Exibal, para la ejecución de esta fase se requerirá retroexcavadoras, volquetas y

herramientas. Por lo cual en esta fase se generarán escombros en su gran mayoría y algunos residuos reciclables.

c. Disposición de desechos peligrosos o no peligroso a un gestor.

Se recogerá y almacenará en el área de desechos tanto los peligrosos y no peligrosos previo al envío con el gestor ambiental acreditado por la autoridad ambiental.

El transporte de escombros generado en la etapa de abandono del proyecto deberá ser recolectado y almacenado para después hacer disposición final, deberá ser cubierta con una lona hasta cuando llegue el momento del envío. El gestor ambiental que sea responsable de la disposición final de los escombros deberá entregar al proponente el certificado con fecha, cantidad y firma de responsabilidad.

d. Rehabilitación

La aplicación de este plan se basa en labores de limpieza y su aplicación dependerá del sitio o lugar en el que se tenga que ejecutar las acciones de limpieza y rehabilitación. En los procesos de capacitación anuales, se hará énfasis en que el personal responsable de los procesos de manejo de hidrocarburos debe aplicar todas las normas existentes para evitar que haya procesos de contaminación o riesgos de incendios dentro de las instalaciones de la Empresa.

– **Suelos Contaminados**

En el caso de existir contaminación en suelos dentro de la Empresa o en la zona de influencia, se procederá a contratar a una empresa especializada que realice la remediación y que proceda a la disposición final de los suelos contaminados, empresa que debe tener la autorización correspondiente por parte de los organismos de control responsables.

– **Incendios**

De producirse un incendio, que afecte las instalaciones y equipos de la Empresa, el propietario procederá al retiro de la infraestructura deteriorada aplicando normas y procedimientos seguros, los equipos afectados serán reparados de ser el caso o remplazados por unos nuevos. Todos los restos o chatarra que se produzca debe ser entregados a un gestor de desechos peligrosos calificado.

De provocarse daños a terceros se utilizará la póliza vigente de la Empresa por daños a terceros y daños ambientales.

e. Remediación y/o Reacondicionamiento de Áreas afectados con diferentes componentes ambientales.

“Las tecnologías de remediación normalmente pueden agruparse en función de sus características de operación o finalidad, según los siguientes criterios: (i) Objetivo de la remediación, (ii) Lugar en que se aplica el proceso de remediación y (iii) Tipo de tratamiento utilizado. Además de los criterios

anteriores, también pueden clasificarse en base al grado de desarrollo técnico en el que se encuentran.

En función de los objetivos de remediación se puede distinguir las técnicas de contención, que aíslan el contaminante en el medio, sin actuar sobre él, las técnicas de confinamiento, que actúan mediante la alteración de las condiciones fisicoquímicas del medio reduciendo la movilidad del contaminante, y las técnicas de descontaminación, enfocadas en la disminución o eliminación de la concentración de contaminantes presentes en el medio.

2. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Tabla de contenido

2. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	1
2 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	2
2.1 METODOLOGÍA	2
2.2 DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS	3
2.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	4
2.4 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	5
2.5 RESULTADOS	11
2.6 CONCLUSIÓN.....	11

Índice Tablas

Tabla 1. Alternativas empresa Exibal.....	4
Tabla 2. Lista de Factores	5
Tabla 3. Características de los componentes de las alternativas según el factor de decisión.....	6

Índice Imágenes

Imagen 1. Técnica de compensación para identificación de criterios y alternativas del proyecto	2
Imagen 2. Resultados obtenidos mediante análisis Trade-off	11

2 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

El presente documento contempla el análisis de las alternativas de las actividades de la empresa Exibal, al ser un proyecto que se encuentra en fase operativa el análisis se enfoca en las actividades o procesos llevados a cabo en la fase de producción de la empresa Exibal, para lo cual se analizaron 3 alternativas y factores de decisión considerados de mayor importancia en cuanto al impacto generado por las actividades de la empresa, estas están encaminadas a la toma de decisiones técnicas, económicas, ambientales, sociales en la fase operativa y de mantenimiento en la que se encuentra el proyecto. El análisis de alternativas se desarrolló de la siguiente manera:

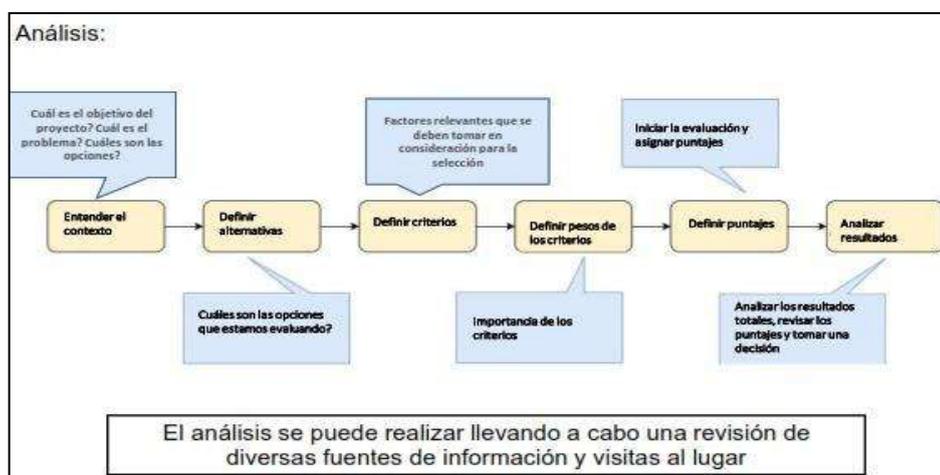
2.1 METODOLOGÍA

La metodología aplicada para el análisis fue el método de análisis de Trade-off, este método es una herramienta de ayuda oportuna en los procesos de toma de decisiones, aplicada con el sentido de obtener soluciones, por medio de criterios bien definidos, susceptibles a evaluaciones.

La metodología Trade-off dentro del análisis de alternativas con enfoque ambiental se convierte una herramienta para conocer cómo funcionan las dinámicas del proyecto frente a los componentes físicos, bióticos y sociales, analizando alternativas que pueden generar una mejor dinámica con un menor impacto ambiental. El método Trade-off consiste en.

1. Identificar al proyecto, en esta primera fase se debe identificar los aspectos más importantes del proyecto
2. Definir alternativas del proyecto, las cuales deben ser tres diferentes alternativas para analizar, en la cual se debe especificar las vías de acción y evaluar cada alternativa
3. Lista de criterios más importantes que se deben tomar en consideración para seleccionar una alternativa, para el análisis e identificación de los criterios más importantes y alternativas se debe realizar mediante la técnica de compensación la cual comprende los siguiente:

Imagen 1. Técnica de compensación para identificación de criterios y alternativas del proyecto



Fuente: Equipo consultor, 2022

4. Definir los pesos y valores para los criterios/factores.
5. Decidir cual criterio es más importante basados en la experiencia y juicio del consultor
6. Evaluar y asignar los valores apropiados, cálculos y analizar resultados
7. Seleccionar la alternativa optima

2.2 DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS

Para la definición de las alternativas se consideró la fase operativa técnica en el área del caldero de la empresa Exibal ya que en esta área es aquella que presentan un mayor impacto.

- **ALTERNATIVA 1:** Implementar sistema de tratamiento de aguas residuales con un sistema convencional físico-químico.
- **ALTERNATIVA 2:** Implementar un sistema de tratamiento con un enfoque de aprovechamiento de las aguas residuales
- **ALTERNATIVA 3:** Cese de operaciones de la empresa Exibal

Donde:

Alternativa 1:

- **Implementar sistema de tratamiento de aguas residuales con un sistema convencional:** Esta alternativa consiste en la implementación de un sistema de tratamiento convencional físico-químico, en donde las aguas del proceso productivo, conjuntamente con aguas grises y negras son conducidas a través de tuberías a la planta de tratamiento que conllevara diferentes fases en las cuales contempla diferentes tratamientos, siendo estos los siguientes:
 - **Tratamiento primario:** Se encarga de separar y asentar los residuos sólidos.
 - **Tratamiento secundario:** Se encarga de realizar un proceso biológico que transforma la materia orgánica disuelta en sólidos, y estos se pueden eliminar con mayor facilidad.
 - **Tratamiento terciario:** donde se realizan lagunas, desinfección y microfiltración.

Posterior al tratamiento el agua se descargará en el río Chambo.

Alternativa 2:

Implementar sistema de tratamiento de aguas residuales con un sistema convencional físico-químico: Mediante esta alternativa se propone la construcción de un sistema de tratamiento no convencional el cual está enfocado al aprovechamiento de las aguas negras, grises y de procesos. Este enfoque tiene como bases principios de circularidad donde se revalorizan las aguas residuales mediante el empleo de tecnologías biológicas y físicas como lo son los biodigestores, cámaras de grasa, filtración y oxigenación.

El resultado de la aplicación de este sistema es un aprovechamiento energético a través del biogás generado por el biodigestor, obtención de abono orgánico sólido y líquido, mientras

que las aguas grises después del tratamiento de grasas, filtrado y oxigenado podrán usarse para riego mientras cumplan con los límites permisibles requeridos.

Alternativa 3

Cese de operaciones de la empresa Exibal: Esta alternativa contempla terminar las actividades por completo de la empresa Exibal, la ventaja de esta alternativa es que no existiría ningún tipo de impacto al ambiente generado por la actividad de la empresa, sin embargo, las desventajas que implican el cese de operaciones de la empresa se reflejarían en la parte socio-económica ya que implica la pérdida de empleos, contribuyendo al grave problema económico que aqueja al país actualmente.

2.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para una adecuada ponderación en el grado de importancia, fue preciso conocer la relación de cada uno de los componentes de las alternativas con los factores de decisión, donde se analizó:

- 1. Componentes de las alternativas:** Los componentes de las alternativas contempladas en el presente análisis de alternativas radica en mitigar impactos generados por la actividad de la empresa al recurso agua a través de aguas grises, negras y residuales, por lo cual se consideran alternativas que solucionen esta problemática, siendo la implementación de sistemas de tratamiento convencional o no convencional y el cese de funciones de la empresa, a continuación se presenta la tabla en la cual se detallan las alternativas planteadas.

Tabla 1. Alternativas empresa Exibal

Alternativa #	Nombre Corto	Descripción Completa (Características generales de cada alternativa)
A1	Sistema convencional	Implementar sistema de tratamiento de aguas residuales con un sistema convencional físico-químico
A2	Sistema no convencional	Implementar un sistema de tratamiento con un enfoque de aprovechamiento de las aguas residuales
A3	Cese de operaciones	Cese de operaciones de la empresa Exibal

Fuente: Equipo consultor, 2022

- 2. Criterios de evaluación:** Para la evaluación de las alternativas se lo realizó en base a:

- **Factor Socioeconómico**, se centró en el análisis de las actividades económicas, generación de empleo, características socioeconómicas de la zona.
 - **La satisfacción empresarial:** basada en el alcance de objetivos empresariales y consecuentemente en el éxito empresarial.
 - **La eficiencia técnico-económica:** establecida en el grado de facilidad constructiva (disponibilidad de espacio, costos).
- **Factor ambiental:** basado en la mitigación de los impactos ambientales generados en la fase analizada, en este criterio se analizaron diferentes componentes:
 - **Componente Físico:**

- Agua, componente centrado en la alteración de la calidad del agua a través de la generación de efluentes.
- **Componente Biótico:**
 - **Flora**, componente centrado en el impacto generado a la flora a través de cada una de las alternativas a evaluar.
 - **Fauna**, componente centrado en el impacto generado a la fauna a través de cada una de las alternativas a evaluar.

Por consiguiente, se determinó que la alternativa optima debe cumplir lo siguiente:

- Generar el menor impacto al recurso agua, flora y fauna
- Mitigar una posible contaminación al suelo y agua
- Contribuir en el desarrollo socio-económico
- El área que garantice el cumplimiento de requerimientos técnicos y normativa aplicable al proyecto en sus fases de construcción o emplazamiento.
- Garantice la satisfacción empresarial, a través de la eficiencia técnico económica

Por otra parte, en la siguiente tabla se observa la lista de factores y su descripción usados para la evaluación por el método Trade-off.

Tabla 2. Lista de Factores

Factor #	Nombre Corto	Descripción Completa
F1	Componente Biótico	Impacto a la flora y fauna
F2	Componente Físico	Impacto a la calidad suelo y fuentes de agua
F3	Socioeconómico	Características socioeconómicas de la zona

Fuente: Equipo consultor, 2022

2.4 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación, se muestra la tabla de evaluación por el método Trade-off, en la cual se establecen pesos y valores máximos acorde al criterio del equipo consultor sustentado atreves de visitas de campo previas a la empresa Exibal En la columna “Valor”, se procedió a calificar acorde a los valores establecidos en el peso máximo de cada alternativa y factor evaluado, considerando los criterios de evaluación establecidos anteriormente. En la tabla 3 se puede visualizar el análisis realizado mediante el método Trade-off.

Tabla 3. Características de los componentes de las alternativas según el factor de decisión

Factor	Weight (%)	Valor Máximo	Valor			Fracción del rango del valor			Valor ponderado		
			Sistema convencional	Sistema no convencional	Cese de operaciones	Sistema convencional	Sistema no convencional	Cese de operaciones	Sistema convencional	Sistema no convencional	Cese de operaciones
Componente Biótico	25%	70	50	70	70	0,71	1,00	1,00	17,9	25,0	25,0
Componente Físico	35%	100	70	100	40	0,70	1,00	0,40	24,5	35,0	14,0
Socio-Económico	10%	40	40	30	5	1,00	0,75	0,13	10,0	7,5	1,3
Eficiencia técnico-económica	15%	50	20	50	50	0,40	1,00	1,00	6,0	15,0	15,0
Satisfacción empresarial	15%	50	15	50	1	0,30	1,00	0,02	4,5	15,0	0,3
Total %	100%							Puntaje final	62,9	97,5	55,6

Basado en nuestro criterio

Sistema no convencional

Realizado por equipo consultor 2022

Fuente: Equipo consultor, 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST EXIBAL

2.5 RESULTADOS

Los resultados obtenidos en función de implementación de alternativas para mitigar una posible contaminación generadas por aguas residuales procedentes de las actividades propias de la empresa Exibal, se obtuvo que la **Alternativa Optima** es la **Implementar un sistema de tratamiento con un enfoque de aprovechamiento de las aguas residuales**, ya que cuenta con una ponderación de 97,5 respecto a las otras alternativas, como se puede ver en la siguiente imagen.

Imagen 2. Resultados obtenidos mediante análisis Trade-off

Valor ponderado		
Sistema convencional	Sistema no convencional	Cese de operaciones
17,9	25,0	25,0
24,5	35,0	14,0
10,0	7,5	1,3
6,0	15,0	15,0
4,5	15,0	0,3
62,9	97,5	55,6

Fuente: Equipo consultor, 2022

2.6 CONCLUSIÓN

La alternativa Optima que resulto del análisis Trade-off es la **Implementar un sistema de tratamiento con un enfoque de aprovechamiento de las aguas residuales**, ya que esta alternativa no afectaría a la flora y fauna del sector, no afectaría al componente físico ya que no implica una gran obra civil, ayuda a mitigar la posible contaminación de agua y suelo, y además se pueden obtener beneficios como el aprovechamiento del biogás generado lo que implicaría disminución de costos operativos.

III. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

ÍNDICE DE CONTENIDOS

3.	DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO	1
3.1.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	1
3.1.1.	Aguas superficiales	1
3.1.2.	Aguas subterráneas	2
3.1.3.	Recurso forestal	2
3.2.	FASE DE OPERACIÓN	2
3.2.1.	Aguas superficiales	2
3.2.2.	Aguas subterráneas	2
3.2.3.	Recurso forestal	2

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de ubicación del proyecto.....	1
----------------	--	----------

3.1.2. Aguas subterráneas

Para la ejecución de la construcción del proyecto, no se requiere el aprovechamiento de aguas subterráneas y a su vez, no se afectarán dichos cuerpos de agua.

3.1.3. Recurso forestal

La construcción de las obras necesarias para el desarrollo del proyecto, no contempla el aprovechamiento forestal de los individuos arbóreos, además cabe recalcar, que en el área de implantación específica donde funcionara el proyecto no se encuentran especies arbóreas que tengas que ser removidas.

3.2. FASE DE OPERACIÓN

3.2.1. Aguas superficiales

El aprovechamiento de aguas de fuentes superficiales para la fase de operación del proyecto será nulo, ya que el agua necesaria para el uso en las actividades de operación como servicios higiénicos, suministro de agua en lavabos, etc. se lo obtiene mediante junta de agua potable del sector Chambo, de esta manera se garantiza el abastecimiento del recurso hídrico necesario para cubrir los requerimientos de las instalaciones del proyecto en funcionamiento.

3.2.2. Aguas subterráneas

En la fase de operación, no se requiere el uso de aguas de origen subterráneo además no existen fuentes hídricas, acuíferos en las inmediaciones del predio de la empresa, por lo que dichas fuentes hídricas no serán afectadas.

3.2.3. Recurso forestal

De igual manera que en la fase de construcción, el recurso forestal del área de implantación del proyecto no se utilizará, ni mucho menos se verá afectada por las actividades operativas de la de la empresa Exibal.

IV. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

ÍNDICE DE CONTENIDO

4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE	1
4.1.	MEDIO FÍSICO	1
4.1.1.	RECURSO CLIMA	1
4.1.2.	RECURSO AGUA	8
4.1.3.	RECURSO SUELO	13
4.1.4.	RECURSO AIRE	21
4.2.	MEDIO BIÓTICO	22
4.2.1.	IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE ECOSISTEMA.....	22
4.2.2.	FLORA	24
	METODOLOGÍA.....	24
	IDENTIFICACIÓN FLORA.....	24
	DETERMINACIÓN DE TRANSECTOS	24
4.3.1	FAUNA	34
	METODOLOGÍA.....	34
	MASTOFAUNA.....	36
4.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	52
4.4.1	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	52
4.4.2	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	53
4.4.3	ASPECTOS ESPACIALES.....	58
4.4.4	ASPECTOS ECONÓMICOS.....	70
4.4.5	ASPECTOS CULTURALES	76
4.4.6	ASPECTOS ESTÉTICOS.....	79
4.4.7	EVALUACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	81
	RESULTADOS ENCUESTAS.....	86
I.	DATOS GENERALES	86

i.	INFORMACIÓN DE LA VIVIENDA	90
ii.	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA.....	94
iii.	DEMOGRAFÍA.....	100
iv.	PROBLEMAS NUTRICIONALES	106
1.	CONCLUSION	108
2.	ANEXO.....	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Temperatura media anual 2017 – 2019	3
Tabla 2. Precipitación media anual 2017 – 2019.....	4
Tabla 3. Sistema hídrico del Cantón Chambo.....	9
Tabla 4. División hidrográfica por microcuenca	10
Tabla 5. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola	12
Tabla 6. Parámetros de los niveles de la calidad de agua para riego	12
Tabla 7. Punto de muestreo de agua de descarga	12
Tabla 8. Resultado del análisis de agua.....	12
Tabla 9. Uso o cobertura vegetal del cantón Chambo	19
Tabla 10. Uso de suelo del cantón Chambo	20
Tabla 11. Tipos de ecosistemas del cantón Chambo.....	23
Tabla 12. Área determinada para realizar el inventario en el AID	25
Tabla 13. Transectos determinados para el AID	25
Tabla 14. Flora del AID	26
Tabla 15. Registro fotográfico de especies de flora del AID.....	27
Tabla 16. Área determinada para inventario en el AII	29
Tabla 17. Coordenadas de transectos del AII.....	29
Tabla 18. Flora presente en el AII	30
Tabla 19. Registro fotográfico de especies de flora en el AII.....	31
Tabla 20. Metodología aplicada identificación fauna	34
Tabla 21. Área determinada para inventario de fauna en el AID	35
Tabla 22. Punto de control para registro de avifauna en el AID.....	35
Tabla 23. Registro especies de avifauna en el AID	38
Tabla 24. Registro fotográfico de especies de avifauna en el AID.....	38
Tabla 25. Registro de especies de mastofauna en el AID	39

Tabla 26. Registro fotográfico mastofauna AID	40
Tabla 27. Registro de especies de entomofauna en el AID	41
Tabla 28. Registro fotográfico de entomofauna en el AID	41
Tabla 29. Registro de especies de herpetofauna en el AID	44
Tabla 30. Registro fotográfico de especies de herpetofauna en el AID.....	44
Tabla 31. Área determinada para registro en el All	45
Tabla 32. Punto de control para registro de avifauna en el All	45
Tabla 33. Registro especies avifauna All	46
Tabla 34. Registro fotográfico avifauna All	46
Tabla 35. Registro especies mastofauna All	47
Tabla 36. Registro fotográfico mastofauna All.....	48
Tabla 37. Registro especies entomofauna All	48
Tabla 38. Registro fotográfico entomofauna All	49
Tabla 39. Registro especies herpetofauna All	50
Tabla 40. Registro fotográfico herpetofauna	51
Tabla 41. Población total según sexo	53
Tabla 42. Población total según grupos de edad	54
Tabla 43. Densidad poblacional del cantón Chambo	55
Tabla 44. Crecimiento poblacional por año censal según sexo	56
Tabla 45. Proyección futura poblacional por años.....	57
Tabla 46. Proyección futura poblacional por años y grupos etarios	57
Tabla 47. Unidades de salud públicas	58
Tabla 48. Unidades de salud privadas.....	59
Tabla 49. Principales enfermedades en el cantón Chambo	60
Tabla 50. Áreas y servicios del centro de salud.....	62
Tabla 51. Instituciones Educativas a nivel del cantón Chambo	62
Tabla 52. Instituciones Educativas a nivel del cantón Chambo	63

Tabla 53. Nivel de analfabetismo del cantón Chambo	63
Tabla 54. Tipos de vivienda en el cantón Chambo	64
Tabla 55. Sistemas comunitarios de agua para consumo humano	65
Tabla 56. Longitud de la red de alcantarillado	65
Tabla 57. Servicio telefónico celular en el cantón Chambo.....	68
Tabla 58. Servicio telefónico fijo e internet en el cantón Chambo	69
Tabla 59. Población económicamente del cantón Chambo	71
Tabla 60. Población económicamente activa por sector económico	72
Tabla 61. Descripción de establecimientos del cantón Chambo	75
Tabla 62. Idioma hablado en el cantón Chambo.....	77
Tabla 63. Actores sociales	82
Tabla 64. Identificación étnica	86
Tabla 65. Rango de edad.....	86
Tabla 66. Identificación Género	87
Tabla 67. Estado civil.....	87
Tabla 68. Nivel de Instrucción	88
Tabla 69. Actividad económica-Ocupación	89
Tabla 70. Ingresos Aproximados	89
Tabla 71. Afiliación a organizaciones	90
Tabla 72. Tipo de vivienda	90
Tabla 73. Estado de la vivienda	91
Tabla 74. Estado de la vivienda	91
Tabla 75. Uso de la vivienda	92
Tabla 76. Tiempo de tenencia	92
Tabla 77. Material de construcción de vivienda.....	93
Tabla 78. Disponibilidad de energía eléctrica.....	94
Tabla 79. Disponibilidad de agua potable	94

Tabla 80. Disponibilidad de Alcantarillado	95
Tabla 81. Uso de Pozo séptico	95
Tabla 82. Servicio de recolección de basura	96
Tabla 83. Disponibilidad de telefonía convencional.....	96
Tabla 84. Cobertura telefónica móvil.....	97
Tabla 85. Disponibilidad de Internet	97
Tabla 86. Días de disponibilidad de agua	98
Tabla 87. Procedencia del agua	98
Tabla 88. Gestión de residuos.....	99
Tabla 89. Frecuencia de recolección de residuos.....	99
Tabla 90. Fuente de energía para preparación de alimentos.....	100
Tabla 91. Habitantes por vivienda	100
Tabla 92. Personas de 0 a 5 años por vivienda	101
Tabla 93. Personas de 6 a 11 años por vivienda.....	101
Tabla 94. Personas de 12 a 18 años por vivienda.....	102
Tabla 95. Personas de 19 a 26 años por vivienda.....	102
Tabla 96. Personas de 27 a 59 años por vivienda.....	103
Tabla 97. Personas mayores a 60 años por vivienda.....	104
Tabla 98. Número de personas que trabajan por familia.....	104
Tabla 99. Abastecimiento para alimentación.....	105
Tabla 100. Enfermedades en el hogar.....	105
Tabla 101. Problemas nutricionales Desnutrición.....	106
Tabla 102. Obesidad	106
Tabla 103. Familiares del núcleo familiar que han migrado.....	107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Temperatura media anual 2017 – 2019	3
Gráfico 2. Precipitación media anual 2017 – 2019.....	5
Gráfico 3. Humedad relativa anual	6
Gráfico 4. Nubosidad anual.....	6
Gráfico 5. Velocidad del viento	7
Gráfico 6. Uso del agua	11
Gráfico 7. Porcentaje de hombres y mujeres.....	53
Gráfico 8. Pirámide poblacional.....	54
Gráfico 9. Crecimiento poblacional por año censal según sexo	56
Gráfico 10. Crecimiento poblacional por año censal.....	57
Gráfico 11. Datos Nivel Educativo Chambo.....	61
Gráfico 12. Distribución porcentual en los tipos de establecimientos	62
Gráfico 13. Porcentaje de analfabetismo en el cantón Chambo	64
Gráfico 14. Porcentaje de cobertura de energía eléctrica	66
Gráfico 15. Número de viviendas y porcentaje con y sin sistema de alcantarillado del cantón Chambo.....	67
Gráfico 16. Acceso a telefonía celular en el cantón Chambo	68
Gráfico 17. Población económicamente activa del cantón Chambo	71
Gráfico 18. Principales actividades productivas del cantón Chambo	73
Gráfico 19. Identificación étnica	86
Gráfico 20. Rango de edad.....	87
Gráfico 21. Identificación Género	87
Gráfico 22. Estado civil.....	88
Gráfico 23. Nivel de instrucción	88
Gráfico 24. Actividad económica - ocupación	89
Gráfico 25. Ingresos aproximados.....	89

Gráfico 26. Afiliación a organizaciones	90
Gráfico 27. Tipo de vivienda	91
Gráfico 28. Estado de la vivienda	91
Gráfico 29. Estado de la vivienda	92
Gráfico 30. Uso de la vivienda.....	92
Gráfico 31. Tiempo de tenencia	93
Gráfico 32. Material de construcción de vivienda.....	93
Gráfico 33. Disponibilidad de energía eléctrica.....	94
Gráfico 34. Disponibilidad de agua potable	94
Gráfico 35. Disponibilidad de Alcantarillado	95
Gráfico 36. Uso de Pozo séptico	95
Gráfico 37. Servicio de recolección de basura	96
Gráfico 38. Disponibilidad de telefonía convencional.....	96
Gráfico 39. Cobertura telefónica móvil	97
Gráfico 40. Disponibilidad de Internet.....	97
Gráfico 41. Días de disponibilidad de agua	98
Gráfico 42. Procedencia del agua.....	98
Gráfico 43. Gestión de residuos	99
Gráfico 44. Frecuencia de recolección de residuos.....	99
Gráfico 45. Fuente de energía para preparación de alimentos.....	100
Gráfico 46. Habitantes por vivienda.....	100
Gráfico 47. Personas de 0 a 5 años por vivienda.....	101
Gráfico 48. Personas de 6 a 11 años por vivienda.....	101
Gráfico 49. Personas de 12 a 18 años por vivienda.....	102
Gráfico 50. Personas de 19 a 26 años por vivienda.....	103
Gráfico 51. Personas de 27 a 59 años por vivienda.....	103
Gráfico 52. Personas mayores a 60 años por vivienda.....	104

Gráfico 53. Número de personas que trabajan por familia.....	104
Gráfico 54. Abastecimiento para alimentación.....	105
Gráfico 55. Enfermedades en el hogar.....	106
Gráfico 56. Problemas nutricionales Desnutrición.....	106
Gráfico 57. Obesidad	107
Gráfico 58. Familiares del núcleo familiar que han migrado.....	107

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Hospital Básico Privado del cantón Chambo	59
Ilustración 2. Río Chambo.....	79
Ilustración 3. Aguas Termales de San Francisco.....	80
Ilustración 4. Calculo muestra para encuestas socioeconómicas	81
Ilustración 5. Encuestas realizadas	81
Ilustración 6. Ubicación encuestas realizadas.....	82
Ilustración 7. Entrevista al Sr. Luis Quishpe	85
Ilustración 8. Nube de palabras relevantes del criterio de las personas encuestadas	107

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Área de influencia directa e indirecta del componente físico	1
Mapa 2. Climatología	2
Mapa 3. Isotermas	4
Mapa 4. Isoyetas	5
Mapa 5. Hidrografía	9
Mapa 6. Cuencas, Subcuencas y Microcuencas	10
Mapa 7. Geología.....	16
Mapa 8. Geomorfología	17
Mapa 9. Geotecnia.....	18
Mapa 10. Uso y cobertura de suelo	20
Mapa 11. Área de influencia directa e indirecta del componente biótico	22
Mapa 12. Tipo de ecosistemas.....	23
Mapa 13. Mapa transectos para identificación de flora AID	26
Mapa 14. Mapa de transectos para la identificación de flora en el AII	30
Mapa 15. Mapa Área para identificación de fauna en el AID.....	35
Mapa 16. Mapa de área para identificación de fauna en el AII.....	45
Mapa 17. Área de influencia directa e indirecta del componente socioeconómico	52
Mapa 18. Mapa de red vial del cantón Chambo	69

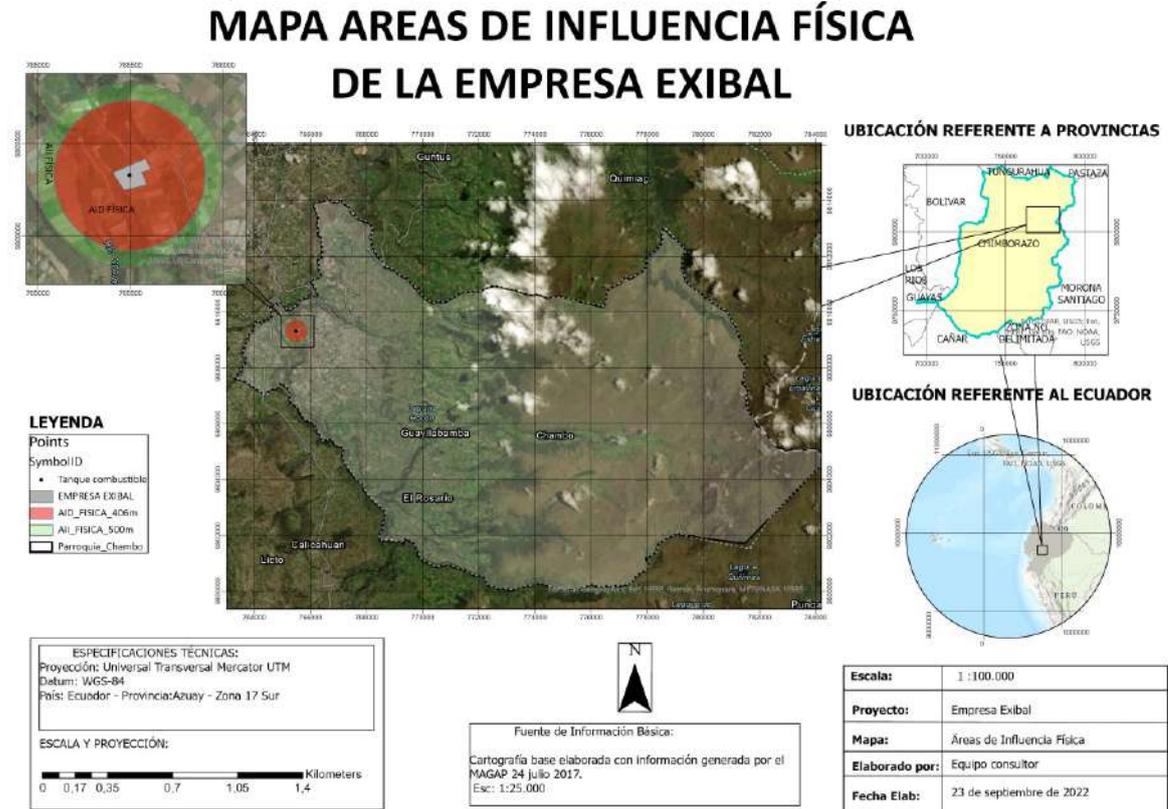
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

La descripción de la línea base contempla el diagnóstico inicial de los tres componentes: medio físico, medio biótico y medio socioeconómico, cultural y estético del área de influencia del proyecto Balanceados EXIBAL, el cual se encuentra en el cantón Chambo perteneciente a la provincia de Chimborazo.

4.1. MEDIO FÍSICO

Para la descripción del medio físico y sus correspondientes variables ambientales (clima, suelo, agua y aire) se realizó una recopilación de información primaria a través de los análisis de laboratorio (ver Anexo 6), además de una revisión exhaustiva de información secundaria de fuentes oficiales como fueron: la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020 -2023 (PDOT) del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chambo, Instituto Geográfico Militar (IGM), Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), etc.

Mapa 1. Área de influencia directa e indirecta del componente físico



Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.1.1. RECURSO CLIMA

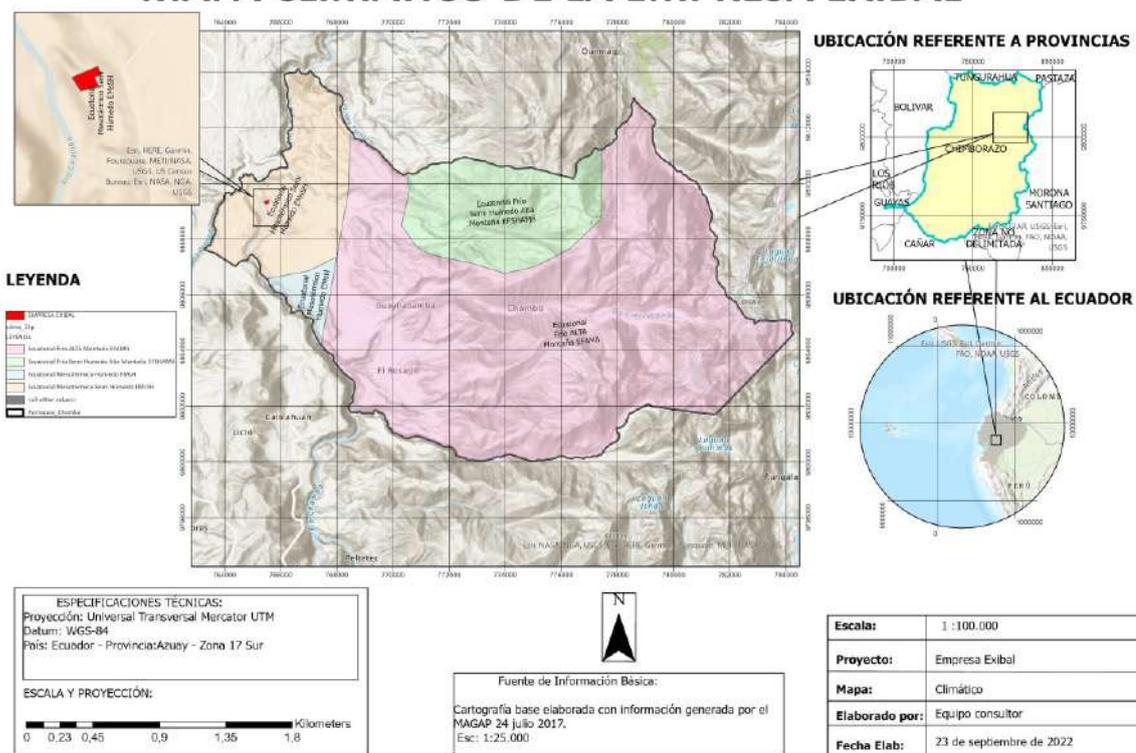
Se trabajó con los datos obtenidos en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020 -2023 del cantón Chambo, en el cual indica que se usan datos de observaciones aleatorias de parámetros como precipitación, nubosidad, temperaturas, evapotranspiración, entre otros, estos deben guiarse en datos con series de períodos lo más extensos posibles con los que se realizarán análisis estadísticos.

4.1.1.1. CLIMATOLOGÍA

La descripción climática del cantón Chambo se basa en la recopilación de información del PDOT 2020 – 2023 del cantón Chambo, en el cual indica que una serie climática debe tener como mínimo 20 años de registros continuos según la OMM (Organización Meteorológica Mundial), en caso de no existir esta serie se pueden utilizar hasta de 10 años en lo posible sin interrupciones; por lo que la recopilación de información climática como diarios mensuales y anuales se obtuvieron de las estaciones del área de estudio, actualizados hasta diciembre 2009 en base a los anuarios meteorológicos en formato digital del INAMHI y DGAC.

Mapa 2. Climatología

MAPA CLIMATICO DE LA EMPRESA EXIBAL



Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.1.1.2. TEMPERATURA

La temperatura ambiental es el elemento de mayor importancia en climatología, es importante conocer la disponibilidad y régimen térmico del lugar junto con la precipitación y humedad edáfica para cuantificar la aptitud climática regional.

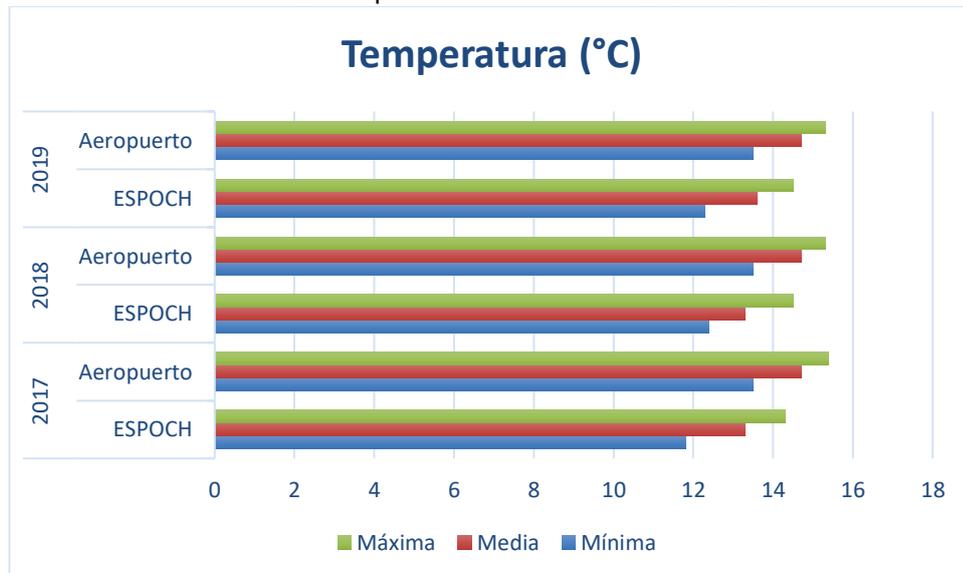
De acuerdo con lo establecido en el PDOT del cantón Chambo 2020-2023 para obtener los siguientes datos se tomaron los valores medios mensuales y anuales de subestaciones que proporcionen valores de temperatura media (ESPOCH y Aeropuerto) obteniendo así un período de análisis de 2017-2019, con este estudio también se notó que la temperatura en las estaciones seleccionadas varía de 16,4 ° a 13,6 °C y con un promedio de 15,0°C al año; observándose además que la temperatura más elevada se obtuvo en el año 2017.

Tabla 1. Temperatura media anual 2017 – 2019

TEMPERATURA				
Año	Estación Meteorológica	°C		
		Mínima	Media	Máxima
2017	ESPOCH	11,8	13,29	14,3
	Aeropuerto	13,5	14,71	15,4
2018	ESPOCH	12,4	13,30	14,5
	Aeropuerto	13,5	14,7	15,3
2019	ESPOCH	12,3	13,60	14,5
	Aeropuerto	13,5	14,7	15,3

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Gráfico 1. Temperatura media anual 2017 – 2019

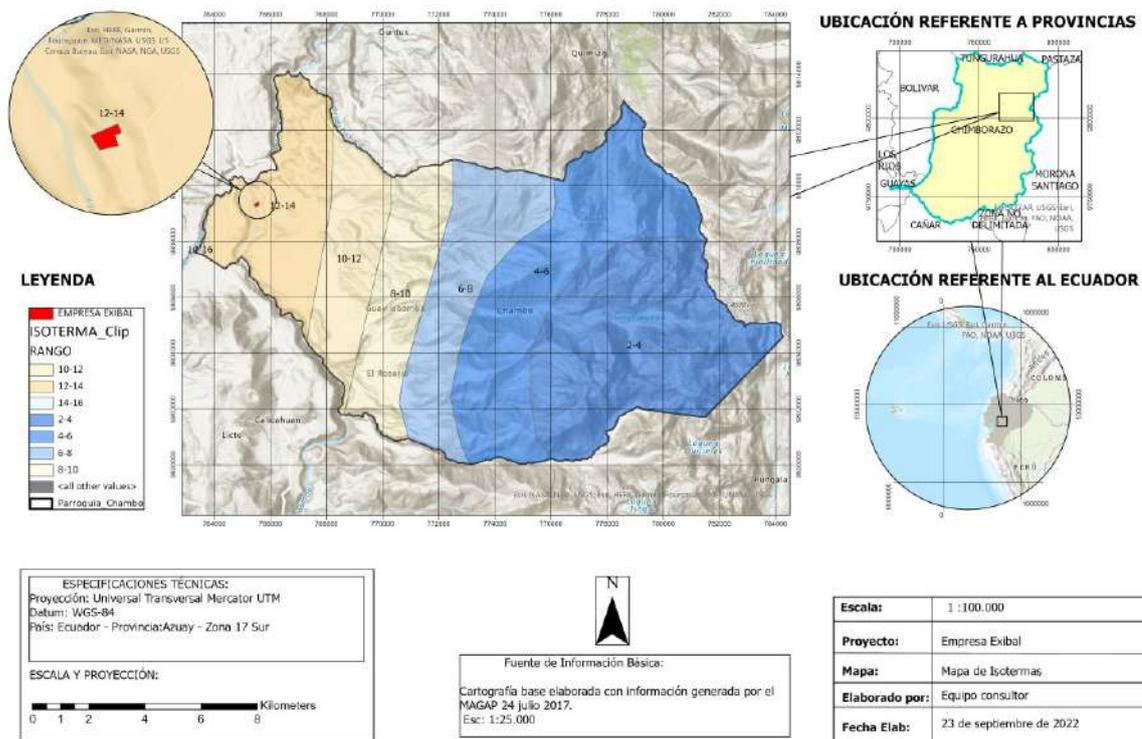


Fuente: Tabla 1

En el PDOT del cantón Chambo 2020-2023 también se indica que al saber que la temperatura se reduce con la altura, en base a las curvas de nivel y cálculos obtuvieron las Isotermas del área de estudio determinando que en el Sector San Jorge la temperatura media anual varía de 12-14 °C, lo cuál se puede comprobar al analizar el mapa de Isotermas a continuación.

Mapa 3. Isotermas

MAPA DE ISOTERMAS DE LA EMPRESA EXIBAL



Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.1.1.3. PRECIPITACIÓN

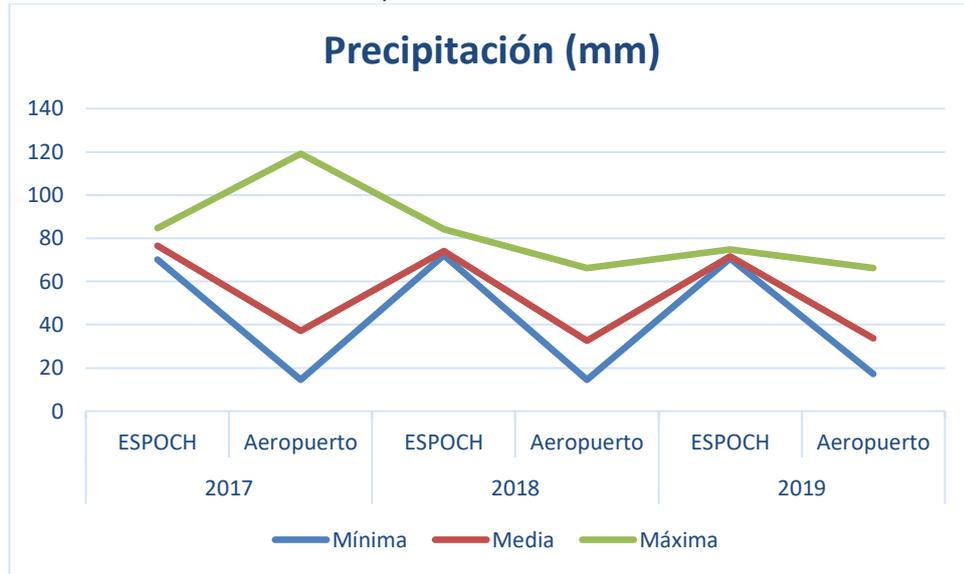
En el PDOT del cantón Chambo 2020-2023 indica que se analizaron series de precipitaciones mensuales junto con días de lluvia en el mismo lapso de tiempo y relacionándolos también con las estaciones más cercanas (ESPOCH y Aeropuerto); eliminando primero los datos ilógicos se realizaron cálculos para tener valores medios mensuales y anuales, siendo estos últimos los seleccionados para obtener los siguientes resultados para un período de 2017-2019; en el que podemos observar que la precipitación máxima se obtuvo en el año 2017.

Tabla 2. Precipitación media anual 2017 – 2019

PRECIPITACIÓN				
Año	Estación Meteorológica	mm		
		Mínima	Media	Máxima
2017	ESPOCH	70,2	76,53	84,6
	Aeropuerto	14,5	37,25	119,1
2018	ESPOCH	72,1	74,00	84,1
	Aeropuerto	14,5	32,57	66,2
2019	ESPOCH	70,7	71,50	74,8
	Aeropuerto	17,3	33,58	66,2

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Gráfico 2. Precipitación media anual 2017 – 2019

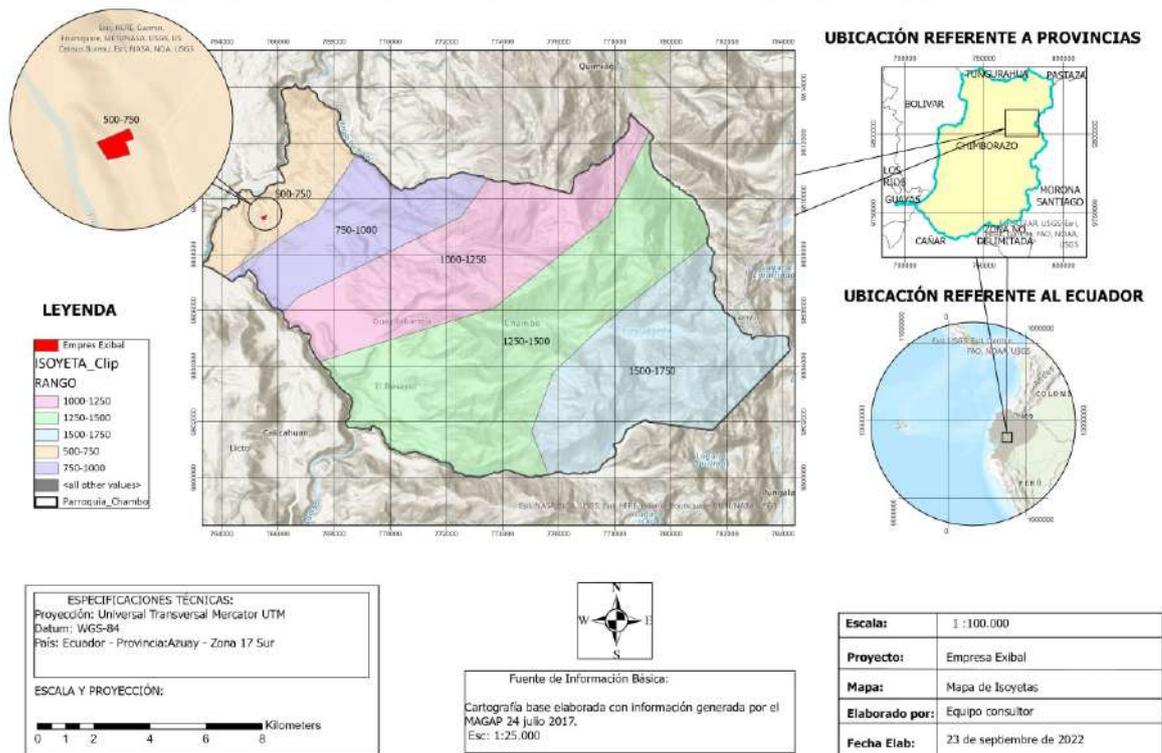


Fuente: Tabla 2

También se tomó como referencia la topografía, relieve, clima, reconocimiento terrestre, cobertura vegetal y alturas para obtener las Isoyetas de la zona determinando que en el Sector San Jorge ubicado en la parte Noroeste del cantón Chambo que es donde se encuentra asentada la empresa Balanceados EXIBAL tiene una precipitación anual que va de 500 a 750 mm; lo cual podemos confirmar al observar el mapa de Isoyetas.

Mapa 4. Isoyetas

MAPA DE ISOYETAS DE LA EMPRESA EXIBAL

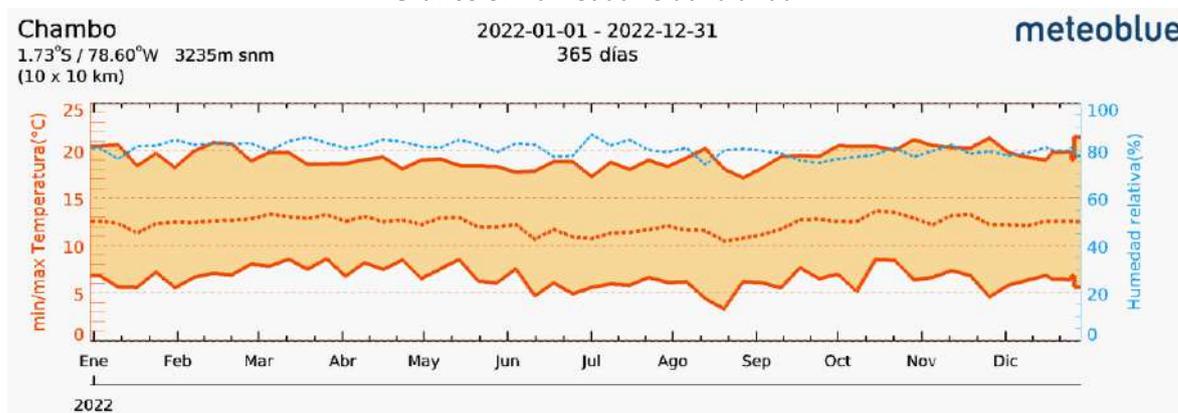


Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.1.1.4. HUMEDAD RELATIVA

Para conocer la humedad relativa del cantón Chambo, se ha tomado la información obtenida en Meteoblue que es un servicio meteorológico creado en la Universidad de Basilea, Suiza, en cooperación con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos y los Centros Nacionales de Predicción Ambiental, en el cual se realizan proyecciones de humedad relativa para todo el año en intervalos de una hora, por ello en el gráfico 3 en el lado derecho podemos observar la humedad relativa la cual se encuentra en un rango de 74 – 90%.

Gráfico 3. Humedad relativa anual



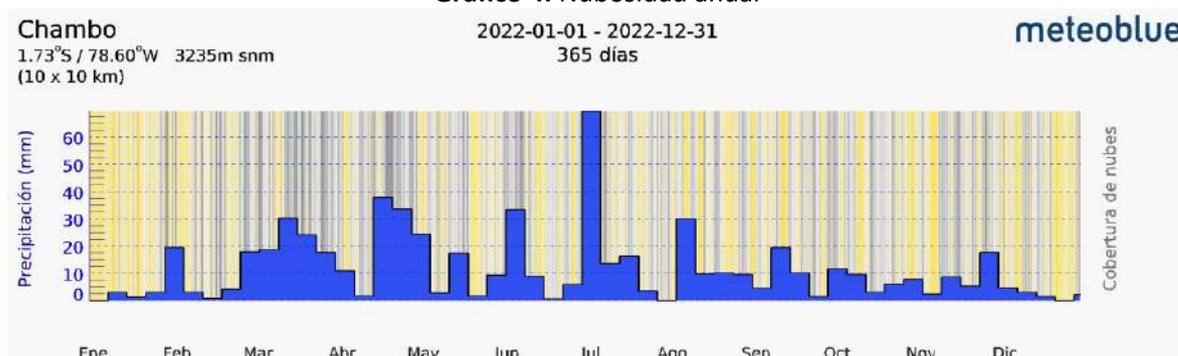
Fuente: Meteoblue, 2022

Además, se puede observar que los niveles más altos de humedad relativa se dieron en el mes de julio mientras que en agosto se obtuvieron los niveles más bajos.

4.1.1.5. NUBOSIDAD

La nubosidad es la fracción del cielo que está recubierta de nubes en una región determinada, y se expresa en octavos de cielo cubierto u octas. La nubosidad del cantón Chambo también se obtuvo mediante el servicio meteorológico Meteoblue, por lo que en el gráfico 4 al lado derecho se encuentra señalada la cobertura de nubes proyectada para el año, en la cual el fondo gris representa nubes mientras que el fondo amarillo indica un cielo claro; teniendo estas especificaciones en cuenta se puede decir que en el primer semestre del año existió la mayor cobertura de nubes en el cantón.

Gráfico 4. Nubosidad anual



Fuente: Meteoblue, 2022

Mediante las herramientas proporcionadas por Meteoblue se pudo analizar el porcentaje de nubosidad existen en el área donde se encuentra el proyecto, el cual es 40 – 60% como se puede observar en la siguiente imagen.

Imagen 1. Porcentaje de Nubosidad Proyecto EXIBAL

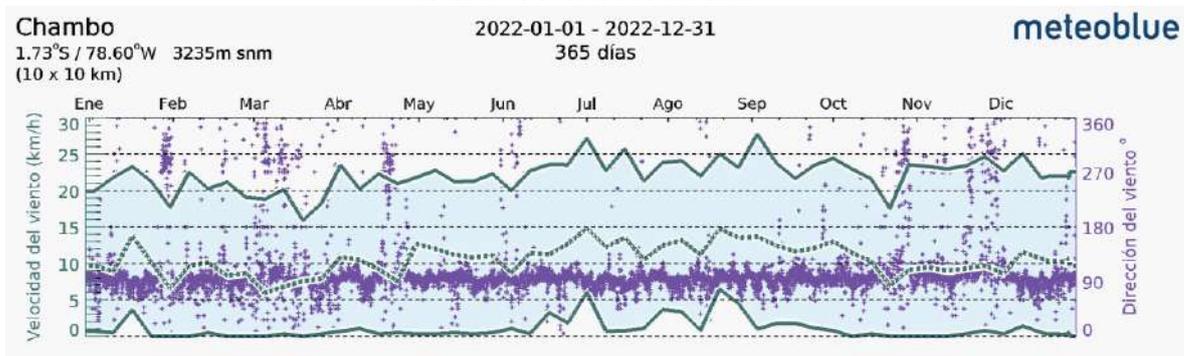


Fuente: Meteoblue, 2022

4.1.1.6. VELOCIDAD DEL VIENTO

Debido a la poca información de velocidad, dirección y frecuencia de la variable viento, para el cantón Chambo, también se tomó la información del servicio meteorológico Meteoblue, en la cual se puede observar que al lado izquierdo del grafico 5 se encuentra representada la proyección anual de la velocidad del viento la cual oscila entre 0 – 28 Km/h; teniendo en cuenta estas especificaciones podemos notar que en el tercer trimestre del año es donde hubo las velocidades más altas de viento en el cantón.

Gráfico 5. Velocidad del viento



Fuente: Meteoblue, 2022

Con la ayuda de las herramientas de Meteoblue se determinó la velocidad del viento existen en el área donde se encuentra el proyecto, la cual es 6 – 8 Km/h, lo cual se puede observar en la siguiente imagen 2.

Imagen 2. Velocidad del viento Proyecto EXIBAL



Fuente: Meteoblue, 2022

4.1.1.7. DIRECCIÓN DEL VIENTO

Tomando como referencia al gráfico 5 se puede determinar la dirección del viento en el cantón Chambo, el cual está representado en el lado derecho del mismo en color morado, la metodología utilizada para determinar la dirección del viento es la proporcionada por el servicio meteorológico Meteoblue que interpreta de la siguiente manera: 0°=Norte, 90°=Este, 180°=Sur y 270°=Oeste; considerando lo mencionado se determina que la dirección de viento predominante es hacia el Este.

4.1.2. RECURSO AGUA

El agua es uno de los recursos más importantes para la calidad de vida poblacional, debido a su utilización en actividades domésticas, así como su uso en actividades agro productivas. En este apartado se describe el recurso agua, haciendo énfasis en el análisis hidrográfico del área de estudio, el uso del agua y la calidad de la misma, así como los criterios técnicos para escoger la ubicación de los sitios de muestreo y el número de muestras.

Además, se especificará el laboratorio acreditado donde se realizaron los análisis de las muestras, equipos y personal necesario para el levantamiento del aspecto físico, técnicas utilizadas, métodos de referencia y los resultados del análisis del agua ejecutados.

4.1.2.1. HIDROGRAFÍA

De acuerdo con la información obtenida en el PDOT 2020-2023 del cantón Chambo, existen cursos de agua catalogados como ríos y quebradas. El cantón Chambo se encuentra en un área de drenaje perteneciente a la cuenca del río Pastaza y a las subcuencas de los ríos Chambo y Palora;

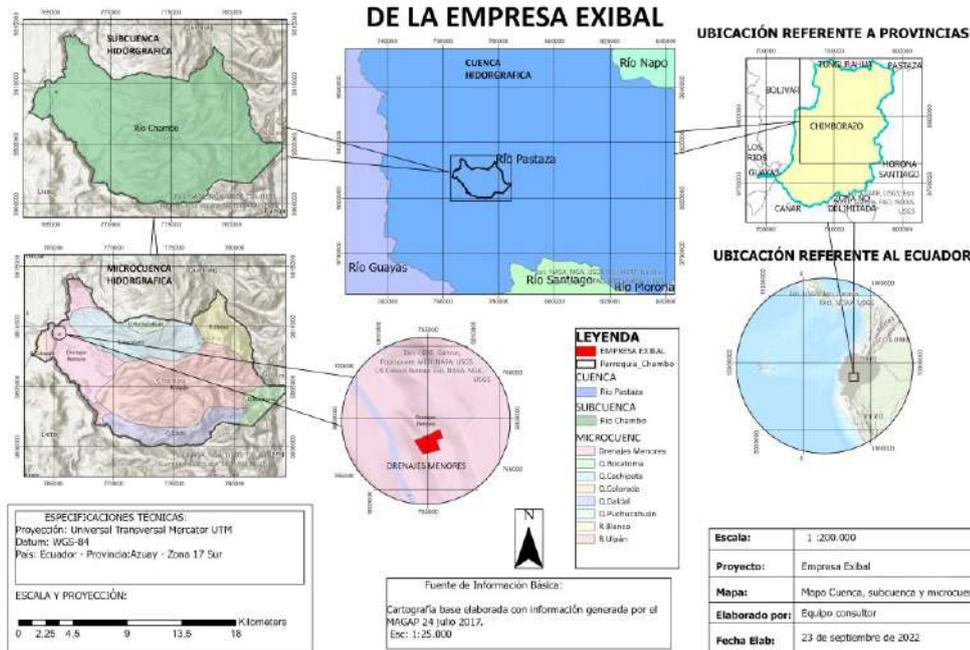
Tabla 4. División hidrográfica por microcuenca

Nombre microcuenca	Código	Índice de compacidad	Forma de la unidad	Tendencia a crecidas	Área (Km ²)	Perímetro (km)
Quebrada Colorada	7602037	1,31	Oval redonda a oval oblonga	Media	1,1	6,1
Río Ainchi	7602026	1,18	Casi redonda a oval redonda	Alta	7,3	12,5
Río Daldal	7602029	1,74	Oval oblonga a rectangular oblonga	Baja	12,3	31,3
Río Ulpán	7602030	1,31	Oval redonda a oval oblonga	Media	63,1	36,9
Quebrada Jalupano	7602038	1,46	Oval redonda a oval oblonga	Media	27,3	27,0
Quebrada Puchucal	7602039	1,69	Oval oblonga a rectangular oblonga	Baja	8,0	22,3
Quebrada Guso	7602040	2,23	Rectangular oblonga	Nula	0,0	0,7
Río Blanco	7602048	1,24	Casi redonda a oval redonda	Alta	17,6	25,3
Río Palora	7607002	1,51	Oval oblonga a rectangular oblonga	Baja	0,0	3,2
Drenajes Menores	7602025	2,11	Rectangular oblonga	Nula	27,7	44,4

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Lo que se puede corroborar mediante la interpretación de la tabla 4 y el mapa 6 es que el proyecto se encuentra ubicado en el área de la microcuenca correspondiente a drenajes menores que según el índice de Compacidad tiene una tendencia nula a las crecientes.

**Mapa 6. Cuencas, Subcuencas y Microcuencas
MAPA CUENCAS, SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS HIDROGRAFICAS
DE LA EMPRESA EXIBAL**



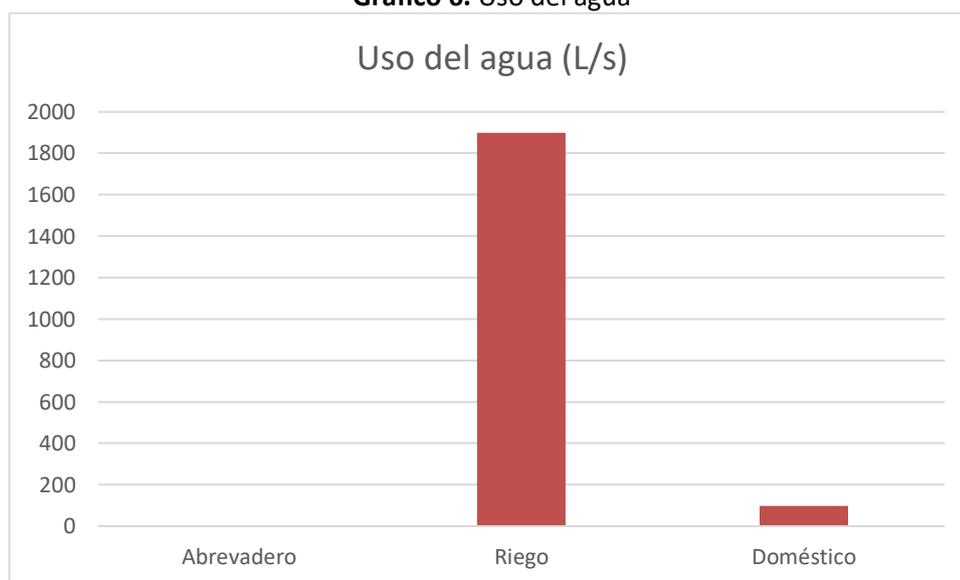
Fuente: Equipo Consultor, 2022.

4.1.2.2. USO ACTUAL DEL AGUA

De acuerdo con la información obtenida en el PDOT 2020-2023 del cantón Chambo en base al uso de agua se divide en tres categorías que son: el uso de agua para abrevaderos de animales que tiene una oferta de 4,02 L/s, el agua utilizada en riego tiene una oferta de 1898,69 L/s y el agua para consumo humano una oferta de 99,32 L/s la misma que se obtiene por aguas provenientes de ríos, vertientes, deshielos y lagunas del cantón.

En el cantón Chambo existen 168 trámites de concesiones aprobadas y algunas pendientes a ser tramitadas, además existen 10 sistemas de agua de riego para cultivos los cuales principalmente son: San Juan, El Batán, Titaycun, El Vergel, Guayllabamba, San Francisco, San Antonio Llio Guayco, La Magdalena, Galten El Carmen y Asactus.

Gráfico 6. Uso del agua



Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

4.1.2.3. CALIDAD DEL AGUA

En el presente acápite se analizan las características físicas, químicas y biológicas del recurso hídrico existente en el área de implantación del proyecto. Además, se determina el origen y uso del agua, con esta información se perfilan los parámetros a evaluar en las pruebas y análisis de laboratorio. Para el desarrollo de este recurso se ha partido de la información primaria recopilada en el área de estudio, posteriormente, los parámetros correspondientes se evaluaron acorde a la normativa ambiental aplicable

Acuerdo Ministerial 097 – A

Según el Acuerdo Ministerial 097 – A con Registro Oficial N° 387 y dado en Quito, el miércoles 04 de noviembre de 2015, el cual reforma el Anexo 01 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua, Tabla 3 referente a criterios de calidad de agua para riego agrícola y Tabla 4 parámetros de los niveles de la calidad de agua para riego. Las aguas procedentes de la descarga deben cumplir con los siguientes criterios de calidad acorde a la normativa citada

Tabla 5. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	UNIDAD	VALOR MÁXIMO
Aceites y grasas	Película visible	-	Ausencia
Materia flotante	Visible	-	Ausencia
Oxígeno disuelto	OD	mg/l	3
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/l	250
Potencial Hidrógeno	pH	-	6-9
Nitritos	NO ₂	mg/l	0,5

Fuente: Tabla 3 – Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 097 – A

Tabla 6. Parámetros de los niveles de la calidad de agua para riego

PROBLEMA POTENCIAL	UNIDADES	GRADO DE RESTRICCIÓN		
		Ninguno	Ligero Moderado	Severo
Efectos misceláneos*				
Nitrógeno (N NO ₃)	mg/L	5,0	5,0-30,0	>30
Bicarbonato (HCO ₃)	meq/L	1,5	1,5-8,5	>8,5

Fuente: Tabla 4 – Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 097 – A

*Los efectos misceláneos corresponden a aguas con concentraciones de diferentes elementos entre ácidos, sales o bases que pueden afectar al crecimiento de vegetación con requerimientos específicos en base a pH y salinidad.

Análisis del agua

Conforme a lo que establece el Acuerdo Ministerial 097 – A, el laboratorio LABCESTTA, acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), realizó el monitoreo y análisis de agua de un punto de descarga de agua residual de los procesos llevados a cabo en la empresa EXIBAL.

Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Punto de muestreo de agua de descarga

SISTEMA DE COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 17M			
PUNTO	CÓDIGO	X	Y
1	AL-A-881-22	765500	9809376

Fuente: LABCESTTA, 2022

Las técnicas utilizadas, métodos de referencia, resultados de los análisis del agua y el análisis del cumplimiento referente a la norma, se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 8. Resultado del análisis de agua

ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (k=2)	MÉTODO/NORMA	CUMPLE	
					SI	NO
Grasas y Aceites	mg/L	<2	±11%	PE-AL-34 Standard Methods Ed.23.2017, 5520 B	X	
Materia Flotante	Ausencia / Presencia	Ausencia	-	PE-AL-31 NMX-AA-006-SCFI- 2000	X	
*Oxígeno Disuelto	mg/L	0,72	-	Standard Methods, Ed.23.2017 4500-O	X	

				G EPA 360.1, 1971 ISO 17289		
Sulfatos	mg/L	20	±19%	PE-AL-25 Standard Methods Ed.23.2017 4500 E SO4	X	
Potencial Hidrógeno	Unidades de pH	7,13	±0,2	PE-AL-03 Standard Methods Ed.23.2017 4500 H+B	X	
Nitritos	mg/L	<0,04	±25%	PE-AL-41 Standard Methods Ed.23.2017, 4500 NO2 B	X	
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	34	±16%	PE-AL-05 Standard Methods Ed.23.2017 5220D	X	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	mg/L	15	±23%	PEAL28 Standard Methods Ed.23.2017 5210B HACH, Method 8166	X	
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	<4,10	±14%	PE-AL-42 Standard Methods Ed.23.2017, 4500-N org C	X	
*Bicarbonato	mg/L	76	-	Standard Methods Ed.23.2017 No. 2320 B	X	

Fuente: LABCESTTA, 2022

Al realizar la comparación de los resultados obtenidos y de los límites establecidos en las tablas 3 y 4 del Anexo 1 del AM 097A, se establece que todos los parámetros están dentro de los límites permisibles; por lo cual el agua después del tratamiento primario (trampa de grasas y tanques de almacenamiento temporal) pueden hacer uso para riego de cultivos.

4.1.3. RECURSO SUELO

En este apartado, se analizan las características geológicas y geomorfológicas del área de estudio, en particular las características relativas a la litología. Además, se analiza la geotecnia con énfasis en la estabilidad de los suelos y, el uso actual del suelo. Para el desarrollo de este recurso, se ha partido de la información secundaria disponible en los estudios previos, tales como, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Chambo, información cartográfica proporcionada por el Ministerio de Agricultura y Pesca (MAGAP), Ministerio de Agua, Ambiente y Transición Ecológica (MAATE) y el Instituto Geográfico Militar (IGM).

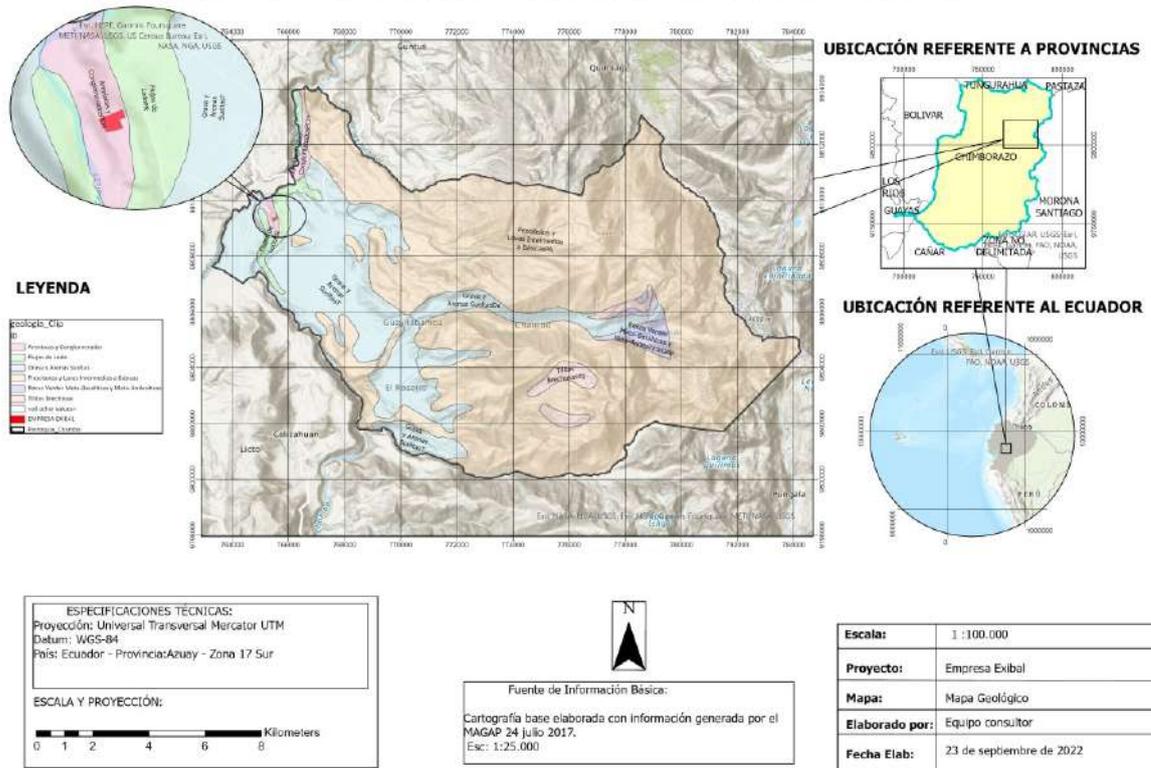
4.1.3.1. GEOLOGÍA

En base el PDOT 2020-2023 del cantón Chambo la composición geológica de este se puede clasificar de acuerdo con las siguientes unidades ambientales:

- **Unidad ambiental:** Cimas frías de las cordilleras heredadas de formas Paleoglaciares, la cual muestra los orígenes siguientes:
 - **Origen: Tectónico Erosivo**
 - Macizo rocoso (Mr)
 - Encañonamiento (Ec)
 - **Origen: Glaciar**
 - Aristas (Art)
 - Circo glaciar (Cg)
 - Fondo de valle glaciar (Fvg)
 - Vertiente de valle glaciar (Vvg)
 - Morrena de fondo (Mfo)
 - Morrena lateral (Mla)
 - **Origen: Depositional o acumulativo**
 - Superficie de cono de deyección antiguo (Cds)
 - **Origen: Denudativo**
 - Escarpe de deslizamiento (Edz)
 - Coluvión antiguo (Can)
 - Coluvión reciente (Cr)
 - Coluvio aluvial antiguo (Co)
 - Coluvio aluvial reciente (Cv)
 - **Origen: Tectónico Erosivo**
 - Macizo rocoso (Mr)
 - Encañonamiento (Ec)
 - **Origen: Volcánico**
 - Relieve volcánico montañoso (Rv7)
 - Relieve volcánico colinado muy alto (Rev6)
 - **Origen: Glaciar**
 - Fondo del valle glaciar (Fvg)
 - Vertiente del valle glaciar (Vvg)
 - **Origen: Denudativo**
 - Coluvión antiguo (Can)
 - Coluvión reciente (Cr)
 - Coluvio aluvial antiguo (Co)
 - **Origen: Tectónico Erosivo**

- Encañonamiento (Ec)
- **Unidad Ambiental:** Relieves de los Fondos de Cuencas y Terrazas Escalonadas, con los siguientes orígenes:
 - **Origen: Tectónico erosivo**
 - Encañonamiento (Ec)
 - **Origen: Volcánico**
 - Relieve volcánico colinado alto (Rv5)
 - Relieve volcánico colinado medio (Rv4)
 - Relieve volcánico colinado muy bajo (Rv2)
 - Relieve volcánico ondulado (Rv1)
 - **Origen: Depositional o acumulativo**
 - Terraza alta (Ta)
 - Terraza media (Tm)
 - **Origen: Denudativo**
 - Garganta (Gr)
 - Escarpe de deslizamiento (Edz)
 - Coluvión antiguo (Can)
 - Coluvio aluvial antiguo (Co)
- **Unidad Ambiental:** Medio Aluvial, con los orígenes a continuación:
 - **Origen: Depositional o acumulativo**
 - Terraza colgada (Tc)
 - Terraza media (Tm)
 - Terraza baja o cauce actual (Tb)

**Mapa 7. Geología
MAPA GEOLOGICO DE LA EMPRESA EXIBAL**



Fuente: Equipo Consultor, 2022

Como se observa en el Mapa 6, el proyecto se encuentra ubicado en un área donde predominan Areniscas y Conglomerados; entendiéndose que las areniscas son rocas que se componen de granos de arena de varios minerales mayormente de tamaño uniforme, suaves y redondeadas y los conglomerados son rocas sedimentarias formadas a partir de grava redondeada y clastos de tamaño canto rodado que unen en una matriz.

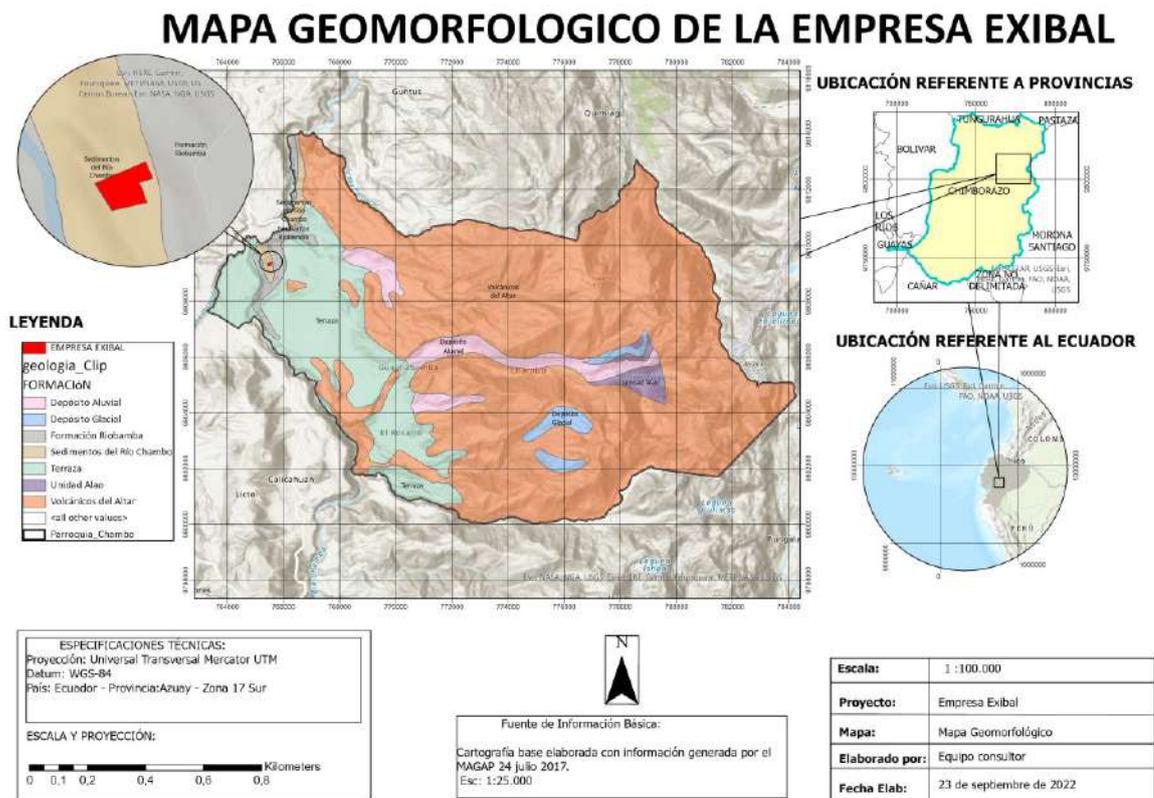
4.1.3.2. GEOMORFOLOGÍA

La descripción geomorfológica de la parroquia Chambo se sustenta en la información obtenida en el PDOT 2020-2023 del cantón Chambo, donde se han identificado las siguientes formaciones geomorfológicas:

- **Formación Riobamba (PR) Pleistoceno:** Se compone de la fase volcánica laharítica del Chimborazo dada por el arrastre del material piroclástico por las corrientes de los deshielos. Se constituye de gravas redondeadas y angulosas, superficie amplia y pequeños relieves con acumulaciones de cantos grandes o depósitos de avalanchas volcánicas.
- **Volcánicos El Altar (PVA) Pleistoceno:** Contempla dos fases las lavas que están en contacto con las formaciones metamórficas más antiguas de color verde claras a oscuras y texturas criptocristalinas de grano fino son intermedias a básicas y los piroclastos que se encuentran representados por piedra pómez y fragmentos de andesíticos; y en unos sectores existe una pseudo estratificación con intercalaciones de capas de tobas arenosas.

- **Depósitos Glaciares (Q8):** Existen algunos valles en U con materiales desde arcillas hasta mezclas de arcilla, arena, grava y canto rodado dependiendo del origen que en este caso en el catón es de material volcánico de los depósitos El Altar.
- **Depósitos Aluviales (Q1):** Son depósitos de la edad cuaternaria constituidos por limos, arenas finas a medias y arcillas con presencia de gravas finas, distribuidos al Norte y Sureste del cantón formando valles, terrazas aluviales y colgadas originados por los drenajes.
- **Depósitos Coluviales (Q2):** Son depósitos cuaternarios ubicados al pie de las vertientes por el transporte gravitacional de materiales provenientes de la desintegración de relieves primarios, comprendiendo bloques y gravas de arenisca en matriz limo arenosa.
- **Depósitos Coluvio (Q3):** Pertenece a la edad cuaternaria, están compuestos por material heterogénea (limos, arenas y clastos), rellenan los valles formados por los ríos y parte de las cuencas hidrográficas.
- **Sedimentos del Río Chambo:** Es una formación de origen rocosa de areniscas y conglomerados formado en el período cuaternario en la edad del holoceno.

Mapa 8. Geomorfología



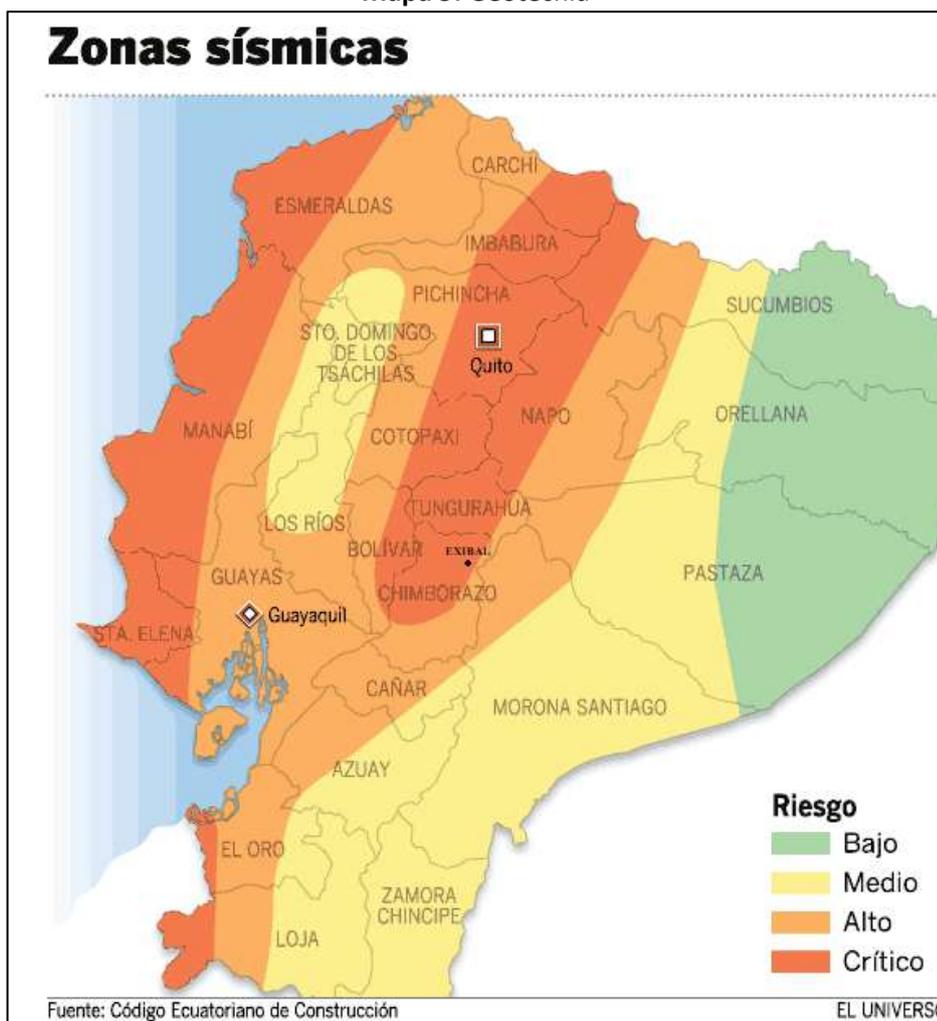
Fuente: Equipo Consultor, 2022

Con base en el Mapa 7, se puede comprobar que el proyecto EXIBAL se encuentra ubicado en la formación geomorfológica de Sedimentos del Río Chambo lo cual coincide con el mapa 6, donde se indica que en esta área predominan las areniscas y conglomerados.

4.1.3.3. GEOTECNIA

En referencia a la distribución geológica del cantón Chambo, se analizó el comportamiento geotécnico de la Formación Sedimentos del río Chambo, que concluye con areniscas y conglomerados; mediante el mapa de zonas sísmicas en la cual se puede evidenciar que el cantón y parroquia Chambo se encuentra ubicada en una zona de alto riesgo sísmico.

Mapa 9. Geotecnia



FUENTE: Gestión del riesgo, 2013

<http://marcomanchas.blogspot.com/2013/04/amenazas-naturales.html>

4.1.3.4. COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO

A partir de los análisis efectuados, en este apartado se realizó la descripción de la cobertura y uso del suelo de la parroquia Chambo ya que estas dos categorías están directamente relacionadas. Esta información se obtuvo en base al PDOT 2020-2023 del cantón Chambo en el cual se divide en dos indicadores; el primero se refiere a la producción agrícola que engloba las condiciones

ambientales que caracterizan el terreno y los tipos de utilización agrícola, pecuarios y forestales, el segundo indicador es como el grado de requerimientos técnicos y biológicos puede satisfacer el conjunto de condiciones ambientales del terreno; por lo que se divide en las siguientes clases:

- Tierras adecuadas para cultivos y otros
 - Clase I: Tierras con muy ligeras limitaciones. 194.1 ha
 - Clase II: Tierras con algunas limitaciones. 808.66 ha
 - Clase III: Tierras con severas limitaciones. 1106.9 ha
 - Clase IV: Tierras con muy severas limitaciones. 1261.69 ha

- Tierras de uso limitado o no adecuados para cultivos
 - Clase V: Tierras para pastos o bosques. 1441.47 ha
 - Clase VI: Tierras con limitaciones ligeras para pastos y bosques. 394.61 ha
 - Clase VII: Tierras con severas limitaciones para pastos y bosques 2967.88 ha
 - Clase VIII: Tierras con muy severas limitaciones para cualquier uso. 8278.69 ha

En la siguiente tabla se detalla el uso o cobertura vegetal en el cantón Chambo:

Tabla 9. Uso o cobertura vegetal del cantón Chambo

Unidad de uso o cobertura vegetal	Año 2020 (Ha)	%
Agrícola	697,85	1,70
Agropecuario Mixto	1579,09	11,17
Agua	39,31	0,22
Antrópico (nieve y hielos)	106,28	1,33
Conservación y protección	9362,96	55,64
Conservación y protección o pecuario	731,56	2,43
Pecuario	3526,46	21,49
Tierras improductivas	176,13	2,48
Sectores urbanos	234,36	3,54
TOTAL	16454	100

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

En el PDOT del cantón Chambo también indica la utilización del suelo para las diferentes actividades productivas.

Cambios de uso de suelo en el sistema forestal cantonal

Según datos recopilados mediante el PDOT del cantón Chambo 2020-2023, se establece que el cambio de uso de suelo del sistema forestal o bosque a mosaico agropecuario se ha dado en una extensión de 203,78 hectáreas.

El cambio de uso de suelo del sistema forestal o bosque a natural se ha dado en una extensión de 1,52 hectáreas.

En el uso de suelo del sistema forestal o bosque páramo el cambio se ha dado en una extensión de 191,70 hectáreas.

En el uso de suelo del sistema forestal o bosque a vegetación arbustiva se ha dado el cambio en una extensión de 11,62 hectáreas.

Y por último se ha dado el cambio de uso de suelo del sistema forestal o vegetación herbácea en una extensión de 203,78 hectáreas.

Al igual que la cobertura vegetal el uso de suelo para las actividades productivas en el cantón Chambo se divide en 9 grupos, que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 10. Uso de suelo del cantón Chambo

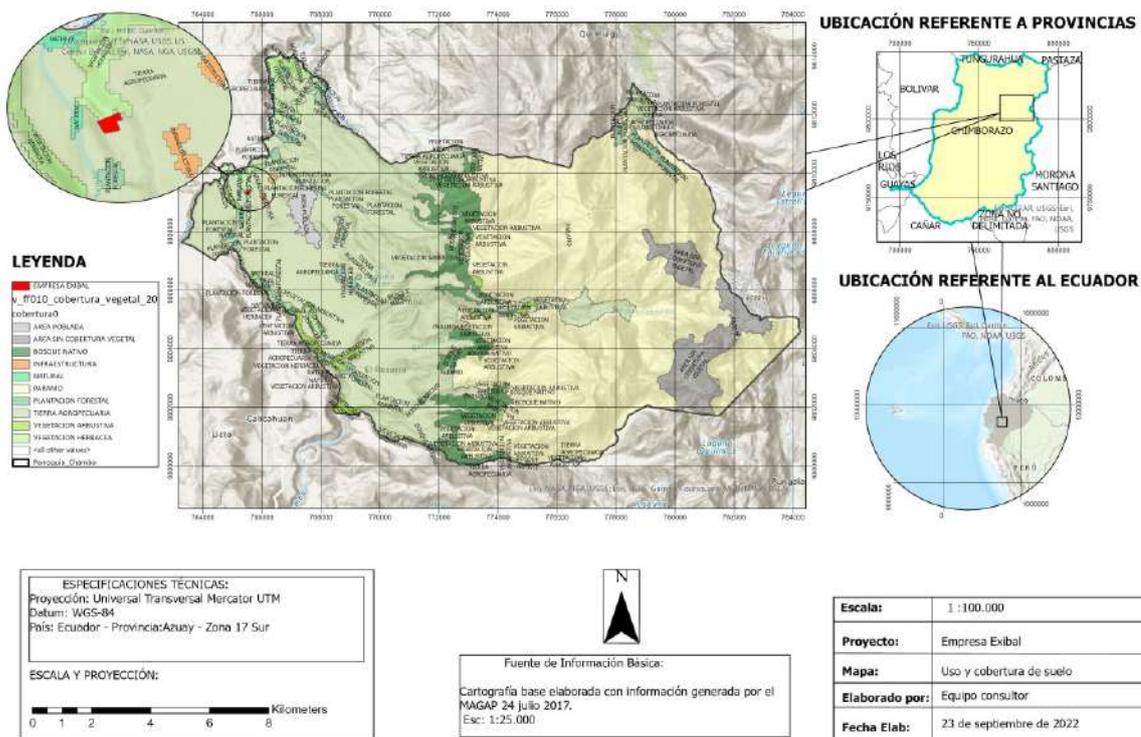
Unidad de uso o cobertura vegetal	Año 2020 (Ha)	%
Agrícola	279,74	1,70
Agropecuario	1838,08	11,20
Agua	36,75	0,20
Antrópico	220,28	1,30
Conservación y protección	9155,81	55,60
Conservación y protección pecuaria	400,48	2,40
Pecuaria	353,46	21,50
Protección o producción	576,93	3,50
Tierras improductivas	408,27	2,50
TOTAL	16453,8	100

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Mediante el mapa 5 se puede observar que el área del proyecto EXIBAL se encuentra en su mayor parte en tierra agropecuaria, la cual con la ayuda de la tabla 10 podemos comprobar que es una de las que mayor superficie ocupa del cantón.

Mapa 10. Uso y cobertura de suelo

MAPA USO Y COBERTURA DE SUELO DE LA EMPRESA EXIBAL



Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.1.4. RECURSO AIRE

En el presente acápite se analizará la calidad del aire del cantón Chambo mediante el análisis de la información disponible en el PDOT e información otorgada por The Weather Channel en base a la información del sistema Copernicus de calidad de aire.

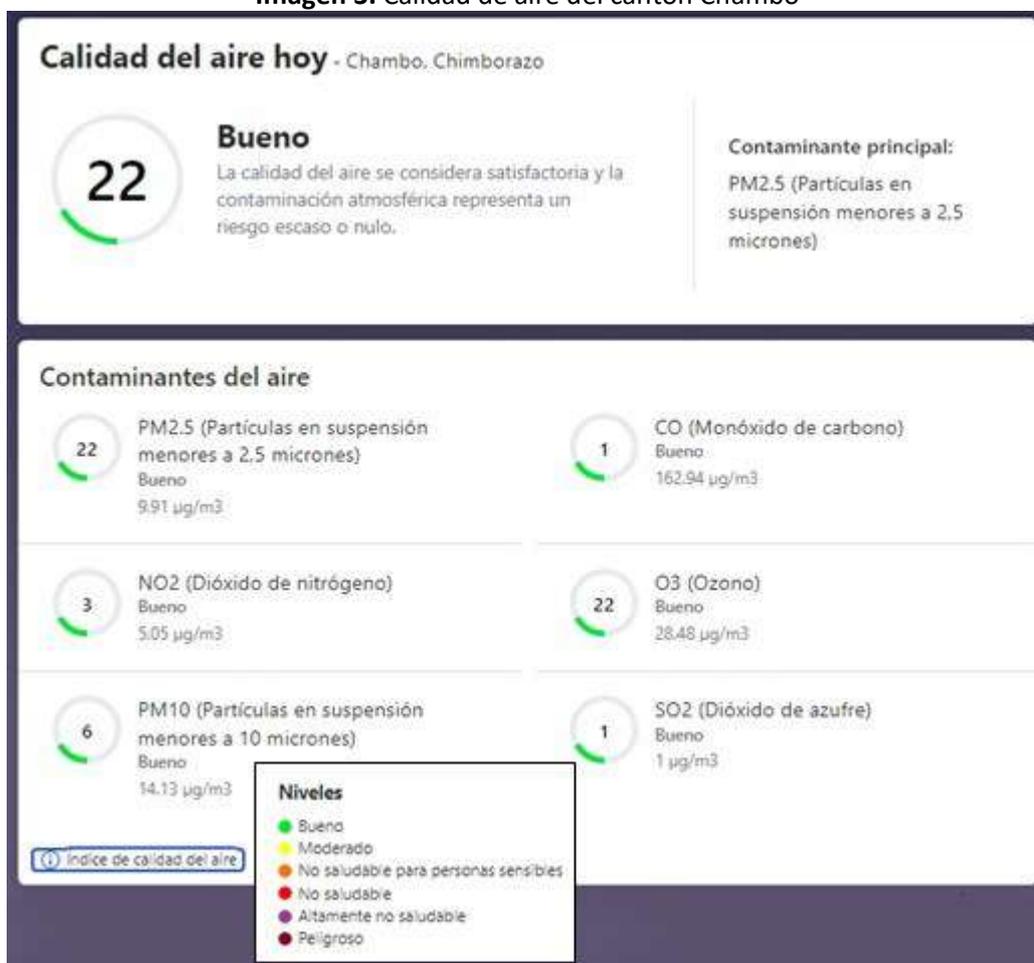
4.1.4.1. CALIDAD DEL AIRE

El PDOT 2020-2023 del cantón Chambo indica que no se ha podido establecer la calidad del aire, ya que no se han realizado ninguna clase de estudios por parte de ninguna entidad sin embargo utilizando The Weather Channel que contiene información del Servicio de Vigilancia Atmosférica de Copernicus o información modificada del Servicio de Vigilancia Atmosférica de Copernicus, por medio de esta información se puede evidenciar que la calidad de aire del cantón Chambo es buena.

Pero se estima que la calidad de aire se puede ver afectada por varios factores como:

- La aplicación indiscriminada de controles fitosanitarios a los cultivos hortícolas.
- Numerosas fábricas de ladrillos, las cuales al quemar madera de eucalipto para su producción generan grandes cantidades de CO₂ que contamina el aire.
- El crecimiento desmesurado del parque automotor en el cantón.

Imagen 3. Calidad de aire del cantón Chambo



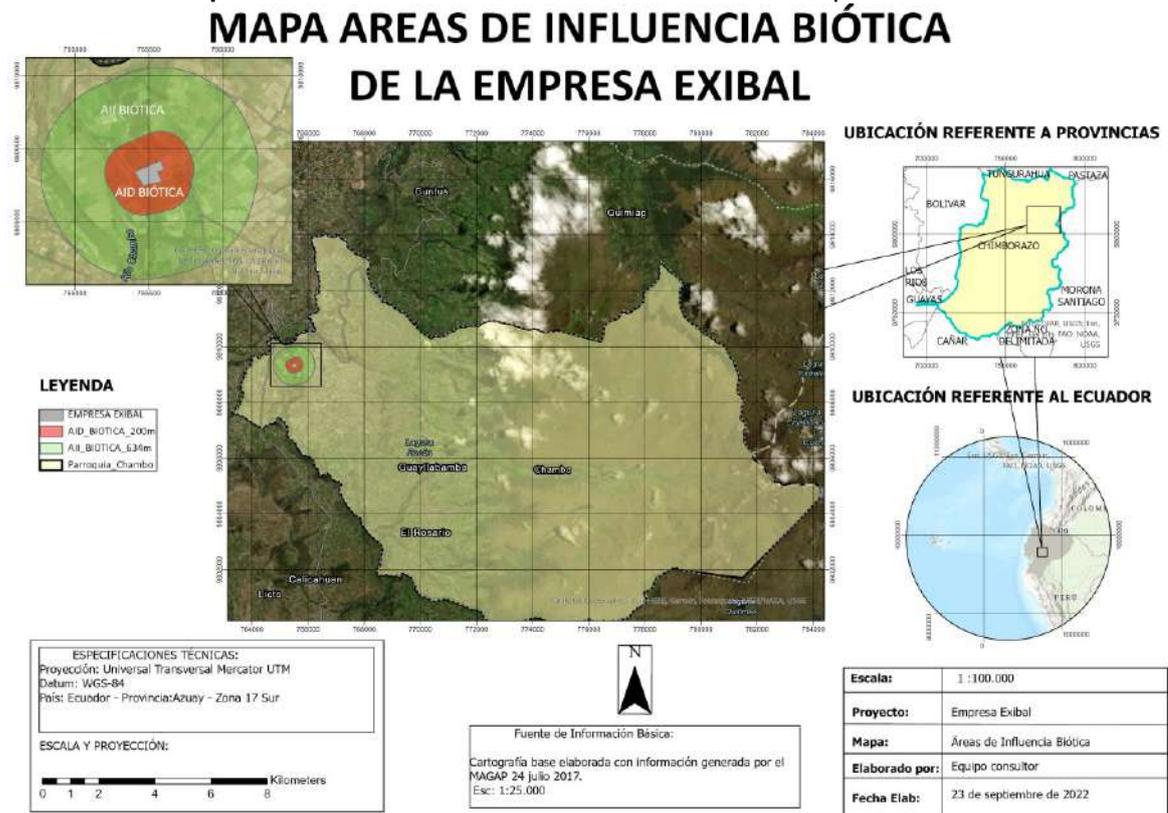
Fuente: The Weather Channel, 2022

Como se puede observar en la imagen 3 el contaminante principal dentro del cantón es PM2,5 esto se debe posiblemente a las actividades existentes dentro del cantón como las ladrilleras.

4.2. MEDIO BIÓTICO

El medio biótico comprende todas las formas de vida que involucran distintas especies, mismas que se han desarrollado en un determinado ambiente y mantienen una fuerte relación en ese medio. En resumen, como parte de esto se menciona la biocenosis como un conjunto de poblaciones de distintas especies, las cuales habitan en un lugar geográfico determinado y están influenciadas por varios factores físicos.

Mapa 11. Área de influencia directa e indirecta del componente biótico



Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.2.1. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE ECOSISTEMA

Con la información proporcionada en el PDOT 2020-2023 del cantón Chambo se ha identificado que existen los Ecosistemas que se detallan en la tabla a continuación con sus respectivas superficies:

Tabla 11. Tipos de ecosistemas del cantón Chambo

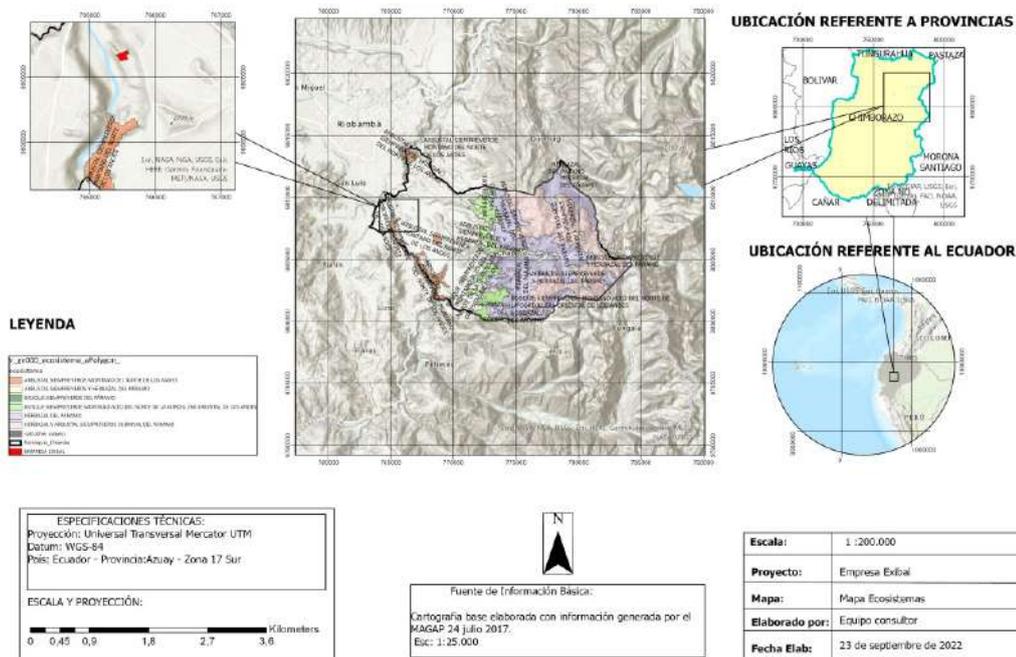
ECOSISTEMA	ÁREA (ha)
Ecosistemas agroecológicos. Bosque Siempreverde Montano Alto de los Andes Orientales	4033,18
Ecosistemas agroecológicos. Material Húmedo Montano de los Andes del Norte y Centro	1862,7
Ecosistemas agroecológicos. Material Seco Montano de los Andes del Norte y Centro	9,00
Ecosistemas agroecológicos. Páramo Herbáceo	80,94
Ecosistemas agroecológicos. Páramo Seco	57,24
Ecosistemas permanentes. Arbusto Siempreverde Montano del Norte de los Andes	505,49
Ecosistemas permanentes. Arbusto Siempreverde y Herbazal del Páramo	144,84
Ecosistemas permanentes. Bosque Siempre verde del Páramo	266
Ecosistemas permanentes. Bosque Siempreverde Montano Alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	961,31
Ecosistemas permanentes. Herbazal de Páramo	4800,65
Ecosistemas permanentes. Herbazal y Arbustal Siempreverde Subnival del Páramo	3614,14
Frial Afloramiento Rocoso	7,68
Glacial. Nieve y Hielo	95,30
TOTAL	16438,47

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Como se puede observar en el mapa 12 el proyecto EXIBAL se encuentra en una zona intervenida por actividades antropogénicas que han ido avanzando en el transcurso del tiempo y con el crecimiento de la población.

Mapa 12. Tipo de ecosistemas

MAPA DE ECOSISTEMAS DE LA EMPRESA EXIBAL



Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.2.2. FLORA

METODOLOGÍA

La metodología más utilizada y confiable para el muestreo biótico es la Evaluación Ecológica Rápida (EER), la misma que es de carácter cualitativo, sumado al sustento bibliográfico basado en la Actualización del PDOT de la parroquia y los Sistemas de Información Geográfica pertenecientes a las capas de cobertura y uso del suelo que se encuentran en los repositorios digitales del Ministerio del Ambiente y estudios de la zona a analizar.

La metodología general del trabajo está basada en los criterios del documento de Evaluación Ecológica Rápida (1992), propuesto por The Nature Conservancy (TNC). Para lograr los objetivos planteados se trabajó durante 1 día en la cual se recorrió toda la zona para evaluar los sitios con mayor potencial, así como realizar observaciones directas de especie. Además, se utilizó instrumentos técnicos para la obtención de la información geográfica con el fin de minimizar los errores de muestreo como es un GPS, marca Garmin, modelo GPSMAP 64s y una cinta métrica de 100 metros de longitud.

IDENTIFICACIÓN FLORA

Para la identificación de especies se procedió con registro fotográficos e identificación de las mismas mediante bibliografía y el uso de plataformas digitales como biodiversidadvirtual.org, bioweb Ecuador para flora y fauna, entre otros recursos literarios como EslA realizados en el cantón, además de recursos digitales como la página web INaturalist Ec, que es una base de datos de especies de flora y fauna del Ecuador en la cual cuenta con participación de profesionales, investigadores para su caracterización y de aficionados para ayudar con la localización de especies a nivel nacional.

4.2.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

DETERMINACIÓN DE TRANSECTOS

Para determinar los transectos se realizó previamente un recorrido para identificar el área donde existe presencia de flora que pueda ser susceptible a inventariar, tomando en consideración que el área del predio donde realizan sus operaciones la empresa Exibal, se encuentra totalmente intervenida y la flora existente se reduce a una vegetación terciaria.

Una vez determinada el área donde existe vegetación se procede a establecer los transectos utilizando la metodología de Montasedo y Fredericksen en su Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal, ya que esta metodología se caracteriza por la rapidez con la que se mide y por la heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. Además, establece que el tamaño de los transectos puede ser variable y depende del grupo a medirse, en este caso se optó por utilizar transectos variables que permite realizar evaluaciones rápidas de cualquier tipo de vegetación y fauna.

Tabla 12. Área determinada para realizar el inventario en el AID

ÁREA DETERMINADA PARA INVENTARIO AID					
ÁREA	CÓDIGO	METODOLOGÍA	ALTITUD	X (ESTE)	Y (NORTE)
AD 1	AD001.1	Cualitativa	2650 msnm	765515.32	9809401.49
	AD002.1	Cualitativa	2648 msnm	765500.36	9809421.21
	AD003.1	Cualitativa	2643 msnm	765472.07	9809441.37
	AD004.1	Cualitativa	2642 msnm	765466.66	9809438.62
	AD005.1	Cualitativa	2645 msnm	765489.67	9809417.80
	AD006.1	Cualitativa	2648 msnm	765509.68	9809396.20
AD 2	AD001.2	Cualitativa	2610 msnm	765383.49	9809277.45
	AD002.2	Cualitativa	2611 msnm	765361.14	9809319.99
	AD003.2	Cualitativa	2613 msnm	765369.00	9809322.00
	AD004.2	Cualitativa	2613 msnm	765390.00	9809279.00

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Puntos Inventario

Se utilizaron los siguientes puntos de acuerdo con lo establecido en la ley vigente por la autoridad ambiental competente, en la cual se estableció un transecto en la zona que tenía mayor presencia de flora y fauna dentro del predio considerado como área de influencia directa, cabe recalcar que el proyecto se encuentra en fase de operación por lo cual la mayor parte del predio se encuentra intervenido, a continuación, se muestran las coordenadas del transecto.

Tabla 13. Transectos determinados para el AID

TRANSECTOS							
ÁREA	TRANSECTO	CÓDIGO	METODOLOGÍA	FECHA DE MUESTREO	ALTITUD	X (ESTE)	Y (NORTE)
AD 1	Transecto 1	AD1T1 01	Cualitativa	15-10-2022	2667	765509.00	9829395.00
		AD1T1 02	Cualitativa	15-10-2022	2670	765515.03	9809400.51
		AD1T1 03	Cualitativa	15-10-2022	2671	765502.00	9809402.00
		AD1T1 04	Cualitativa	15-10-2022	2668	765509.00	9809408.00
	Transecto 2	AD1T2 01	Cualitativa	15-10-2022	2696	765491.00	9809415.22
		AD1T2 02	Cualitativa	15-10-2022	2687	765484.00	9809422.00
		AD1T2 03	Cualitativa	15-10-2022	2689	765492.14	9809426.11
		AD1T2 04	Cualitativa	15-10-2022	2696	765500.14	9809420.40
AD 2	Transecto 1	AD2T1 01	Cualitativa	15-10-2022	2599	765333.49	9809277.45
		AD2T1 02	Cualitativa	15-10-2022	2597	765377.00	9809289.00
		AD2T1 03	Cualitativa	15-10-2022	2598	765383.31	9809292.09
		AD2T1 04	Cualitativa	15-10-2022	2600	765390.00	9809279.00
	Transecto 2	AD2T2 01	Cualitativa	15-10-2022	2595	765373.27	9809296.38
		AD2T2 02	Cualitativa	15-10-2022	2596	765366.41	9809310.21
		AD2T2 03	Cualitativa	15-10-2022	2597	765373.76	9809311.95
		AD2T2 04	Cualitativa	15-10-2022	2596	765380.00	9809298.58

Fuente: Equipo Consultor, 2022

A continuación, se muestra el mapa de muestreo de flora (verde claro) en la cual se puede evidenciar la ubicación de los puntos de muestreo realizado en el AID. En este transecto se realizó la identificación de especies de flora y fauna presentes en el área, las dimensiones de los cuadrantes fueron variables acordes a la disposición de flora para la identificación con la finalidad de cubrir con mayor facilidad a las especies que se encontraban dispersas en el área.

Mapa 13. Mapa transectos para identificación de flora AID



Fuente: Equipo Consultor, 2022

Tabla 14. Flora del AID

FLORA PRESENTE EN EL AID						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Mote-casha	Lamiales	Verbenaceae	<i>Duranta</i>	<i>triacantha</i>	LC	N/R
Cardo Común	Asterales	Asteraceae	<i>Cirsium</i>	<i>vulgare</i>	NE	N/R
	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>capitata</i>	LC	N/R
Santa María	Sapindales	Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>	LC	N/R
Aliso	Fagales	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>glutinosa</i>	LC	N/R
Cabuya negra	Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>americana</i>	LC	N/R
Cipres	Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>lusitanica</i>	LC	N/R
Eucalipto Azul Australiano	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>globulus</i>	LC	N/R
Chilca	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>latifolia</i>	LC	N/R
Higuerilla	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	NE	N/R

* NE: No Evaluado; DD: Datos Deficientes; LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable, EN: En Peligro; CR: Peligro crítico; EW: Extinto en la naturaleza; EX: Extinto.

** N/R : No hay registros en los apéndices CITES; I: Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; II: Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; III: Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 15. Registro fotográfico de especies de flora del AID

REGISTRO FOTOGRÁFICO FLORA PRESENTE EN EL AID					
Nombre común	Género	Especie	Fotografía		Fuente
Mote-casha	<i>Duranta</i>	<i>triacantha</i>			Equipo consultor
Cardo Común	<i>Cirsium</i>	<i>vulgare</i>			Equipo consultor
	<i>Tillandsia</i>	<i>capitata</i>			Equipo consultor
Santa María	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>			Equipo consultor
Aliso común	<i>Alnus</i>	<i>glutinosa</i>			Equipo consultor

Cabuya negra	<i>Agave</i>	<i>americana</i>		Equipo consultor
Cipres	<i>Cupressus</i>	<i>lusitanica</i>		Equipo consultor
Eucalipto Azul Australiano	<i>Eucalyptus</i>	<i>globulus</i>		Equipo consultor
Chilca	<i>Baccharis</i>	<i>latifolia</i>		Equipo consultor
Hlguerilla	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>		Equipo consultor

Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.2.2.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

A continuación, se presentan las coordenadas que delimitan el área utilizada dentro del AII para identificar transectos y cuadrantes utilizados para realizar la identificación de especies de flora.

Tabla 16. Área determinada para inventario en el AII

Área determinada para inventario en el AII					
Área	Código	Metodología	Altitud	X (Este)	Y (Norte)
AI 1	AI001.1	Cualitativa	2688	765555.35	9809466.52
	AI002.1	Cualitativa	2680	765516.00	9809514.68
	AI003.1	Cualitativa	2666	765542.18	9809536.59
	AI004.1	Cualitativa	2668	765597.14	9809502.09
AI 2	AI001.2	Cualitativa	2595	765285.26	9809507.62
	AI002.2	Cualitativa	2597	765265.66	9809537.08
	AI003.2	Cualitativa	2600	765282.21	9809551.09
	AI004.2	Cualitativa	2602	765301.32	9809520.31

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Puntos Establecidos para Inventario

Se utilizaron los siguientes puntos de muestreo de acuerdo con lo establecido en la ley vigente por la autoridad ambiental competente, en la cual se estableció un transecto en la zona que tenía mayor presencia de flora y fauna dentro del predio considerado como área de influencia directa, cabe recalcar que el proyecto se encuentra en fase de operación por lo cual la mayor parte del predio se encuentra intervenido, a continuación, se muestran las coordenadas del transecto.

Tabla 17. Coordenadas de transectos del AII

PUNTOS TRANSECTOS							
ÁREA	TRANSECTO	CÓDIGO	METODOLOGÍA	FECHA DE MUESTREO	ALTITUD	X (ESTE)	Y (NORTE)
AI 1	T1	AI1T1 01	Cualitativa	15-10-2022	2668	765515.31	9809515.20
		AI1T1 02	Cualitativa	15-10-2022	2687	765542.47	9809538.51
		AI1T1 03	Cualitativa	15-10-2022	2684	765597.88	9809503.76
		AI1T1 04	Cualitativa	15-10-2022	2686	765555.66	9809468.80
	T2	AI1T2 01	Cualitativa	15-10-2022	2667	765597.90	9809503.07
		AI1T2 02	Cualitativa	15-10-2022	2670	765589.20	9809509.33
		AI1T2 03	Cualitativa	15-10-2022	2671	765582.69	9809503.75
		AI1T2 04	Cualitativa	15-10-2022	2668	765591.50	9809498.09
AI 2	T1	AI2T1 01	Cualitativa	15-10-2022	2595	765284.04	9809528.5
		AI2T1 02	Cualitativa	15-10-2022	2596	765279.21	9809536.28
		AI2T1 03	Cualitativa	15-10-2022	2596	765286.57	9809542.42
		AI2T1 04	Cualitativa	15-10-2022	2597	765291.77	9809535.01
	T2	AI2T2 01	Cualitativa	15-10-2022	2598	765265.61	9809537.63
		AI2T2 02	Cualitativa	15-10-2022	2598	765270.39	9809529.49
		AI2T2 03	Cualitativa	15-10-2022	2600	765278.57	9809535.74
		AI2T2 04	Cualitativa	15-10-2022	2599	765273.11	9809543.53

Fuente: Equipo Consultor, 2022

A continuación, se muestra el mapa de muestreo de flora (verde claro) en la cual se puede evidenciar la ubicación de los puntos de muestreo realizado en el AID. En este transecto se realizó la identificación de especies de flora. Al considerar que el AII es hasta el punto de río como un medio susceptible, se identificó que el área óptima para la identificación el área adyacente en la cual se identificaron transectos para

poder realizar el análisis, en cada transecto se ubicaron cuadrantes de 10x10 donde se realizó la identificación de flora presente en el área de análisis.

Mapa 14. Mapa de transectos para la identificación de flora en el AII



Fuente: Equipo Consultor, 2022

Tabla 18. Flora presente en el AII

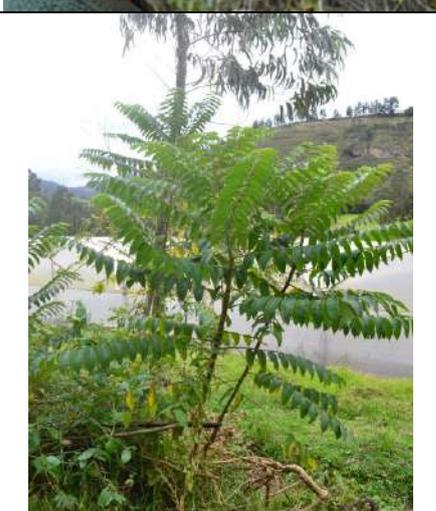
FLORA PRESENTE EN EL AII						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Iso	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>coerulea</i>	NE	N/R
Supirosa	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>rugulosa</i>	NE	N/R
Orquidea	Asparagales	Orchidaceae	<i>Earina</i>	<i>autumnalis</i>	NE	N/R
Cedro	Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>montana</i>	VU	II
Chilca	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>latifolia</i>	LC	N/R
Ciprés común	Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>sempervirens</i>	LC	N/R
Inka Tipu	Lamiales	Lamiaceae	<i>Clinopodium</i>	<i>tomentosum</i>	NE	N/R
Guarango	Fabales	Fabaceae	<i>Tara</i>	<i>spinosa</i>	NE	N/R
Diente de León	Asterales	Asteraceae	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>	LC	N/R
Kikuyo	Poales	Poaceae	<i>Cenchrus</i>	<i>clandestinus</i>	LC	N/R
Cabuya negra	Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>americana</i>	LC	N/R
Carrizo	Poales	Poaceae	<i>Phragmites</i>	<i>australis</i>	LC	N/R
Eucalipto Azul Australiano	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>globulus</i>	LC	N/R

*NE: No Evaluado; DD: Datos Deficientes; LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable, EN: En Peligro; CR: Peligro crítico; EW: Extinto en la naturaleza; EX: Extinto.

** N/R : No hay registros en los apéndices CITES; I: Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; II: Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; III: Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 19. Registro fotográfico de especies de flora en el AII

REGISTRO FOTOGRÁFICO FLORA PRESENTE EN EL AII				
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente
Iso	<i>Dalea</i>	<i>coerulea</i>		Equipo consultor
Supirosa	<i>Lantana</i>	<i>rugulosa</i>		Equipo consultor
Orquidea	<i>Earina</i>	<i>autumnalis</i>		Equipo consultor
Cedro	<i>Cedrela</i>	<i>montana</i>		Equipo consultor

Chilca	<i>Baccharis</i>	<i>latifolia</i>		Equipo consultor
Ciprés Común	<i>Cupressus</i>	<i>sempervirens</i>		Equipo consultor
Inka Tipu	<i>Clinopodium</i>	<i>tomentosum</i>		Equipo consultor

Guarango	<i>Tara</i>	<i>spinosa</i>		Equipo consultor
Diente de León	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>		Equipo consultor
Kikuyo	<i>Cenchrus</i>	<i>clandestinus</i>		Equipo consultor
Cabuya negra	<i>Agave</i>	<i>americana</i>		Equipo consultor

Carrizo	<i>Phragmites</i>	<i>australis</i>		Equipo consultor
Eucalipto Azul Australiano	<i>Eucalyptus</i>	<i>globulus</i>		Equipo consultor

Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.3.1 FAUNA

METODOLOGÍA

En el transecto establecido dentro del predio se realizó el recorrido para la identificación de la fauna presente en el lugar, cabe resaltar que el área se encuentra intervenida y la presencia de fauna es escasa debida a las actividades propias del proyecto. Para recabar información de la fauna presente el AID del proyecto se procedió a utilizar los siguientes métodos.

Tabla 20. Metodología aplicada identificación fauna

Fauna	Método	Numero de transectos /Trampas/puntos	Horas por día	Número por día	Total, horas
Avifauna	Registro visual por caminata y punto de conteo	1 punto de conteo. Transectos	30min 1	1	1h 30 min
Mastofauna	Registro directo	1 transecto	1	1	1
Entomofauna	Registro visual por caminata	1 transecto	1	1	1
Herpetofauna	Registro visual por caminata	1 transecto	1	1	1
Ictiofauna	Red Manual, puntos determinados	1 punto de muestreo determinado	1	1	1

Fuente: Equipo Consultor, 2022

AVIFAUNA

Para determinar las especies de aves existentes se estableció un punto de conteo dentro del área de estudio, además de ello se procedió a recorrer el área de estudio en la cual se aplicó registro visual por caminata, el área de estudio recorrida tiene un radio de 200 m, desde la empresa hasta el río Chambo. A continuación, se muestra las coordenadas del punto de conteo y transectos utilizados, cabe recalcar que las coordenadas del área recorrida corresponden a las coordenadas del AREA 1 y 2 determinada para inventario flora en el AID.

Tabla 21. Área determinada para inventario de fauna en el AID

ÁREA DETERMINADA PARA INVENTARIO AID					
ÁREA	CÓDIGO	METODOLOGÍA	ALTITUD	X (ESTE)	Y (NORTE)
AD 1	AD001.1	Cualitativa	2650 msnm	765515.32	9809401.49
	AD002.1	Cualitativa	2648 msnm	765500.36	9809421.21
	AD003.1	Cualitativa	2643 msnm	765472.07	9809441.37
	AD004.1	Cualitativa	2642 msnm	765466.66	9809438.62
	AD005.1	Cualitativa	2645 msnm	765489.67	9809417.80
	AD006.1	Cualitativa	2648 msnm	765509.68	9809396.20
AD 2	AD001.2	Cualitativa	2610 msnm	765383.49	9809277.45
	AD002.2	Cualitativa	2611 msnm	765361.14	9809319.99
	AD003.2	Cualitativa	2613 msnm	765369.00	9809322.00
	AD004.2	Cualitativa	2613 msnm	765390.00	9809279.00

Fuente: Equipo Consultor,2022

Tabla 22. Punto de control para registro de avifauna en el AID

PUNTOS						
PUNTO	CÓDIGO	METODOLOGÍA	FECHA DE MUESTREO	ALTITUD	X(ESTE)	Y(NORTE)
Punto de conteo	Pc AF 1	Registro visual	22-10-22	2666 msnm	765580.22	9809416.53

Fuente: Equipo Consultor,2022

Mapa 15. Mapa Área para identificación de fauna en el AID



Fuente: Equipo Consultor, 2022

MASTOFAUNA

El muestreo se realizó en base a registro directos mediante recorrido libre por los transectos establecidos en las áreas 1 y 2 para el AID y para el All en los cuales participaron 2 personas para cubrir la totalidad del transecto.

Los transectos que se implementaron fueron transectos de ancho variable o transecto lineal, en este método, la probabilidad de avistar un animal depende de la distancia a la cual se encuentra el animal. Los animales más cercanos a la línea del transecto tienen una mayor probabilidad de ser visualizados que los animales más alejados del transecto (Buckland et al., 1993).

Los recorridos se realizaron en diferentes días y por sectores tanto en el día como la noche, con la finalidad de registrar las especies existentes en las áreas analizadas.

Imagen 4. Recorrido nocturno



Fuente: Equipo Consultor, 2022

Además, se estableció un punto de registro en el cual se implementó una cámara trampa por 3 días y 2 noches.

Imagen 5. Cámara trampa



Fuente: Equipo Consultor, 2022

ENTOMOFAUNA

Para registrar las especies de insectos se procedió a realizar una caminata por el área a analizar por lo cual se aplicó el método registro visual por caminata, la cual consta de recorrer el área he ir

visualizando insectos en hojarascas, plantas y realizar un registro fotográfico para su posterior identificación. Se utilizaron las mismas áreas descritas para el AID y para el AI.

HERPETOFAUNA

Para el registro de especies de herpetofauna se procedió a realizar una caminata por el área a analizar establecida, con la cual se fue realizando una búsqueda en zonas con una humedad alta, charcos para identificar especies presentes en el área, posterior se realizó el registro pertinente. Para la captura se utilizó una red que no infirió daño alguno a la especie.

Imagen 6. Registro herpetofauna



Fuente: Equipo Consultor, 2022

ICTIOFAUNA

Se realizó una inspección en cuerpos de agua cercanos al proyecto, pero no se encontró evidencia de ninguna especie de pez.

IDENTIFICACIÓN FAUNA

Para la identificación de las especies se utilizó la base de datos de Fauna web de la PUCE, además de la lista de mamíferos del Ecuador actualizada el mes de junio del 2022, la base de datos de BioWeb correspondiente a los anfibios, aves, mamíferos registrados en Ecuador, además la base de datos digital de Naturalis Ec, plataforma que cuenta con la participación de especialistas en cada rama que facilita mucho la identificación de la taxonomía.

4.3.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Dentro del área determinada para realizar el inventario de especies de aves, mamíferos, insectos, anfibios, reptiles y peces del AID se evidenció que al igual que la flora es muy escasa debido a que el AID se encuentra intervenida por las actividades de la empresa.

Dentro de las observaciones se pudo registrar algunas presentes en el transecto en el cual se estableció para la identificación de especies faunísticas, a continuación, se presentan tablas con las especies identificadas en el área de influencia.

IDENTIFICACIÓN AVIFAUNA

Tabla 23. Registro especies de avifauna en el AID

AVIFAUNA EN EL AID						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Golondrina Albiazul	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon</i>	<i>cyanoleuca</i>	LC	NR
Rey del bosque	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>aureoventris</i>	LC	NR
Yal Chico	Passeriformes	Thraupidae	<i>Geospizopsis</i>	<i>plebejus</i>	LC	NR
Gorrión criollo	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia</i>	<i>capensis</i>	LC	NR
Pato de torrente	Anseriformes	Anatidae	<i>Merganetta</i>	<i>armata</i>	LC	NR

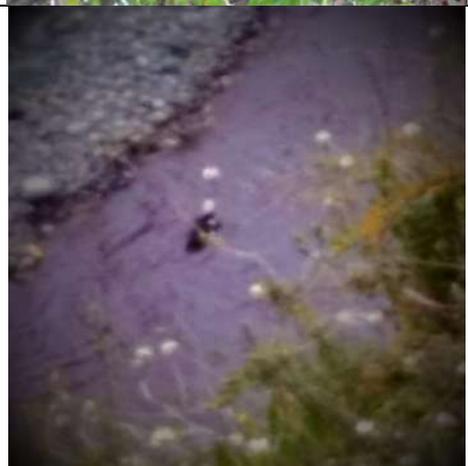
* **NE:** No Evaluado; **DD:** Datos Deficientes; **LC:** Preocupación Menor, **NT:** Casi Amenazado; **VU:** Vulnerable, **EN:** En Peligro; **CR:** Peligro crítico; **EW:** Extinto en la naturaleza; **EX:** Extinto.

** **N/R :** No hay registros en los apéndices CITES; **I:** Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; **II:** Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; **III:** Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 24. Registro fotográfico de especies de avifauna en el AID

REGISTRO FOTOGRÁFICO AVIFAUNA AID				
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente
Golondrina Albiazul	<i>Pygochelidon</i>	<i>cyanoleuca</i>		Equipo Consultor 2022
Rey del Bosque	<i>Pheucticus</i>	<i>aureoventris</i>		Equipo Consultor 2022
Yal Chico	<i>Geospizopsis</i>	<i>plebejus</i>		Equipo Consultor 2022

Gorrión criollo	<i>Zonotrichia</i>	<i>capensis</i>		Equipo Consultor 2022
Pato de torrente	<i>Merganetta</i>	<i>armata</i>		Equipo Consultor 2022

Fuente: Equipo Consultor, 2022

IDENTIFICACIÓN MASTOFAUNA

Tabla 25. Registro de especies de mastofauna en el AID

MASTOFAUNA EN EL AID						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Perro domestico	Carnívora	Canidae	<i>Canis</i>	<i>lupus familiaris</i>	NA	NR
Vaca	Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos</i>	<i>taurus</i>	NA	NR
Caballo	Perissodactyla	Equidae	<i>Equus</i>	<i>caballus</i>	NA	NR
Borrego doméstico	Artiodactyla	Bovidae	<i>Ovis</i>	<i>aries ssp.</i>	NA	NR

** NE: No Evaluado; DD: Datos Deficientes; LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable, EN: En Peligro; CR: Peligro crítico; EW: Extinto en la naturaleza; EX: Extinto, NA: No aplicable.

** N/R : No hay registros en los apéndices CITES; I: Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; II: Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; III: Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 26. Registro fotográfico mastofauna AID

REGISTRO FOTOGRÁFICO MASTOFAUNA AID				
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente
Perro domestico	<i>Canis</i>	<i>lupus familiaris</i>		Equipo consultor
Vaca	<i>Bos</i>	<i>taurus</i>		Equipo consultor
Caballo	<i>Equus</i>	<i>caballus</i>		Equipo consultor
Borrego doméstico	<i>Ovis</i>	<i>aries ssp.</i>		Equipo consultor

Fuente: Equipo Consultor, 2022

IDENTIFICACIÓN ENTOMOFAUNA

Tabla 27. Registro de especies de entomofauna en el AID

ENTOMOFAUNA EN EL AID						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Mariposa amarilla del trébol	Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias</i>	<i>dimera</i>	NE	N/R
Dama de Dos Ojos	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa</i>	<i>carye</i>	NE	N/R
Escarabajo	Coleoptera	Melolonthidae	<i>Democrates</i>	<i>burmesiteri</i>	NE	N/R
Escarabajo	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Coptorhina</i>	<i>nitidipennis</i>	NE	N/R
Escarabajo rinoceronte	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Copris</i>	<i>sphaeropterus</i>	NE	N/R
Araña lobo	Araneae	Lycosidae	<i>Camptocosa</i>	<i>paralela</i>	NE	N/R
Saltamontes	Orthoptera	Acrididae	<i>Baeacris</i>	<i>punctulata</i>	NE	N/R
Falsa abeja	Diptera	Syrphidae	<i>Eristalis</i>	<i>bogotensis</i>	NE	N/R
Chicharra	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cardioscarta</i>	<i>flavifrons</i>	NE	N/R
Avispa caza escarabajos	Hymenoptera	Scoliidae	<i>Pygodasis</i>	<i>ephippium</i>	NE	N/R

* **NE:** No Evaluado; **DD:** Datos Deficientes; **LC:** Preocupación Menor, **NT:** Casi Amenazado; **VU:** Vulnerable, **EN:** En Peligro; **CR:** Peligro crítico; **EW:** Extinto en la naturaleza; **EX:** Extinto.

** **N/R :** No hay registros en los apéndices CITES; **I:** Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; **II:** Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; **III:** Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 28. Registro fotográfico de entomofauna en el AID

REGISTRO FOTOGRÁFICO ENTOMOFAUNA AID				
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente
Mariposa amarilla del trébol	<i>Colias</i>	<i>dimera</i>		Equipo consultor 2022

Dama de Dos Ojos	<i>Vanessa</i>	<i>carye</i>		Equipo consultor 2022
Escarabajo	<i>Democrates</i>	<i>burmesiteri</i>		Equipo consultor 2022
Escarabajo	<i>Coptorhina</i>	<i>nitidipennis</i>		Equipo consultor 2022
Escarabajo rinoceronte	<i>Copris</i>	<i>sphaeropterus</i>		Equipo consultor 2022

Araña Lobo	<i>Camptocosa</i>	<i>paralela</i>		Equipo consultor 2022
Saltamontes	<i>Baeacris</i>	<i>punctulata</i>		Equipo consultor 2022
Falsa abeja	<i>Eristalis</i>	<i>bogotensis</i>		Equipo consultor 2022
Chicharra	<i>Cardioscarta</i>	<i>flavifrons</i>		Equipo consultor 2022
Avispa caza escarabajos	<i>Pygodasis</i>	<i>ephippium</i>		Equipo consultor 2022

Fuente: Equipo Consultor, 2022

IDENTIFICACIÓN HERPETOFAUNA

Tabla 29. Registro de especies de herpetofauna en el AID

HERPETOFAUNA EN EL AID						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Güagsa de Günther	Squamata	Tropiduridae	Stenocercus	guentheri	LC	NR
Rana Marsupial de Quito	Anura	Hemiphractidae	Gastrotheca	riobambae	EN	NR

* **NE:** No Evaluado; **DD:** Datos Deficientes; **LC:** Preocupación Menor, **NT:** Casi Amenazado; **VU:** Vulnerable, **EN:** En Peligro; **CR:** Peligro crítico; **EW:** Extinto en la naturaleza; **EX:** Extinto.

** **N/R :** No hay registros en los apéndices CITES; **I:** Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; **II:** Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; **III:** Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 30. Registro fotográfico de especies de herpetofauna en el AID

REGISTRO FOTOGRÁFICO HERPETOFAUNA AID				
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente
Güagsa de Günther	Stenocercus	guentheri		Equipo consultor 2022
Rana Marsupial de Quito	Gastrotheca	riobambae		Equipo consultor 2022

Fuente: Equipo Consultor, 2022

4.3.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Dentro del área determinada para realizar el inventario de especies de aves, mamíferos, insectos, anfibios, reptiles y peces del AII se evidencio es muy escasa debido a el sector donde se encuentra el proyecto es un sector intervenido por actividades antropogénicas como industria, agricultura, agropecuaria, circulación vehicular entre otras actividades. Dentro de las observaciones se pudo registrar algunas presentes en el transecto en el cual se estableció para la identificación de

especies faunísticas, a continuación, se presentan tablas con las especies identificadas en el área de influencia.

Tabla 31. Área determinada para registro en el AII

Área determinada para inventario en el AII					
Área	Código	Metodología	Altitud	X (Este)	Y (Norte)
AI 1	AI001.1	Cualitativa	2688	765555.35	9809466.52
	AI002.1	Cualitativa	2680	765516.00	9809514.68
	AI003.1	Cualitativa	2666	765542.18	9809536.59
	AI004.1	Cualitativa	2668	765597.14	9809502.09
AI 2	AI001.2	Cualitativa	2595	765285.26	9809507.62
	AI002.2	Cualitativa	2597	765265.66	9809537.08
	AI003.2	Cualitativa	2600	765282.21	9809551.09
	AI004.2	Cualitativa	2602	765301.32	9809520.31

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Tabla 32. Punto de control para registro de avifauna en el AII

PUNTOS						
PUNTO	CÓDIGO	METODOLOGÍA	FECHA DE MUESTREO	ALTITUD	X(ESTE)	Y(NORTE)
Punto de conteo	Pc AF 2	Registro visual	22-10-22	2667 msnm	765470.00	9809617.00

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Mapa 16. Mapa de área para identificación de fauna en el AII



Fuente: Equipo Consultor, 2022

IDENTIFICACIÓN AVIFAUNA

Tabla 33. Registro especies avifauna AII

AVIFAUNA EN EL AII						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Golondrina Albiazul	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon</i>	<i>cyanoleuca</i>	LC	N/R
Rey del bosque	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>aureoventris</i>	LC	N/R
Tórtola	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>auriculata</i>	LC	N/R
Tecolote Llanero	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene</i>	<i>cunicularia</i>	LC	N/R
Pajaro Brujo	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	LC	N/R
Gorrión criollo	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia</i>	<i>capensis</i>	LC	N/R

* **NE:** No Evaluado; **DD:** Datos Deficientes; **LC:** Preocupación Menor, **NT:** Casi Amenazado; **VU:** Vulnerable, **EN:** En Peligro; **CR:** Peligro crítico; **EW:** Extinto en la naturaleza; **EX:** Extinto.

** **N/R :** No hay registros en los apéndices CITES; **I:** Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; **II:** Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; **III:** Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 34. Registro fotográfico avifauna AII

REGISTRO FOTOGRÁFICO AVIFAUNA AII				
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente
Golondrina Albiazul	<i>Pygochelidon</i>	<i>cyanoleuca</i>		Equipo consultor 2022
Rey del Bosque	<i>Pheucticus</i>	<i>aureoventris</i>		Equipo consultor 2022
Tortola	<i>Zenaida</i>	<i>auriculata</i>		Equipo consultor 2022

Tecolote Llanero	<i>Athene</i>	<i>cunicularia</i>		Equipo consultor 2022
Pajaro Brujo	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>		Equipo consultor 2022
Gorrión criollo	<i>Zonotrichia</i>	<i>capensis</i>		Equipo consultor 2022

Fuente: Equipo Consultor, 2022

IDENTIFICACIÓN MASTOFAUNA

Tabla 35. Registro especies mastofauna AII

MASTOFAUNA EN EL AII						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Zarigüeya Andina de Orejas Blancas	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>pernigra</i>	LC	Equipo consultor 2022
Vaca	Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos</i>	<i>taurus</i>	NA	Equipo consultor 2022

* NE: No Evaluado; DD: Datos Deficientes; LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable, EN: En Peligro; CR: Peligro crítico; EW: Extinto en la naturaleza; EX: Extinto.

** N/R : No hay registros en los apéndices CITES; I: Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; II: Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; III: Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 36. Registro fotográfico mastofauna AII

REGISTRO FOTOGRÁFICO MASTOFAUNA AII						
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente		
Zarigüeya Andina de Orejas Blancas	<i>Didelphis</i>	<i>pernigra</i>		Equipo consultor 2022		
Vaca	<i>Bos</i>	<i>taurus</i>		Equipo consultor 2022		

Fuente: Equipo Consultor, 2022

IDENTIFICACIÓN ENTOMOFAUNA

Tabla 37. Registro especies entomofauna AII

ENTOMOFAUNA EN EL AII						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Mariposa amarilla del trébol	Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias</i>	<i>dimera</i>	NE	N/R
Dama de Dos Ojos	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa</i>	<i>carye</i>	NE	N/R
No registra nombre común	Hemiptera	Cercopidae	<i>Zulia</i>	<i>pubescens</i>	NE	N/R
Araña lobo	Araneae	Lycosidae	<i>Camptocosa</i>	<i>paralela</i>	NE	N/R
Saltamontes	Orthoptera	Acrididae	<i>Baeacris</i>	<i>punctulata</i>	NE	N/R
Falsa abeja	Diptera	Syrphidae	<i>Eristalis</i>	<i>bogotensis</i>	NE	N/R

* NE: No Evaluado; DD: Datos Deficientes; LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable, EN: En Peligro; CR: Peligro crítico; EW: Extinto en la naturaleza; EX: Extinto.

** N/R : No hay registros en los apéndices CITES; I: Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; II: Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; III: Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 38. Registro fotográfico entomofauna AII

REGISTRO FOTOGRÁFICO ENTOMOFAUNA AII				
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente
Mariposa amarilla del trébol	<i>Colias</i>	<i>dimeria</i>		Equipo consultor 2022
Dama de Dos Ojos	<i>Vanessa</i>	<i>carye</i>		Equipo consultor 2022
No registra nombre común	<i>Zulia</i>	<i>pubescens</i>		Equipo consultor 2022
Araña Lobo	<i>Camptocosa</i>	<i>paralela</i>		Equipo consultor 2022

Saltamontes	<i>Baeacris</i>	<i>punctulata</i>		Equipo consultor 2022
Falsa abeja	<i>Eristalis</i>	<i>bogotensis</i>		Equipo consultor 2022

Fuente: Equipo Consultor, 2022

IDENTIFICACIÓN HERPETOFAUNA

Tabla 39. Registro especies herpetofauna AII

HERPETOFAUNA EN EL AII						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Rana Marsupial de Quito	Anura	Hemiphractidae	Gastrotheca	riobambae	EN	NR

* **NE:** No Evaluado; **DD:** Datos Deficientes; **LC:** Preocupación Menor, **NT:** Casi Amenazado; **VU:** Vulnerable, **EN:** En Peligro; **CR:** Peligro crítico; **EW:** Extinto en la naturaleza; **EX:** Extinto.

** **N/R :** No hay registros en los apéndices CITES; **I:** Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; **II:** Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; **III:** Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Tabla 40. Registro fotográfico herpetofauna

REGISTRO FOTOGRÁFICO HERPETOFAUNA AII				
Nombre común	Género	Especie	Fotografía	Fuente
Rana Marsupial de Quito	<i>Gastrotheca</i>	<i>riobambae</i>		Equipo consultor 2022

Fuente: Equipo Consultor, 2022

CONCLUSIÓN

El componente Biótico se evaluó conforme al componente flora y fauna para cada Áreas de Influencia determinada para el proyecto, la cual fue el Área de Influencia Directa e Indirecta (AID, AII), esta información fue tomada de la información elaborada para el Estudio de Impacto ambiental de la empresa Balanceados Exibal.

La flora en el AID y AII corresponde a vegetación terciaria con muy poca presencia de especies forestales, como eucalipto, ciprés, consta de una cobertura vegetal en su mayoría pastos como kikuyo, trébol y arbustos. Cabe recalcar que en el AII se evidencio la presencia de una especie de Cedro en una etapa “temprana” cuyo nombre científico es *Cedrela montana* que se encuentra declarado en estado de vulnerabilidad

En cuanto a la fauna identificada en las AID y AII destacan la presencia de entomofauna seguida de herpetofauna, pero hay que recalcar que existe muy poca presencia de especies de mastofauna (mamíferos silvestres) esto puede ser debido a que el sector es un sector intervenido con diferentes actividades humanas y además existen presencia de animales ajenos al ecosistema como vacas, caballos, perros entre otros, estos últimos se detectó que tiene una gran actividad nocturna en busca de alimento (presas) en el sector, esto se determinó mediante la instalación de la cámara trampa en el cual existen registros fotográfico de perros, esta puede ser una de las razones para que exista poca presencia de mamíferos silvestres, además, que es un sector intervenido.

Una de las especies que toma mayor importancia dentro de esta identificación fue una especie de rana encontrada tano en el área de influencia directa como indirecta, la cual fue la *Gastrotheca riobambae*, especie declarada como en peligro de extinción según el libro rojo de especies en peligro de extinción.

4.4.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Para analizar el componente social del cantón y parroquia Chambo, se han tomado en consideración los siguientes aspectos:

4.4.2.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

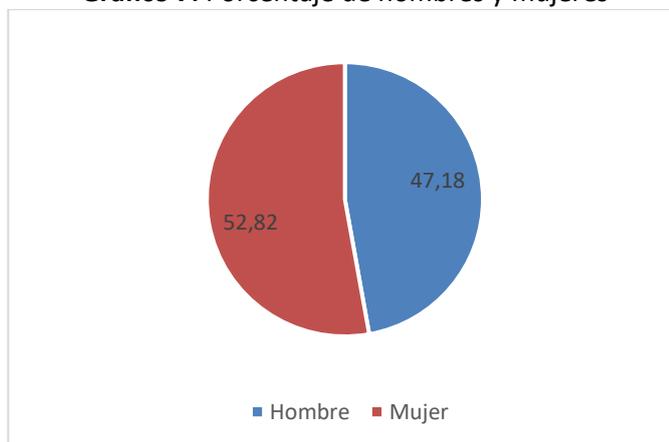
De acuerdo con los datos obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2010, el cantón Chambo cuenta con 11885 habitantes, de los cuales 6225 son mujeres y 5560 son hombres.

Tabla 41. Población total según sexo

SEXO	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Hombre	5560	47,18
Mujer	6225	52,82
Total	11,785	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

Gráfico 7. Porcentaje de hombres y mujeres



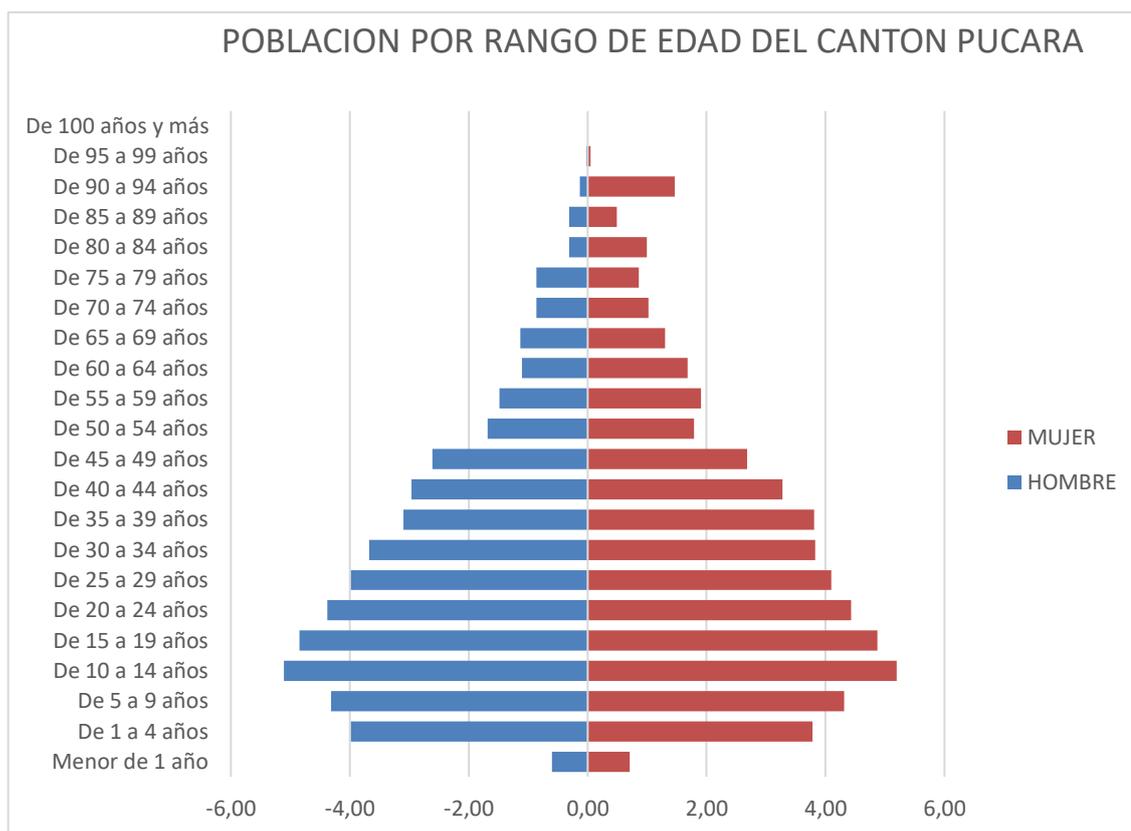
Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

4.4.2.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL POR EDAD Y SEXO

Este indicador es muy útil para detectar si la población de una unidad administrativa está en expansión, es estacionaria o bien se encuentra en proceso regresivo, es decir, es importante saber si hay más o menos personas en edad infantil o por encima de los 60 años, o si presenta igual número o proporción de contingentes por grupos de edad, pues ello incide en el comportamiento de la demanda de servicios educativos y asistenciales.

Los datos son representados en un gráfico tipo pirámide donde se manifiesta la composición poblacional por edad y sexo, ello permite distinguir con claridad las características de la población y deducir sus necesidades en cuanto a servicios educativos, asistenciales y de salud, vivienda, oportunidades de empleo o posibles problemas a futuro. A continuación, se presenta la pirámide poblacional del cantón Chambo por grupos de edad según sexo del último censo poblacional y vivienda del 2010.

Gráfico 8. Pirámide poblacional



Del análisis de la estructuración de la población según la pirámide, se desprende que los mayores grupos etarios tanto en hombres como en mujeres se encuentra entre los 10 a 14 años, con un total de 466 personas que representan el 10,31% de la población total; seguido por el grupo de edad de 15 a 19 años con 439 individuos que representan el 9,71%, en tanto que el siguiente grupo más grande es de niños de 20 a 24 años con un total de 398 que corresponden al 8,81%.

En términos generales la dinámica demográfica de presenta una pirámide estructural con una población que abarca mayormente a los niños y jóvenes, lo cual favorece la dinámica económica y productiva del cantón y parroquia Chambo.

Tabla 42. Población total según grupos de edad

GRUPOS DE EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Menor de 1 año	27	32	59
De 1 a 4 años	180	171	351
De 5 a 9 años	195	195	390
De 10 a 14 años	231	235	466
De 15 a 19 años	219	220	439
De 20 a 24 años	198	200	398
De 25 a 29 años	180	185	365
De 30 a 34 años	166	173	339
De 35 a 39 años	140	172	312
De 40 a 44 años	134	148	282
De 45 a 49 años	118	121	239
De 50 a 54 años	76	81	157
De 55 a 59 años	67	86	153

De 60 a 64 años	50	76	126
De 65 a 69 años	51	59	110
De 70 a 74 años	39	46	85
De 75 a 79 años	39	39	78
De 80 a 84 años	14	45	59
De 85 a 89 años	14	22	36
De 90 a 94 años	6	6	12
De 95 a 99 años	1	2	3
Total	2,145	2,314	4,459

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

4.4.2.3 DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional es de importancia a la hora tomar decisión para el manejo y gestión de los recursos, es una de las variables utilizadas en teorías económicas y sociales, y se ha transformado en un parámetro de primera magnitud a la hora de inferir en el futuro de un territorio, ya que expresa la abundancia de una población, esta se muestra en cuatro niveles siendo muy alto, alto, medio, bajo y zonas vacías.

En el cantón Chambo existe una relación directa entre la distribución de la población con la densidad poblacional por lo que a continuación se muestra la siguiente tabla donde se muestra la densidad de la población por sectores.

Tabla 43. Densidad poblacional del cantón Chambo

Densidad muy alta alrededor del centro poblado del cantón	Densidad alta alrededor parte Noroeste del cantón	Densidad alta parte sureste del cantón	Densidad baja y hasta nula, parte Este del cantón	Promedio de la densidad poblacional del cantón
Quintus. Rumicruz El batán. San Blas Pucate. El Rosario Rosas Pamba. Gulbut Jesús del Gran Poder.	San Pedro de Llucud. Asactus. Yaculoma. Rumicruz. Quintus. Titaicu. Airon. San Isidro Chilcapamba. San Jorge Puente Chico. Tunshi San Pedro. San Miguel Pantus. Pantaño.	Vergel. El Batan. San Blas. Ulpan. Champatug Pushi. Quiñon. Julquis. Pucate. Vergel. Guayllabamba. San Francisco.	Jacadrún Alto	72.59 por Km ²
160 Hb/Km ² a mas	De 81 a 160 habitantes por Km ²		Hasta 20 Hb/Km ²	

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

En base a la tabla presentada el proyecto se encuentra establecido cerca del barrio San Jorge el cual tiene una densidad poblacional alta, además también se encuentra cerca al proyecto el barrio Jesús del Gran Poder, con una densidad muy alta. Si bien es cierto el proyecto se encuentra en un sector donde la densidad poblacional es nula ya que no existen vivienda alrededor ya que son terrenos productivos, pero se encuentra cercana a estos barrios con una densidad poblacional considerable, lo que indica que en el sector Noreste y centro del cantón existe un mayor desarrollo y crecimiento.

4.4.2.4 CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

El crecimiento poblacional en la parroquia Chambo tiene la misma estructura de crecimiento tanto en hombres como en mujeres, sin embargo, el índice poblacional de las mujeres es mayor al de los hombres en el periodo de 1990 al 2001 con 1,16% para las mujeres mientras para los hombres con 0,78%, mientras en el periodo del 2001 al 2010 los hombres tienen un mayor porcentaje en la tasa de crecimiento con 1.37 % mientras las mujeres 1.30%.

Según los datos por año censal, se tiene que hay un crecimiento de la población de naturaleza ascendente; en el año 1990 se contaba con 9463 habitantes, en el 2001 un total de 10541 y en el censo de 2010 un total de 11885 habitantes.

Tabla 44. Crecimiento poblacional por año censal según sexo

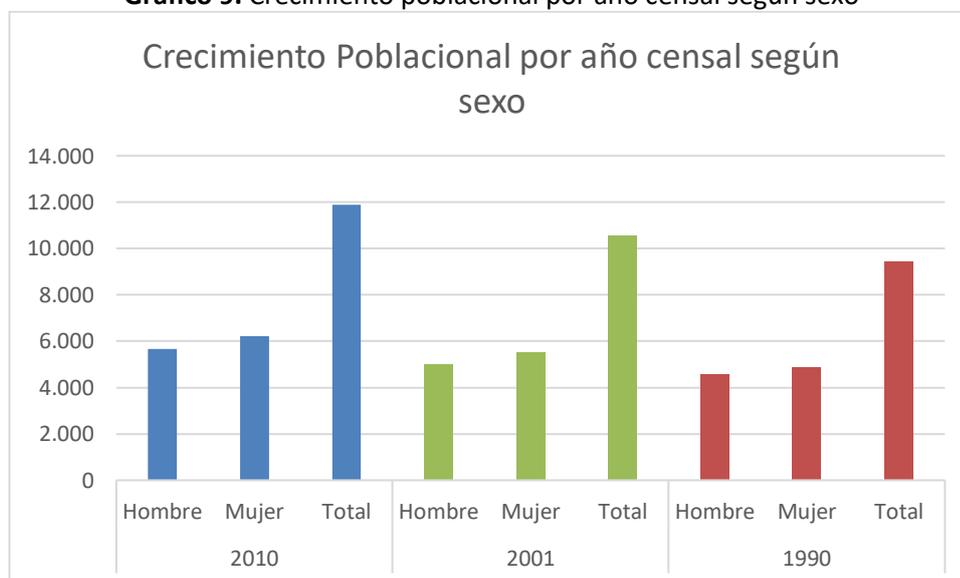
Código	Nombre	2010			2001			1990		
		Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
60450	CHAMBO	5.660	6.225	11.885	5.002	5.539	10.541	4.589	4.874	9.463

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

Tasa de crecimiento anual 2001-2010			Tasa de crecimiento anual 1990-2001		
Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
1,37%	1,30%	1,33%	0,78%	1,16%	0,98%

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

Gráfico 9. Crecimiento poblacional por año censal según sexo



Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

4.4.2.5 PROYECCIÓN FUTURA POBLACIONAL

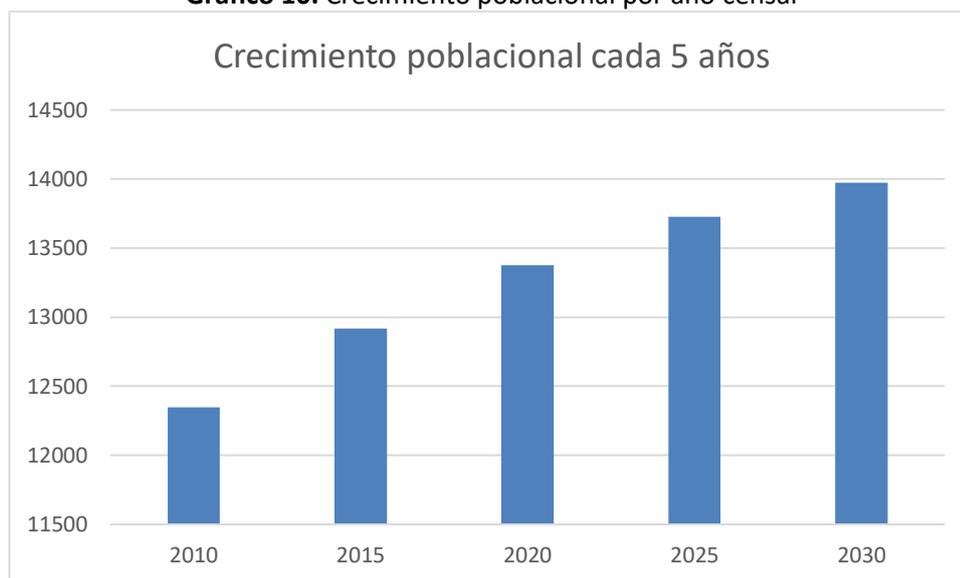
En referencia a los datos recopilados de la Información del cantón Chambo, se tiene una proyección poblacional del cantón Chambo hasta el año 2030 un total de 13972 individuos.

Tabla 45. Proyección futura poblacional por años

PROVINCIAS	CANTONES	CÓDIGO	2010	2015	2020	2025	2030
CHIMBORAZO	CHAMBO	604	12349	12917	13378	13729	13972

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

Gráfico 10. Crecimiento poblacional por año censal



Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

Si se analizan los datos de la misma fuente, la proyección de la población según los rangos de edad y sexo, se tiene que la población con mayor crecimiento para el año 2025 según los datos obtenidos en el INEC mediante Oficio Nro. INEC/INEC- 2021-0291-O de 29 de julio de 2021, será la femenina en relación a la masculina, sobre todo aquellos que se encuentran en el rango de 10 a 14 años (1545) y posteriormente el grupo de 15 a 19 años (1489), siendo estos datos los más representativos.

Tabla 46. Proyección futura poblacional por años y grupos etarios

Cantón	Grupos de edad	2020			2025		
		Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
CHAMBO	menores de 1 año	104	123	227	106	126	232
	1 a 4 años	538	547	1.085	552	561	1.113
	5 a 9 años	665	658	1.323	683	676	1.359
	10 a 14 años	772	734	1.506	792	753	1.545
	15 a 19 años	706	745	1.451	724	765	1.489
	20 a 24 años	588	624	1.212	603	640	1.243
	25 a 29 años	471	548	1.019	483	563	1.046
	30 a 34 años	443	487	930	455	500	955
	35 a 39 años	382	447	829	392	459	851

	40 a 44 años	333	379	712	342	389	731
	45 a 49 años	296	322	618	304	330	634
	50 a 54 años	240	245	485	246	252	498
	55 a 59 años	195	256	451	200	262	462
	60 a 64 años	165	208	373	170	214	384
	65 a 69 años	159	218	377	163	224	387
	70 a 74 años	125	158	283	128	162	290
	75 a 79 años	93	120	213	96	124	220
	80 y más	97	187	284	99	192	291
	Total	6.372	7.006	13.378	6.538	7.192	13.730

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

4.4.3 ASPECTOS ESPACIALES

Estos aspectos indican la cobertura de los principales servicios sociales y domésticos para la población, los mismos se detallan a continuación:

4.4.3.1 SALUD

El cantón Chambo garantiza el derecho a la salud de sus ciudadanos por medio del Plan del Buen vivir por medio de la atención Unidades de salud Pública en el cantón Chambo ubicados en su territorio. En el cantón según información recopilada del PDOT y Ministerio de Salud Pública (MSP) registran 3 unidades de salud, 2 unidades de primer nivel ubicadas en las comunidades de San Pedro de Llucud y en la comunidad de San Francisco, donde prestan servicios como promoción y prevención de salud, primeros auxilios, y actividades de participación comunitaria.

Además, en el área urbana existe un centro de salud categoría B donde los servicios brindados a la comunidad constan de prevención, promoción, recuperación de salud, servicio odontológico, emergencia, medicina general, ginecología, odontología, obstetricia, laboratorio, rehabilitación física. Las jornadas de atención de estas tres unidades de atención son en horas de oficina (8 horas diarias), donde atienden alrededor 135 personas diarias.

Tabla 47. Unidades de salud públicas

Categoría	Ubicación	Servicios	Capacidad	Días	N° profesionales	Horario
Subcentro de salud tipo B	Área urbana	Emergencia, medicina general, ginecología, farmacia, laboratorio odontología. Estadística e información.	135 personas día de entre todas las especialidades	Lunes A viernes excepto feriado	3 médicos. 2 odontólogos. 1 Lcda. 1 auxiliar E 1laboratorista 1 farmacia. 2 estadística. 2 guardias.	08H00 17H00
Puesto de salud	Comunidad de San Pedro de Llucud	Primeros auxilios medicina general,	20 pacientes por especialidad	Dos días a la semana. Con especialidad	1 médico general 1 enfermera 1 odontólogo	08H00 17H00

		enfermería				
Puesto de salud	Comunidad San Francisco	Primeros auxilios medicina general, enfermería	20 pacientes por especialidad	Dos días a la semana. Con especialidad	1 médico general 1 enfermera 1 odontólogo	08H00 17H00

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Servicio de salud privado en el cantón

En el cantón Chambo existen consultorios, hospitales privados que ofertan servicios de atención a la salud, estos establecimientos funcionan de manera paralela a los servicios públicos de salud, al ser servicio privado de salud ayudan en la resolución del problema de la excesiva demanda y listas de espera de atención en los servicios públicos.

Tabla 48. Unidades de salud privadas

Denominación	Nro.	Ubicación
Consultorio médico	6	Urbano
Consultorio odontológico	5	Urbano
Laboratorios clínicos	2	Urbano
Psicólogos clínicos	2	Urbano
Farmacias	6	Urbano
Hospital básico	1	Urbano

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Ilustración 1. Hospital Básico Privado del cantón Chambo



Fuente: Equipo consultor, 2022

Indicadores de salud en el cantón Chambo

Principales enfermedades

De acuerdo con la información presentada en el PDOT del cantón Chambo 2020-2023 las principales enfermedades dentro del cantón son infecciones de vías respiratorias, enfermedades gastrointestinales, dermatitis, infecciones de vías urinarias, gastritis, conjuntivitis.

Las posibles causas señaladas en el PDOT son la contaminación ambiental generada por las actividades agrícolas como el uso de fungicidas, agroquímicos, uso de carbón mineral en la elaboración de ladrillos, su uso provoca la generación de óxido nitroso, monóxido de carbono, dióxido de azufre, los cuales generan enfermedades respiratorias. En cuanto a enfermedades crónicas destacan la hipertensión arterial y diabetes.

Morbilidad en el cantón Chambo

La principal causa de morbilidad general la constituyó la faringitis aguda no especificada con el 9,86 %, el 3,67 % correspondió al sexo masculino mientras que el 6,19 % al femenino, amigdalitis aguda no especificada 5,50% sexo femenino, infección de vías urinarias sitio no especificado 7,26% sexo femenino. A continuación, se presenta la tabla de las principales enfermedades relevantes por sexo en el cantón Chambo, según información recopilada del PDOT y Rdacca-PRAS 2019.

Tabla 49. Principales enfermedades en el cantón Chambo

DIAGNOSTICO	HOMBRE		MUJER		INTERSEXUAL		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
FARINGITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	283	3,67%	477	6,19	0	0,00%	760	9,85%
AMIGDALITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	305	3,95%	424	5,50%	0	0,00%	729	9,45%
INFECCION DE VIAS URINARIAS SITIO NO ESPECIFICADO	19	0,25%	560	7,26%	0	0,00%	579	7,51%
RINOFARINGITIS AGUDA [RESFRIADO COMUN]	242	3,14%	300	3,89%	0	0,00%	542	7,03%
DIARREA Y GASTROENTERITIS DE PRESUNTO ORIGEN INFECCIOSO	168	2,18%	182	2,36%	1	0,01%	351	4,55%
PARASITOSIS INTESTINAL SIN OTRA ESPECIFICACION	153	1,98%	194	2,52%	0	0,00%	347	4,50%
N760 - VAGINITIS AGUDA	0	0,00%	211	2,74%	0	0,00%	211	2,74%
HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)	47	0,61%	98	1,27%	0	0,00%	145	1,88%
GASTRITIS NO ESPECIFICADA	32	0,41%	98	1,2%	0	0,00%	145	1,88%
LUMBAGO NO ESPECIFICADO	24	0,31	47	0,61%	0	0,00%	85	1,10%
Otras causas	1185	15,3	2707	35,10	0	0,00	3892	50,4%
Total	2458	31,8%	5253	68,11%	1	0,01%	7712	100%

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

En cuanto a la morbilidad infantil en un rango de edad de 1 a 4 años fue la faringitis aguda con un total del 22,3%, de los cuales en niños representa el 12%, mientras que en niñas fue del 11,3%. El diagnóstico con menor porcentaje fue la estomatitis candidiásica con un 0,3% tanto en niños como en niñas.

En el rango de 5 a 9 años predominó la amigdalitis aguda no especificada con un 20,4%, en los hombres con un porcentaje de 9,5% mientras que en las mujeres abarcó el 10,9% de la patología, el diagnóstico con menor porcentaje fue la infección de vías urinarias con el 0,8%.

En cuanto al rango de 15 a 19 años de edad la enfermedad principal que causa morbilidad adolescente fue la amigdalitis y faringitis aguda no especificada con el 13,6% de los cuales el 6% corresponde a hombres y 7% para mujeres, el diagnóstico con menor porcentaje fue dolores abdominales con un 1,3%.

En el rango de edad de 20 a 64 años la principal causa de morbilidad fue amigdalitis aguda con un porcentaje de 11,9 %, en los hombres con el 5,4 % y en las mujeres con el 6,4 %. El diagnóstico con menor porcentaje fueron infección de vías urinarias e infección genital en el embarazo con el 1,8%. En los mayores de 65 años la principal causa de morbilidad fue la Hipertensión esencial con un 10,2%; en hombres con el 3,4% mientras que en las mujeres con un 6,8%.

Mortalidad en el cantón Chambo

Durante el periodo enero a noviembre del 2019 se reportaron 3 defunciones, de las cuales 2 fueron hombres y 1 mujer a cuyos familiares se les entregó el certificado de defunción.

4.4.3.2 EDUCACIÓN

El estado ejerce la rectoría del sistema académico a través del Ministerio de Educación, cuyo modelo de gestión se distribuye en zonas, distritos y circuitos. La Zona 3 correspondiente a la provincia de Chimborazo a través del Distrito 06D01 CHAMBO-RIOBAMBA, se encarga de la planificación, coordinación, gestión y control. El Distrito tiene como competencias la coordinación, micro planificación, gestión y control en territorio:

Gráfico 11. Datos Nivel Educativo Chambo



Fuente: INEC, 2022

Según los datos abiertos que proporciona el Ministerio de Educación existen un total de 2055 estudiantes para el periodo 2022 -2023 los cuales están inscritos en los 10 establecimientos dentro del cantón y parroquia Chambo, de los cuales: 337 (16,4%) estudian el bachillerato, 239 (11,63%) cursan el inicial, 1479 (71,97%) cursan Educación Básica General (EGB). Además de los 2055 estudiantes 1017 son del sexo femenino, mientras que 1038 son del sexo masculino, de los cuales el 100% tiene una educación intercultural / intercultural bilingüe

En cuanto a la identificación étnica de los estudiantes 2029 se autoidentifican como mestizos, mientras como indígena 22, afroecuatoriano 3, montubio 1.

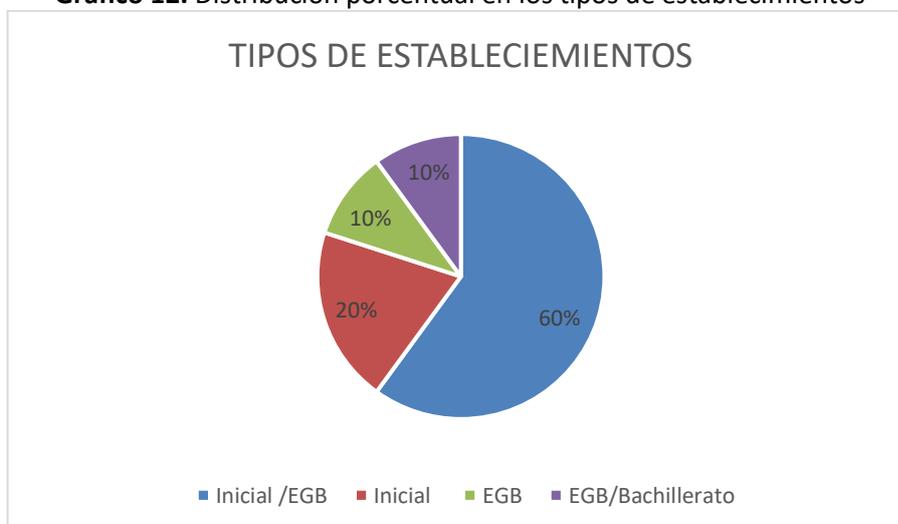
Las instituciones educativas en su mayoría son fiscales donde la tenencia de la infraestructura es propia el 90% y el 10% es prestada, de las 10 instituciones educativas 6 son Inicial y Educación General Básica, 2 únicamente inicial, 1 EGB, 1 EGB/Bachillerato y todas están en horario matutino.

Tabla 50. Áreas y servicios del centro de salud

Datos IE	Cantidad	Porcentaje
Inicial /EGB	6	60%
Inicial	2	20%
EGB	1	10%
EGB/Bachillerato	1	10%
Total IE	10	100%

Fuente: INEC, 2022

Gráfico 12. Distribución porcentual en los tipos de establecimientos



Fuente: INEC, 2022

En el cantón Chambo existen 11 establecimientos educativos entre nivel preprimario, primario y secundario, de los cuales 9 son fiscales y 2 particulares distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 51. Instituciones Educativas a nivel del cantón Chambo

Denominación.	Nombre.	Clase.	Categoría.	Sector.	Zona.
Escuela	Casique Achamba	Publica	Unidocente	San pedro de Ilucud	Rural
Escuela	Jacinto Collaguazo	Publica	Unidocente	Airon	Rural
Escuela	Diego Donoso	Publica	Unidocente	San Francisco	Rural
Escuela	Vacas Galindo	Publica	Completa	Guayllabamba	Rural
Escuela	Mercedes Amelia Guerrero	Publica	Completa	Matriz	Urbana
Escuela	Leopoldo Freire	Publica	Completa	Matriz	Urbana
Escuela	Gabriela	Privada	Completa	Matriz	Urbana

	Mistral				
Colegio	Nacional Chambo	Publica	-	Matriz	Urbana
Colegio	A distancia Chimborazo	Publica	-	Matriz	Urbana
Jardín de infantes	Moises Fierro	Publica	-	Matriz	Urbana
Colegio, escuela	Andes Colleg	Privada	-	San Miguel de Tunshi	Rural

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

De los 11 establecimientos educativos existentes dentro del cantón 2 son particulares el uno ubicado en la parte urbana la escuela Gabriela Mistral, y el otro ubicado en la parte rural específicamente en la comunidad de San Miguel de Tunshi, colegio escuela Andes College.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN A NIVEL CANTONAL

Según la información disponible en el PDOT del cantón Chambo y en el último censo de población y vivienda del 2010, se puede evidenciar que el nivel de instrucción que predomina más es el primario con 37.56%, mientras que en segundo lugar se encuentra el nivel secundario con 14,86%, mientras que el nivel de postgrado es la más baja con 0,44%.

Tabla 52. Instituciones Educativas a nivel del cantón Chambo

Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Total	%
Ninguno	945	8,82
Centro de Alfabetización / (EBA)	147	1,37
Preescolar	103	0,96
Primario	4026	37,56
Secundario	1941	18,11
Educación Básica	1604	14,96
Bachillerato/Educación Media	696	6,49
Ciclo Posbachillerato	93	0,87
Superior	949	8,85
Postgrado	47	0,44
Se ignora	169	1,58
Total	10720	100

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

ANALFABETISMO

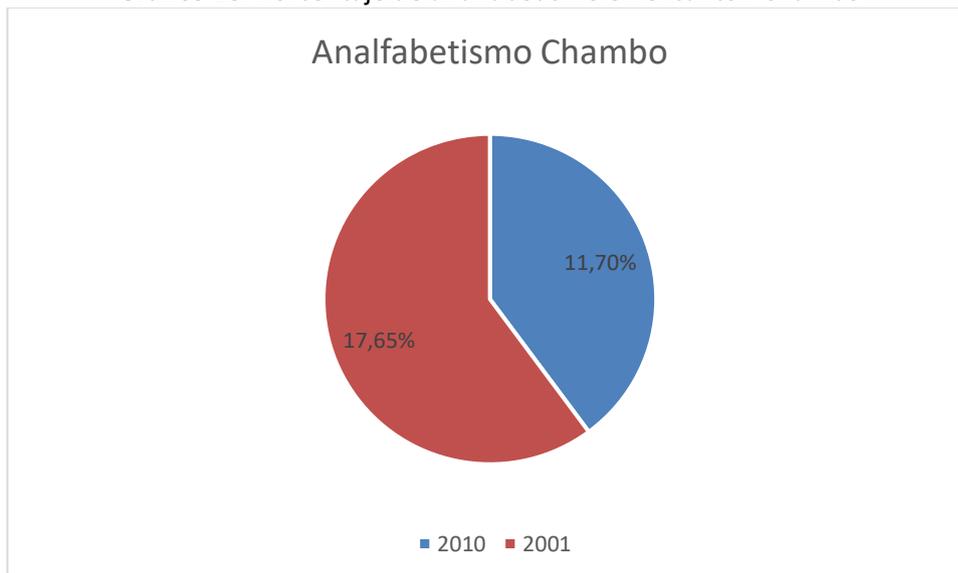
El analfabetismo en el cantón Chambo según las cifras presentadas en el PDOT 2014-2019 del Cantón en base al último censo de población y vivienda 2010, por lo que se conoce que la tasa de analfabetismo es de 11,70%, comparando con la tasa del 2001 de 17,65% se considera una reducción de analfabetismo del 5,95% gracias a la implementación de programas de educación para jóvenes y adultos denominado "Todos ABC"

Tabla 53. Nivel de analfabetismo del cantón Chambo

Analfabetismo			
Cantón	2010	2001	% Variación
Chambo	11,70 %	17,65 %	-5.95%

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Gráfico 13. Porcentaje de analfabetismo en el cantón Chambo



Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

4.4.3.3 VIVIENDA

El estudio del tipo de vivienda se ha realizado conforme a la categorización del INEC, por cantón censal, esta información permitió definir la realidad social en la que las familias de la parroquia y cantón Chambo se identifican en el aspecto habitacional.

En la siguiente tabla se exponen los tipos de vivienda identificados:

Tabla 54. Tipos de vivienda en el cantón Chambo

Tipo de vivienda	Cantidad	%
Casa/Villa	3,777	84.35
Departamento en casa o edificio	77	1.72
Cuarto(s) en casa de inquilinato	26	0.58
Mediagua	481	10.74
Rancho	10	0.22
Covacha	70	1.56
Choza	21	0.47
Otra vivienda particular	9	0.20
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	2	0.04
Centro de acogida y protección para niños y niñas, mujeres e indigentes	1	0.02
Hospital, clínica, etc.	1	0.02
Convento o institución religiosa	2	0.04
Asilo de Ancianos u orfanato	1	0.02
Total	4,478	100.00

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010

4.4.3.4 SERVICIOS BÁSICOS

Agua potable

De acuerdo con los datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda de 2010, mediante la herramienta Redatam, la disponibilidad de agua potable en el cantón es muy variada desde la red pública con el 56,56% siendo la más representativa en el cantón y la parroquia Chambo, seguida de la procedencia de río, vertiente con el 39,86%. La procedencia del agua en menor porcentaje es de carro repartidor con 0,13%, seguido de pozo con 1,47% y de agua lluvia con 1,89%.

Tabla 55. Sistemas comunitarios de agua para consumo humano

Procedencia del agua recibida	Counts	%
De red pública	1,734	56.65
De pozo	45	1.47
De río, vertiente, acequia o canal	1,220	39.86
De carro repartidor	4	0.13
Otro (Agua lluvia/albarrada)	58	1.89
Total	3,061	100.00

Fuente: Redatam, 2022

Saneamiento

Se refiere al servicio eficiente de alcantarillado sanitario, el cual constituye un beneficio para los ciudadanos en el ámbito de salud y bienestar. Con los datos obtenidos en el PDOT del cantón Chambo, se manifiesta que el cantón cuenta con el servicio de alcantarillado combinado, las aguas descargan libremente a la sub cuenca del río Chambo, están conformado por tuberías que en un 91% poseen un diámetro nominal de 200mm, siendo esta tubería de material cemento vibro prensado, y un 9% de esta es de tubería corrugada PVC con un diámetro nominal de 300mm las cuales fueron últimamente instaladas por parte del GAD Municipal de Chambo. El cantón Chambo tiene una cobertura en el servicio de alcantarillado de un 98%.

Alcantarillado parte urbana

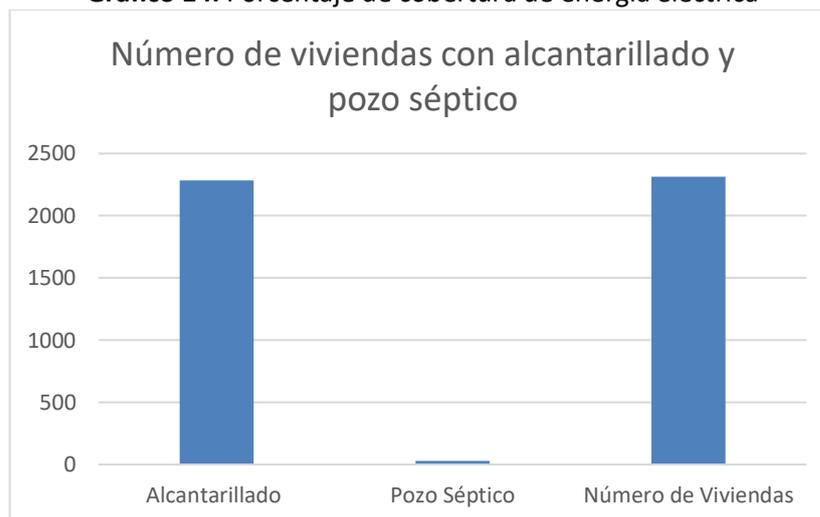
El alcantarillado en la parte urbana según los datos obtenidos del PDOT del cantón Chambo, en base a la información generada por la Unidad de Agua Potable y Alcantarillado del cantón, menciona que existen 2313 viviendas, de las cuales un 98,74% posee alcantarillado, mientras que 1,26% de las viviendas no disponen de este servicio debido a las características topográficas de los predios que dificultan la instalación del sistema de alcantarillado y optan por pozos sépticos.

Tabla 56. Longitud de la red de alcantarillado

Número de viviendas con servicios de alcantarillado y pozo séptico		
Descripción	Cantidad	%
Alcantarillado	2284	98,74
Pozo Séptico	29	1,26
Número de Viviendas	2313	100%

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Gráfico 14. Porcentaje de cobertura de energía eléctrica



Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Alcantarillado parte rural

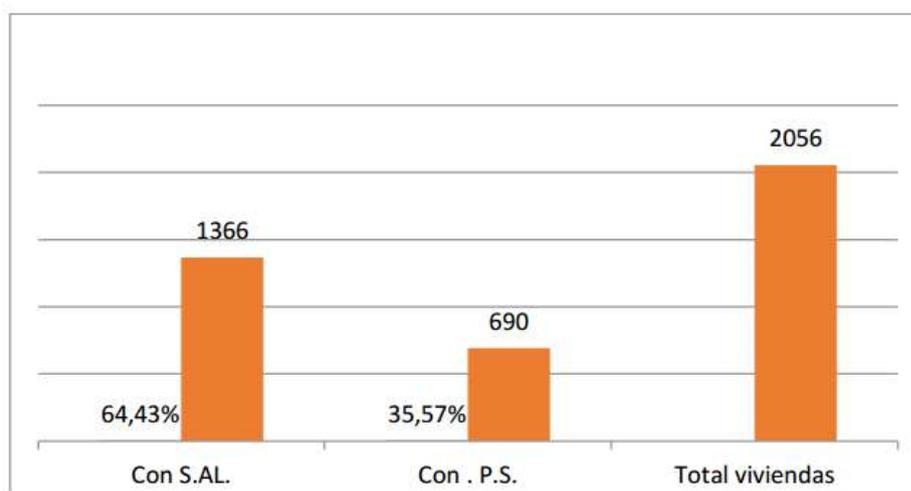
En cuanto al servicio de alcantarillado en el sector rural el PDOT del cantón Chambo indica que para conocer el porcentaje de alcantarillado se realizó en función de la información proporcionada por la Unidad de Agua Potable y Alcantarillado del GADMCH, el cuál se divide en los siguientes sectores:

- En la comunidad AINCHE-ULPAN existen 338 viviendas, de estas cuentan con alcantarillado un 66,56%, en cambio 33,43% tienen pozo séptico.
- En la comunidad de Airón existen 126 viviendas, de las cuales solamente el 11,90% cuentan con sistema de alcantarillado y el 88,09% con pozo séptico.
- En el sector Asactus Rumicruz hay 72 viviendas, el 81,94% cuentan con alcantarillado y el 18,5% con pozo séptico.
- En el barrio Asactus y Aculoma hay 86 viviendas de las cuales el 100% cuenta con pozo séptico ya que no poseen sistema de alcantarillado.
- En el Sector Flor del Carmelo hay 28 viviendas de las cuales el 100% cuenta con sistema de alcantarillado.
- En el sector Yuracpeña están 102 viviendas, el 55,88% tiene sistema de alcantarillado y el 44,12% tienen pozo séptico.
- Se conoce que en los barrios Jesús del Gran Poder, Santa Rosa y Guilbut existen 200 viviendas, de estas el 95% cuentan con sistema de alcantarillado y solamente el 5% cuentan con pozo séptico.
- En Guayllabamba Central hay 284 viviendas, aquí el 85,56% cuentan con alcantarillado y el 14,44% utiliza pozo séptico.
- En Guayllabamba Barrio Quiliste existen 41 viviendas, de las que el 78,04% cuentan con alcantarillado mientras que el 21,95% con pozo séptico.
- En la comunidad Julquis hay 45 viviendas, el 77,77% cuentan con sistema de alcantarillado y el 22,22% con pozo séptico.
- La comunidad Llucud tiene 194 viviendas, de estas el 39,69% tiene alcantarillado y el 60,31% pozo séptico.
- Las comunidades Pantaño, Pantus y Tunshi San Miguel cuentan con 257 viviendas, aquí el 91,69% poseen sistema de alcantarillado y el 8,17%.

- En la comunidad San Francisco existen 161 viviendas, de las cuales el 64,59% tienen alcantarillado y el 35,40% pozo séptico.
- La comunidad Titaicun tiene 122 viviendas, el 64,59% posee alcantarillado y el 35,10% pozo séptico.
- Aunque no existen datos de la comunidad San Miguel de Guaructus se conoce que el sector no posee sistema de alcantarillado.

Con esta información se puede decir que en el cantón Chambo el 64,43% de las viviendas cuentan con el sistema de alcantarillado, en cambio el 35,57% de viviendas utilizan pozo séptico.

Gráfico 15. Número de viviendas y porcentaje con y sin sistema de alcantarillado del cantón Chambo



Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Descargas de las Aguas Servidas

La información presentada en esta sección fue recopilada del PDOT del cantón Chambo 2020-2023 mediante la matriz de información a servicios de alcantarillado del cantón del año 2019, que menciona que todas las aguas residuales recolectadas por el sistema de alcantarillado son descargadas directamente a los afluentes del río Chambo sin ningún tipo de tratamiento.

Los afluentes afectados por las descargas son la Quebrada Cachipata, Río Moscón, Río Timbul, Quebrada Colorada y el mismo Río Chambo por el sector de Llio.

Cabe destacar que de la comunidad San Pedro de Lluçud y Airón, las aguas residuales domésticas son tratadas a través de una planta de tratamiento de agua residual (PTAR), las aguas tratadas son desembocadas directamente al Río Chambo, sin embargo, existe una problemática de contaminación por empresas de elaboración de quesos, que no cuentan con un sistema previo están llevando a un colapso a la plantade tratamiento.

Residuos Sólidos

El servicio de recolección de residuos en el cantón Chambo es dada por el municipio del cantón, mediante la Unidad de Higiene Ambiental del GADMCH, este servicio es brindado a los barrios y a las comunidades del cantón. El servicio en el área rural es de dos días a la semana, mientras que en el área urbano es realizada todos los días, todos los residuos recolectados son trasladados a la ciudad de Riobamba al sitio de disposición final en Porlón mediante el convenio que tiene el

GADMCH para el depósito de los residuos sólidos con el GAD Municipal Riobamba y el GAD Municipal de Penipe.

Servicio telefónico e internet

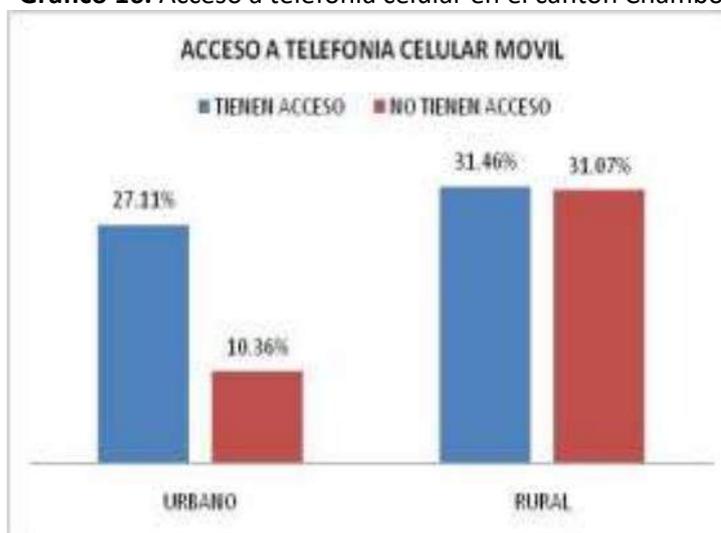
Sin embargo, de acuerdo a los datos del INEC 2010 apenas el 27.11% de los hogares en la parte urbana poseen servicio de telefonía celular móvil, frente al 10.36% que no tienen acceso a este servicio. Mientras que en el área rural cuentan con el servicio de telefonía celular móvil apenas el 31.46%, frente al 31.07% que no cuentan con este servicio.

Tabla 57. Servicio telefónico celular en el cantón Chambo

TELEFONÍA CELULAR				
ÁREA	TIENEN ACCESO	%	No tienen acceso	%
Urbana	840	27.11	321	10.36
Rural	975	31.46	963	31.07

Fuente: INEC_2010. Elaborado GAD. Municipal Chambo. Planificación

Gráfico 16. Acceso a telefonía celular en el cantón Chambo



Fuente: INEC_2010. Elaborado GAD. Municipal Chambo. Planificación

Dentro de este 27.11% de población Chambeña que cuenta con servicio telefónico móvil y celular, son hogares que en su mayoría se encuentran dentro del estrato medio a medio alto, en general tienen facilidad de acceso a Internet y cuentan con los dispositivos para poder hacer teletrabajo, o acceder a la educación privada en el caso de los hijos”, aunque también destaca que para todos los sectores implica desafíos, desde nuevas dinámicas familiares, hasta nuevas interrelaciones con compañeros y profesores. Esta realidad nos permite dar visibilidad a “las desigualdades en el acceso a la educación en la escuela primaria pública, que se veían intensificadas a partir de la crisis del COVID -19 y el confinamiento”.

Estos datos reflejan que, tanto en el sector urbano como en el rural los indicadores de cobertura cubren el 100% del cantón, pero el acceso a servicios de telefonía móvil es limitado ya que el 41.42% no tienen este servicio.

El cantón Chambo cuenta con un total de 15 vías de diferente orden para ingreso y salida de la ciudad, así como por tres vías principales podemos hacer interconectividad con los diferentes asentamientos humanos concentrados tanto cantonal como provincial.

Al Norte, la vía principal de salida del cantón es la calle 18 de marzo que se comunica directamente con la bifurcación en YE del Sector La Inmaculada. De esta bifurcación podemos trasladarnos a la ciudad de Riobamba para conectarnos con la vía Panamericana conocida como E 35; o, podemos conectarnos con el sector Tunshi, desde donde llegamos a la bifurcación en YE de Tunshi San Nicolás, a la altura de los predios de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. De esta bifurcación nos comunicamos con la Parroquia Licto hacia el Sur y al Oeste con la parroquia Punín del Cantón Riobamba desde donde nos interconectamos a la Parroquia Cebadas y Ciudad de Macas con la vía E-46; o al Cantón Guamote que interconecta con la ciudad de Cuenca.

Al Noreste nos comunicamos con el Sector Lluçud y Airón; de este último nos interconectamos con las Comunidades de Puculpala, y Balcashí, y con el mismo recorrido llegamos a las parroquias Quimiag y posteriormente a Cubijíes; lo que nos interconecta con la vía E490 a la ciudad de Baños y la central amazónica. Hacia el Sur, la vía Chambo – Guayllabamba - San Francisco, nos conduce a la comunidad de Daldal de la Parroquia Pungalá perteneciente al cantón Riobamba y más adelante llegamos a la YE del Sector La Peña, bifurcación que conduce a la parroquia Pungalá y a la parroquia Licto. De Licto nos intercomunicamos con la bifurcación en YE del sector Tunshi San Nicolás descrita en líneas anteriores.

Al Sur, la vía que pasa por el terminal terrestre nos traslada a los Sectores San Blas, Chugllín y Ulpán; y de allí con Guayllabamba y San Francisco Al Suroeste, el anillo vial nos conduce a Guaructús, Pucate y Julquí; de allí a Ulpán, Guayllabamba y San Francisco. En conclusión, el Cantón Chambo tiene una red vial interna que interconecta al área urbana con todos los sectores y asentamientos humanos concentrados cantonales; así mismo esta red nos interconecta con las ciudades de Riobamba al Norte, Penipe al Noreste, Guamote al Suroeste, y con las Parroquias Licto al Sur y Cebadas al SurOeste.

Transporte público

La interconectividad entre los diferentes asentamientos humanos por medio del transporte público cubre los siguientes sectores: Airón, Lluçud, Yaculoma, Titaicún, Sasapud, Aínchi, Quiliste, Guayllabamba y San Francisco.

Los sectores que no cubre el transporte público son Llio San Jorge, El Rosario, Pucate, Julquí, Ulpán, Tunshi, Pantaño y Pantús.

4.4.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

En este apartado se analizan las actividades y condiciones económicas que la población realiza dentro del territorio parroquial con las cuales suplen sus necesidades básicas y de esta manera mejorar su calidad de vida.

4.4.4.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

La Población Económicamente Activa (PEA), es un indicador a la fuerza de trabajo que dispone el cantón Chambo este indicador indica las cantidades de personas que se encuentran en la etapa de la vida laborable o productiva. Por lo cual se presenta la siguiente tabla donde se detalla las diferentes ocupaciones y el porcentaje que ocupa en el cantón Chambo.

Tabla 59. Población económicamente del cantón Chambo

PEA CANTÓN CHAMBO		
Grupo de ocupación	PEA	PORCENTAJE (%)
Directores y Gerentes	96	0,79
Profesionales científicos e intelectuales	317	2,60
Técnicos y profesionales del nivel medio	99	,081
Personal de apoyo administrativo	363	2,98
Trabajadores de los servicios y vendedores	1109	9,09
Agricultores y trabajadores calificados	2363	19,37
Oficiales, operativos y artesanos	1028	8,43
operadores de instalaciones y maquinarias	1111	9,11
Ocupaciones elementales	5130	42,06
Ocupaciones militares	28	0,23
No declarado	415	3,40
Trabajador nuevo	138	1,13
Total	12197	100

Fuente: PDOT cantón Chambo, 2020-2023

Gráfico 17. Población económicamente activa del cantón Chambo



Fuente: Censo de población y vivienda 2010 INEC. Elaborado y actualizado GAD. Municipal Chambo. Planificación.

Fuente: PDOT Cantón Chambo, 2020-2023

De la población económicamente activa según los grupos de actividad que tenemos dentro de Chambo, el 42.06% se encuentran en la ocupación elemental, dentro de este grupo están involucradas las actividades como: comercio formal e informal, choferes, quehaceres domésticos, pequeños industriales; el 19.37% se dedican a la agricultura y trabajadores calificados en actividades pecuarias; del grupo el 9.11% trabajan en la venta de servicios, vendedores, oficiales, operarios, artesanos, operadores de instalaciones y maquinaria; el grupo del 3.40% de trabajadores están en el personal de apoyo administrativo, profesionales científicos e intelectuales y los no declarados; el grupo del 1.13% tenemos los pobladores dedicados a ser Directores o Gerentes, Militares y el trabajo nuevo. Se concluye que los dos grupos más representativos de la población están dedicados a trabajar en las actividades elementales y el trabajo agrícola.

Principales Actividades Productivas del Cantón Chambo

La población que se encuentra ocupada en alguna de las actividades económicas, según los datos del INEC, se clasifican en Primaria, Secundaria y Terciaria, las mismas que presentan las siguientes características:

Sector Primario: se refiere a las actividades que satisfacen una necesidad, empleando para ello elementos o procesos naturales. Las cinco principales actividades primarias son: agricultura, ganadería, pesca, minería y explotación forestal.

Sector Secundario: son las actividades que transforman los productos primarios en manufacturas.

Sector Terciario: son las actividades que se realizan para poder brindar diferentes servicios y son indispensables para la realización de las actividades del sector primario y secundario.

Según datos del INEC 2010 es la segunda actividad que en Chambo se dedican y representa el 26% de la población.

No declarados. - Están relacionadas a las actividades que no tienen una definición clara, además se incluye a los no declarados esto representa el 3%.
Tabla 15. Sector por rama de actividad Trabajo Nuevo. - son aquellos que han generado nuevas actividades económicas y corresponde al 1% de la población ocupada por rama de actividad

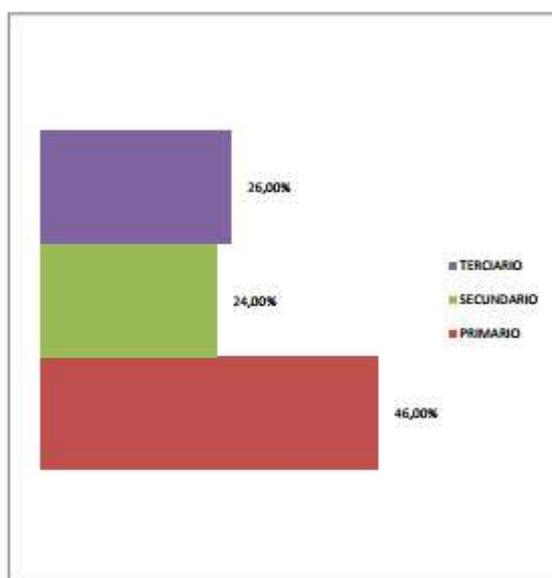
Tabla 60. Población económicamente activa por sector económico

SECTOR	RAMA DE ACTIVIDAD	POBLACIÓN URBANO Y RURAL	SUMA	%
PRIMARIO	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2520	2527	46,00
	Explotación de minas y canteras	7		
	Industrias manufactureras	1091		
	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	12		
	Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	1		
SECUNDARIO	Construcción	213	1317	24,00
TERCIARIO	Comercio al por mayor y menos	434	1447	26,00
	Transporte y Almacenamiento	261		

Actividades de alojamiento y servicio de comidas	64		
Información y comunicación	20		
actividades financieras y de seguros	16		
Actividades inmobiliarias	3		
Actividades profesionales, científicas y técnicas	33		
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	18		
Administración pública y defensa	155		
Enseñanza	118		
Actividades de la atención de la salud humana	76		
Artes, entretenimiento y recreación	4		
Otras actividades de servicio	80		
Actividades de hogares como empleadore	163		
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	2		
No declarado	181	181	3,00
Trabajo nuevo	63	63	1,00
TOTAL	5535	5535	100,00

Fuente: PDOT Cantón Chambo, 2020-2023

Gráfico 18. Principales actividades productivas del cantón Chambo



Fuente: PDOT Cantón Chambo, 2020-2023

De acuerdo con los medios de producción la población está ocupada en un 46% en el sector agrícola pecuario, mientras que el 22.40 % en la industria manufactura. Se concluye que la mayor concentración de los sistemas productivos es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca que

sumado al sistema productivo de la industria y manufactura tenemos el 68.40%, mientras que 31.6% está distribuido en pequeñas escalas en actividades de salud, otras actividades de servicios, enseñanza, administración pública, actividades del hogar, construcción, transporte y almacenamiento, comercio al por mayor y menor.

Formas de Organización de los Modos de Producción

Sistema Empresarial: Invierte en paquetes de alta tecnología, emplea mano de obra asalariada permanente, realiza agricultura intensiva, la producción se destina a los mercados internacionales, busca maximizar la tasa de ganancia.

Sistema Combinado: Aplica un paquete tecnológico semi-tecnificado, emplea fuerza de trabajo asalariada. Es poco mecanizado y utiliza formas tradicionales de trabajo, destina su producción al mercado nacional, especialmente para la canasta básica.

Sistema Mercantil: Articula con el mercado, su objetivo no es la reproducción social. Se basa en el autoconsumo, emplea mano de obra familiar, los exedentes compensan el ingreso familiar.

Sistema Marginal: El intercambio es mínimo, solo para subsistencia, no hay exedentes. Tiene una tecnología ancestral, no existe ahorro en bienes ni rentabilidad. Su economía familiar se basa en el ingreso extra de las unidades productivas agrícolas UPA, es decir, venden su fuerza de trabajo.

4.4.4.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Producción Agrícola

Esta actividad económica del cantón representa el 46%, gracias a su clima diverso y agradable ofrece condiciones favorables para las actividades agrícolas sumado a la diversidad de suelos fértiles permiten que en Chambo se cultiven y produzcan diversos productos, así mencionamos algunos tales como: brócoli, col, coliflor, remolacha, zanahoria, romanesco, lechuga, culantro, ajo, cebolla colorada, frutillas, etc; también se produce bajo invernadero productos como: tomate de riñón, babaco, pimiento; como cultivos secundarios tenemos: papas, maíz, frejol, arveja, alfalfa, quinua, habas, etc. Los diversos productos que presenta el Cantón Chambo son variados ya que hoy en día el clima de hoy en día ayuda a producir todo el año.

Producción Pecuaria

La cría de bovinos en Chambo es otra fuente importante de ingresos para el cantón, esto se evidencia al observar la cobertura de pastos cultivados solos o con árboles ocupa más del 60 % del área agropecuaria.

Según datos del MAG –Dirección Provincial de Chimborazo a nivel cantonal existen 9 560 bovinos, de estos se obtiene un total de 45.000 litros diarios (2,9 l/día promedio cantonal), las comunidades que aportan con mayor producción son Guayllabamba (7 342 l/d) y Titaicun (3 100 l/d) 57 sin embargo, no son las que tienen mayores rendimientos por bovino, ese puesto lo ocupan Galteng Bajo (7,3 l/d) y Shungal (6,6 l/d), posiblemente se debe al tipo de ejemplares que se crían (mejorados genéticamente) o quizá a un óptimo manejo de pasturas (mezclas forrajeras).

Los principales consumidores de leche fresca en el cantón Chambo son aproximadamente 11 queseras artesanales y de las industrias lácteas como El Ordeño, Tonny, Nutrileche, Parmalat, entre otras, las queseras al igual que las industrias se encargan de recorrer el cantón colectando la leche, según informe directo de los productores del ganado se establece que:

- En los mercados de la ciudad de Riobamba el 95% de ganado vacuno son vendidos en las ferias de esta ciudad, el 50 % de ganado ovino y el 80% del ganado porcino respectivamente.
- Las especies menores como cuyes, conejos, gallinas, patos, codornices, pavos sirven para el consumo familiar, y en las ferias de la ciudad de Riobamba, además el 80% de la producción es comercializada en la cabecera cantonal.

Producción de Tejas y Ladrillos

Una parte de la economía de las familias Chambeñas se fundamenta en la explotación minera artesanal de la capa vegetativa en la cabecera cantonal y en las comunidades, tomando en consideración que la composición química de la tierra es muy apropiada para la realización de los ladrillos y en menor escala de tejas. El fomento productivo del ladrillo se base en tres procesos: preparación del material, elaboración del ladrillo y la cadena de comercialización.

Establecimientos: manufacturas, artesanía, comercio y servicios

Los establecimientos comerciales han ido aumentando con el pasar de los años en el cantón Chambo, lo cual ha ayudado a dinamizar la economía del cantón; en la siguiente tabla se detallan los tipos de comercios encontrados:

Tabla 61. Descripción de establecimientos del cantón Chambo

Establecimientos	Número	Observación
Establecimientos comerciales que tienen afinidad a la producción agropecuaria	63	Venta de insumos para la agricultura, ganadería; cultivos de tomate, venta de balanceados, venta de insumos veterinarios, 14 queserías y centros de acopio de leche.
Ladrilleras	432	El proceso de fabricación: preparación materia prima, horneada y comercialización. Problemas erosión capa vegetativa, contaminación del aire y del suelo con los desperdicios de cascajo. Ladrilleras con 1 horno 203, solo hornos 48, comerciantes de ladrillo 3, solo ladrilleras 166, ladrilleras con 2 hornos 12
Bazares. Venta ropa	44	Confección de prendas de vestir, venta de ropa, bazares de pequeños artículos para el hogar, modistería, reparación de calzado, venta de artículos para bebe, fabricación de ropa
Gastronomía	86	Asaderos, bar, cafetería, confitería, frutería, molino, panadería, picantería, restaurante, venta de jugos, venta de helados.
Tercenas	14	Venta de carne de res, chancho, borrego, gallina
Tiendas de abarrotes	228	Productos de primera necesidad
Servicios profesionales. Contable	11	Servicios profesionales, servicios en contabilidad y auditoría
Cooperativas. Ahorro y Crédito	2	Acción Rural y CACPECO en la cabecera cantonal.
Combustibles	12	1 gasolinera, venta de gas, venta de

		lubricantes
Telecomunicación	1	Servicio fijo móvil
Centros turísticos	7	Vergel, la Pampa, Pajonal, Willis, El Fogón, Aguas termales Guayllanch
Comercio Madera y carpintería	10	Aserraderos, carpintería para armar cajones de vehículos, carpintería para realizar entablados, puertas, ventanas de madera, etc.
Servicios de informática	34	Servicio de alquiler computadores con internet. Cabinas telefónicas, alquiler de videos y animación
Constructora y ferreterías	25	Servicios de construcción, mecánicas industriales, Ingenieros civiles, fábrica de aluminio y ferreterías
Instituciones educativas particulares	2	1 sector urbano 1 sector rural
Salud, laboratorio y consultorios	3	Servicio laboratorio bacteriológico, consultorios particulares, farmacia, consultorio odontológico
Estética y belleza	23	Estética de uñas, gabinetes, peluquería, venta de cosméticos
Funerarias	1	A más del servicio de 1 funeraria existen 3 hermandades de apoya en servicios exequibles
Mecánica automotriz y afines	36	Venta de llantas, combustibles, lubricantes, repuestos, vulcanizadoras, vulcanizadora, mecánica de bicicletas, reparación de vehículos
Librería, papelería	15	-
Reciclaje de plástico	1	-
Centros de tolerancia	9	Billares, licoreras
Transporte	7	Transporte Chambo, Citransturis, Taxis, Camioneta Rey de los Andes, Camioneta Reina del Carmen, Trans Alma Chambeña, Transportes de materiales de construcción
Total, de establecimientos comerciales	1066	

Fuente: PDOT Cantón Chambo, 2020-2023

4.4.5 ASPECTOS CULTURALES

En este apartado se estudian las tradiciones y costumbres del cantón y de la parroquia Chambo, analizando las actividades que potencian la actividad turística se pueden anotar aquellas catalogadas como patrimonio inmaterial.

4.4.5.1 CARACTERÍSTICAS CULTURALES

Chambo es un cantón que lleno de cultura de los cuales destaca su idioma, procesos organizacionales, modos de vida, costumbres, tradiciones, hábitos, creencias, conocimiento ancestral.

En los últimos años estos aspectos culturales han variado, ya que se han visto influenciada directamente por la tecnología, medios de comunicación, entorno en el que se desenvuelven, los aspectos que han variado se destaca la música, vestimenta, idioma, y formas de alimentarse.

El idioma

El idioma con el mayor parte de población Chambeña se comunica es el español, sin embargo 327 hablan quichua según la información recopilada del REDATAM, con base en el censo de población y vivienda 2010.

Tabla 62. Idioma hablado en el cantón Chambo

Lengua	Cantidad	%
Kichwa	327	100
Total	327	100

Fuente: Redatam, 2022

Sobre porcentajes no podríamos decir exactamente cuántas personas hablan el idioma quichua, pero en zonas rurales, por ejemplo en San Gerardo del Monte, San Pedro de Lluclud, San Francisco, Pantus San Miguel y San Pedro de Tunshi y otros sectores en donde la mayor parte de población es indígena, su población ya no se comunican con el idioma materno, muy esporádico practican las personas adultas mayores.

Religión

Aproximadamente el 95 % de la población está adscrita a la religión católica, el resto corresponde a distintas religiones como: Evangélica, Cristiana, Testigos de Jehová, iglesia de Jesucristo de los Santos de los últimos días, entre otras.

Medicina Tradicional

El uso de medicina ancestral es una expresión cultural y de identidad de la población Chambeña, especialmente en los sectores rurales; entre estos los rituales, costumbres, prácticas medicinales se mencionan: la limpia con cuy, huevo, velas y yerbas, el sople con el trago y tabaco.

Autoidentificación

De acuerdo a los datos del censo INEC 2010 el 86,70% de la población de Chambo se identifica como mestizo y el 13,30% se identifican como indígenas, blancos, afrodescendientes y montubios.

Vestimenta

La vestimenta en la población ha variado con el transcurso del tiempo debido al desarrollo de nuevos estilos, materiales y por el contexto social, político y económico de la población; actualmente la vestimenta tradicional para el hombre es sombrero, poncho de lana, botas de caucho, y para la mujer sombrero de lana, chalina y/o bayeta, anaco de lana de borrego, botas de caucho los cuales se han mantenido más que por su identidad por el clima ya que es bastante frío.

Manifestaciones culturales

El cantón Chambo cuenta con tradiciones y celebraciones tanto de la cultura indígena como mestiza que se celebraban en diferentes épocas del año. A continuación, se detallan las actividades más sobresalientes que aún se mantienen vigentes entre los pobladores:

- Jubileo de las 40 horas.
- Carnaval
- Cantonización en el 18 de marzo
- Procesión de Viernes Santo
- Fiesta de la Virgen del Carmen (Julio)
- Pase del Niño
- Misa de Gallo
- Diablitos ricos y pobres (Diciembre)
- Diferentes manifestaciones artísticas y culturales en comunidades y barrios del cantón en honor a sus patronos

4.4.5.2 FIESTAS Y TRADICIONES

El cantón Chambo tiene algunas fiestas populares a las cuales asisten varias personas del cantón y turistas generando ingresos económicos en los comercios del lugar; dentro de estas fiestas tenemos las siguientes:

Fiesta de los diablitos

Es celebrada el 26 y 27 de Diciembre, en esta los sacerdotes preparan todo con anticipación ya que se lleva a cabo una eucaristía después de esta son las comparsas que dazan por las calles principales seguidos de familiares, amigos y la comunidad aquí los curiaguines dan mayor realce a la fiesta.

Devoción de la Santa Cruz

En esta celebración primero se lleva a cabo la Santa misa con los devotos y se acude a las 12 cruces para rezar la pasión de Cristo, estas cruces se encuentran ubicadas de la siguiente manera:

- 1ra Estación. Cruz Loma
- 2da Estación Barrio El Carmen
- 3ra Estación Barrio La Dolorosa
- 4ta Estación Llio Cuatro Esquinas
- 5ta Estación Loma del Barrio San Juan
- 6ta Estación Barrio Quintus
- 7ma Estación Final del Barrio San Juan
- 8va Estación Barrio El Rosario
- 9na Estación Chugllin
- 10ma Estación Esquina Sra. Bodero
- 11ava Estación Ulpan al bajar a la Quebrada
- 12ava Estación Guayllabamba

Pase del Niño

La Navidad es celebrada en familia, grupos y barrios en los que cantan villancicos y participan en el paso del Niño que recorre las principales calles del cantón.

Fiesta de los Reyes Magos

Se celebra el 6 de Enero como mucha alegría y devoción en honor al Niño recién nacido, existen varios personajes como los reyes que salen tanto en las vísperas como en las fiestas y el palacio

en el que se presentará está adornado poniendo como centro la estrella, un sillón para el rey, decorado con alfombras y cortinas desde donde dirige su diálogo con el Embajador.

Carnavales

El Carnaval ha demostrado un movimiento económico importante para el cantón el cual es disfrutado por niños, jóvenes y adultos.

4.4.6 ASPECTOS ESTÉTICOS

En el cantón Chambo se han identificado algunos sitios naturales y construidos, así como viviendas arquitectónicas consideradas como variables estéticas. A continuación, se describen los sitios naturales, edificaciones y actividades de interés en esta temática.

SITIOS NATURALES

Río Chambo

El río Chambo se forma a partir de las aguas que bajan por la cordillera de los Andes de los ríos Alao y Cebadas, más al norte el río Chambo se une con el río Daldal aumentando su caudal, recorre las riveras del cantón Chambo uniéndose con los ríos Timbul, Guayllabamba y Titaycun. El río Chambo al unirse con el Patate en la provincia de Tungurahua forman el río Pastaza.

Ilustración 2. Río Chambo

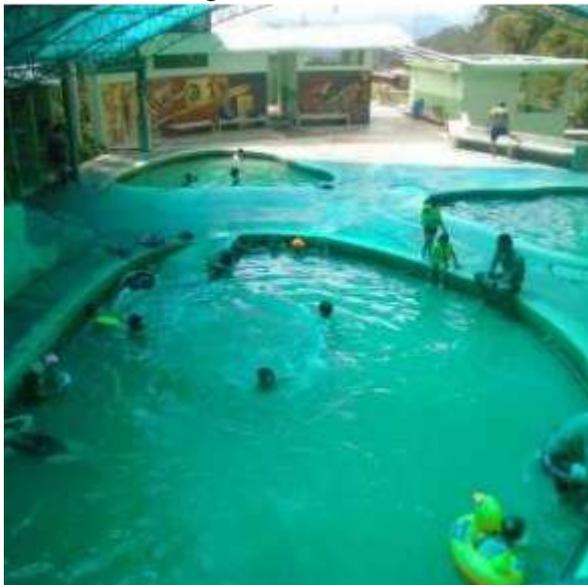


Fuente: PDOT Cantón Chambo, 2020-2023

Aguas Termales de San Francisco

Se encuentran ubicadas al sureste del cantón en las comunidades de Guayllabamba y San Francisco a una altura de 3240 msnm y una temperatura de 6 a 12°C, estas aguas termales son de origen volcánico ricas en minerales por lo que se les atribuye poderes curativos, dispone de una vegetación abundante en sus cercanías, se encuentra junto a la quebrada del río Timbul para utilizar sus aguas para hacer la transición del calor al frío. El complejo dispone de 2 piscinas para adultos y 1 para niños.

Ilustración 3. Aguas Termales de San Francisco



Fuente: PDOT Cantón Chambo, 2020-2023

Nevado Los Cubillines

El nevado Cubillines se encuentra ubicado al este del cantón Chambo, a 13 km del parque central en la cabecera cantonal, sus coordenadas x: 777333 y: 9807795, altura máxima 4730 msnm, temperatura de 3 a 6 °C, registra una precipitación anual de 1000 a 2000mm. Nevado cuya cumbre es irregular ubicada en la cordillera oriental de los Andes dentro del Parque Nacional Sangay, en la zona de vida páramo pluvial Sub alpino. En el trayecto se aprecia un espectacular paisaje con un ambiente de armonía y completa paz, rodeado de vegetación típica de páramo, también se puede observar rocas de gran tamaño que se cree se han asentado en el lugar por la erupción del volcán Sangay. En los meses más fríos Julio y Agosto presentan una temperatura menor a 0 grados centígrados en su cumbre.

Bosque primario Leonán de Llucud

El Bosque Primario Leonán de Llucud se encuentra ubicado al este del cantón, a una distancia de 9km del parque central, en la comunidad San Pedro de Llucud, coordenadas X: 773186 Y: 9808453; posee una extensión aproximada de 67 hectáreas dicho espacio se encuentra bajo la administración de la Asociación de Productores Agrícolas de la comunidad San Francisco de Llucud. El bosque por encontrarse sobre los 3000 msnm se convierte en un mirador natural desde donde se puede divisar los cantones, Guano y Riobamba.

La Pampa

Esta hostería está ubicada en el barrio Catequilla a 2 km de distancia de la cabecera cantonal, coordenadas X: 769312 Y: 9808171; ofrece los servicios de alojamiento, Piscina, bar, discoteca, canchas de uso múltiple, áreas verdes, áreas recreacionales, juegos infantiles, péndulo gigante, carrusel sobre agua, tiro al blanco, carros buguis, etc.

Hostería el Vergel

Ubicado al suroeste de la cabecera cantonal, coordenadas X: 765988 Y: 9806521, ofrece los servicios de alojamiento, bar restaurante, eventos sociales, pista de baile, sala de juegos, juegos

infantiles, granja integral, tentadero, laguna artificial, paseo a caballo, sendero de árboles de eucalipto, pino y ciprés hasta el río Chambo.

Hostería Santa Mónica

Una hostería en el cantón Chambo en un entorno natural que cuenta con hospedaje, salón de eventos, piscina y más. Esta hostería de apenas 4 años cuenta con servicios de hospedaje, alimentación y entretenimiento para propios y extraños ubicada en el cantón Chambo, Vía Chugllin. Las habitaciones son confortables y cuentan con todos los servicios incluyendo desayuno, wifi, televisión por cable y los servicios de spa y piscina.

Su restaurante tiene por especialidad platillos internacionales como Filet mignon, Gordon Blue, Paella, Tortilla española, pero también destaca lo nacional con caldo de gallina, locro de papa, guatita entre otros, todos ellos elaborados con ingredientes propios de su granja. Su piscina recibe un tratamiento especial y natural a base de sal lo que hace que su agua sea sana y natural para el usuario.

4.4.7 EVALUACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Para caracterizar el componente socio-económico del área de Influencia Directa que conlleva los alrededores del proyecto se aplicaron 26 encuestas tomando en cuenta que la población aledaña entre los barrios de San Jorge, Llio San Jorge, El Boliche y Jesús del Gran Poder tienen un aproximado de 1000 pobladores.

Ilustración 4. Calculo muestra para encuestas socioeconómicas

The image shows a digital calculator interface for determining sample size. It features three input fields at the top: 'Tamaño de la población (%)' with the value '1000', 'Nivel de confianza (%)' with a dropdown menu set to '95', and 'Margen de error (%)' with the value '20'. Below these fields, the text 'Tamaño de la muestra' is displayed above a large green number '24'.

Fuente: Equipo consultor, 2022

Estas encuestas se realizó puerta a puerta con la finalidad de identificar las características socioeconómicas y demográficas del sector.

Ilustración 5. Encuestas realizadas



Fuente: Equipo consultor, 2022

Las encuestas estaban conformadas por las siguientes secciones.

- Datos generales
- Servicios e Infraestructura
- Demografía
- Salud
- Migración
- Perspectiva general de la empresa.

A continuación, se puede evidenciar la distribución de las personas encuestadas dentro del sector aledaño a la empresa Balanceados Exibal.

Ilustración 6. Ubicación encuestas realizadas



Fuente: Equipo consultor, 2022

Además, se presenta el listado de encuestados acordes a los datos generales proporcionados, los cuales fungen como actores sociales.

Tabla 63. Actores sociales

Nombres y Apellidos	Ubicación	Contacto	Criterio	Ubicación
Ximena Remache	Jesús del Gran Poder	0999111660	Olores fuertes	Lat.: -1.727633 Long: -78.608782
William Yépez	San Jorge	-	Empresa debe generar fuentes de empleo en el sector, empresa buena para el cantón, no hay problema de olores	Lat.: -1.718144 Long: -78.609703
Verónica Pindiusaca	Jesús del gran poder	0968138636	Ampliación y adecuación vías	Lat.: -1.727909 Long: -78.608068
Sandra Zúñiga	Llio Barrio San	-	Implementar control	Lat.:

	Jorge		vehicular, no hay incidencia positiva en el sector.	-1.722037 Long: -78.61069
Quispe Carillo Segundo Eduardo	Jesús del gran poder	0997158793	Movimiento económico para el sector, mal olor levemente no molesta mucho	Lat.: -1.727093 Long: -78.608692
Patricio Gómez	San Jorge	-	Prejuicio movimiento de camiones, uso suelo residencial, olor fuerte en las mañanas, interrupción vehicular.	Lat.: -1.718672 Long: -78.608668
Marta Quispe	Jesús del Gran Poder	0981453563	Todo normal	Lat.: -1.727591 Long: -78.608761
María Vicenta Pilataxi Zabala	Llio san Jorge	-	No hay problema con la empresa	Lat.: -1.719921 Long: -78.607149
María Quishpe	Jesús del Gran Poder	0980569510	Nada, no está enterado de las actividades	Lat.: -1.727828 Long: -78.607973
Manuela Eugenia Lema	San Jorge - El Boliche	0990167482	-	Lat.: -1.723163 Long: -78.613562
Luz Asitimbay	Jesús del Gran Poder	0992263753	Olores fuertes	Lat.: -1.727156 Long: -78.610131
Luis Velata	Jesús del gran poder	099816893	Olores diferentes horarios	Lat.: -1.726382 Long: -78.610128
Luis Quispe	Jesús del Gran Poder	0985642530	Emisiones al aire, olores, recurrente	Lat.: -1.726542 Long: -78.60967
Luis Castro	Jesús del Gran Poder	0980979336	Olor fuerte por materias primas	Lat.: -1.726807 Long: -78.610183
Luis Alfonso Quishpi Guzmán	Barrio Jesús del Gran poder	luisalfqg010671@gmail.com	Las actividades son más positivas que negativas, apoya al desarrollo del sector	Lat.: -1.729613 Long: -78.603453
Jhoana Quishpe	Jesús del gran poder	0994113180	Olores, no hay beneficios, se entran al terreno	Lat.: -1.726422 Long: -78.609781

Janet Camas	San Jorge	0986320858	La empresa está alejada y no afecta	Lat.: -1.718667 Long: -78.608565
Jessenia Llangari	Jesús del Gran Poder	0981893387	Arreglo de la carretera para el río, no hay problema de olores	Lat.: -1.725016 Long: -78.610465
Gonzalo Chiluzia	San Jorge	0985059225	No ha generado empleo en el sector, olores fuertes a 200 metros a la redonda	Lat.: -1.718293 Long: -78.60948
Francisco Carpio	San Jorge	0998383606	No hay problema de olores	Lat.: -1.718681 Long: -78.610459
Fina Oviedo	Llio San Jorge	-	No hay problema	Lat.: -1.719921 Long: -78.607149
Evelyn Yupanqui	Jesús del Gran Poder	ipanquicarolina28@gmail.com	Crecimiento del sector	Lat.: -1.727563 Long: -78.608797
Herminia Cushpe	Jesús del Gran poder	0959958092	Olerse fuertes a veces	Lat.: -1.726578 Long: -78.609363
Carrillo Naula Luis Antonio	San Jorge	0959171019	Mal olor a la madrugada desde las 12 de la noche	Lat.: -1.718622 Long: -78.60879
Carmen Aquí	Jesús del gran poder	0982792043	No afecta en ningún sentido, poco olor	Lat.: -1.726372 Long: -78.609528
Ángel Carrillo	Jesús del gran poder	0988397816	Olor a pescado	Lat.: -1.726663 Long: -78.609337

Fuente: Equipo consultor, 2022

Informantes calificados

Los informantes calificados son personas que tiene poder de convocatoria dentro del sector, territorio que funge como Área de Influencia, por lo general son personas que tienen cargos como presidentes barriales, presidentes de juntas de agua, o algún cargo que le da la facilidad de conocer la realidad del sector y estar en contacto con la población,

Para la identificación de las personas que cumplen con esta característica, se realizó en el proceso de las encuestas donde se averiguo los nombres de las personas que están como representantes barriales o están al frente de alguna organización, donde se pudo identificar al señor Luis Quishpe quien funge en el cargo de presidente barrial, presidente de junta de aguas de riego, agua potable y fue exconcejal. Por lo que tiene mayor representatividad y poder de

convocatoria en el sector, a quien se realizó una entrevista con la finalidad de conocer la percepción general de los pobladores.

Ilustración 7. Entrevista al Sr. Luis Quishpe



Fuente: Equipo consultor, 2022

CONCLUSIÓN

Mediante la entrevista realizada al Sr. Luis Quishpe quien funge en calidad de presidente del Barrio Jesús del Gran Poder barrio que se encuentra cerca a la empresa Balanceados Exibal, presidente de la junta de regantes del Carmen la cual abastece de agua para riego 18 sectores en el cantón Chambo y presidente de la junta de agua potable del cantón. Al tener estos 3 cargos de gran importancia dentro del sector y cantón se toma como Informante Calificado para el proceso de regularización ambiental de la empresa Balanceado Exibal.

Según la información proporcionada por el Sr. Luis Quispe el sector es un sector altamente intervenido donde predominan las actividades agrícolas y pecuarias, además de la elaboración de ladrillos artesanales. El sector cuenta con una casa comunal, guardería, iglesia o capilla, canchas deportivas, oficinas comunitarias, en cuanto a Unidades de Policía Comunitaria (UPC) y cuerpo de Bomberos se encuentran cercanas al AID de la empresa Exibal. Una de las falencias identificadas a criterio del Informante Calificado es la falta de alcantarillado en algunos sectores.

En cuanto a la información referente a la empresa Exibal, el Sr Luis Quispe si conoce sobre la existencia del proyecto y los procesos productivos que llevan a cabo en la empresa desde hace unos años atrás, recalcó que los pobladores también conocen acerca de la empresa.

Además, menciono que una de las principales ventajas de la existencia de la empresa en el sector es la generación de empleo y el dinamismo económico que se va dando en el sector. En cuanto a las desventajas que puede ocasionar la empresa en el sector mencionado que puede verse afectada el proceso de urbanización en el barrio San Jorge y la generación de algún impacto ambiental, a criterio del Informante calificado basándose en los criterios s que ha escuchado y recibido por parte de la población creo que podría generar inconvenientes en la generación de aguas residuales, malos olores y ruido.

RESULTADOS ENCUESTAS

I. DATOS GENERALES

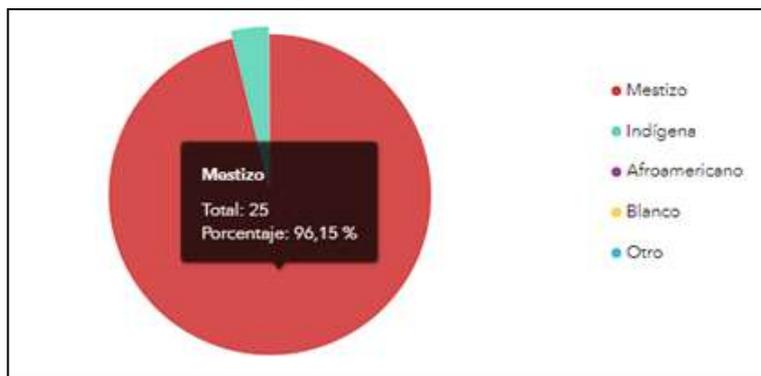
Autoidentificación étnica

Tabla 64. Identificación étnica

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Mestizo	25	96,15 %
Indígena	1	3,85 %
Afroamericano	0	0 %
Blanco	0	0 %
Otro	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 19. Identificación étnica



Fuente: Equipo consultor, 2022

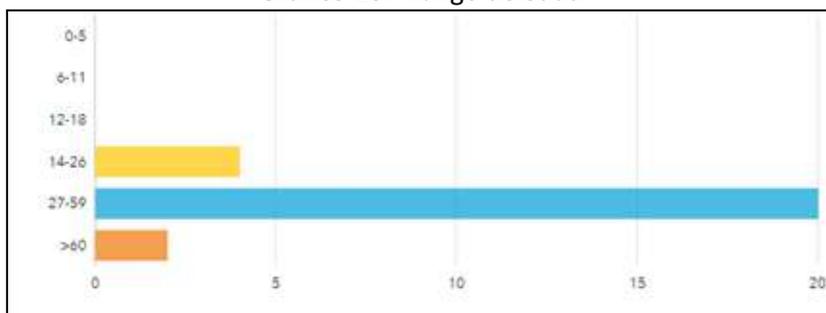
Rango de edad

Tabla 65. Rango de edad

Respuestas	Calcular	Porcentaje
0-5	0	0 %
6-11	0	0 %
12-18	0	0 %
14-26	4	15,38 %
27-59	20	76,92 %
>60	2	7,69 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 20. Rango de edad



Fuente: Equipo consultor, 2022

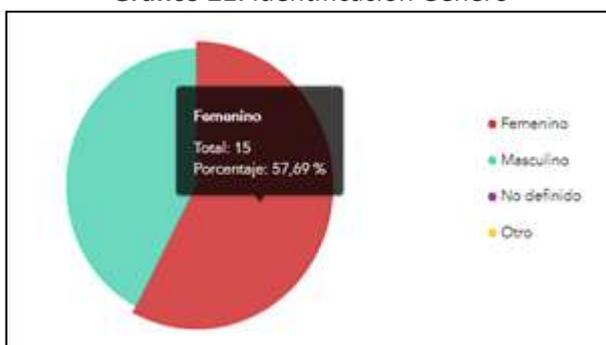
Género

Tabla 66. Identificación Género

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Femenino	15	57,69 %
Masculino	11	42,31 %
No definido	0	0 %
Otro	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 21. Identificación Género



Fuente: Equipo consultor, 2022

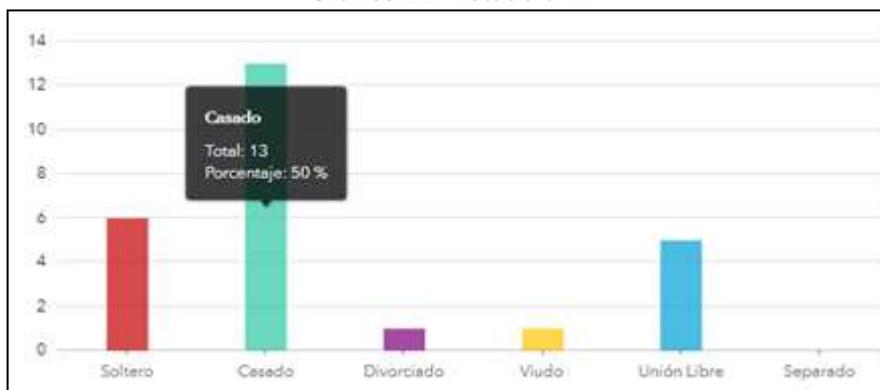
Estado civil

Tabla 67. Estado civil

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Soltero	6	23,08 %
Casado	13	50 %
Divorciado	1	3,85 %
Viudo	1	3,85 %
Unión Libre	5	19,23 %
Separado	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 22. Estado civil



Fuente: Equipo consultor, 2022

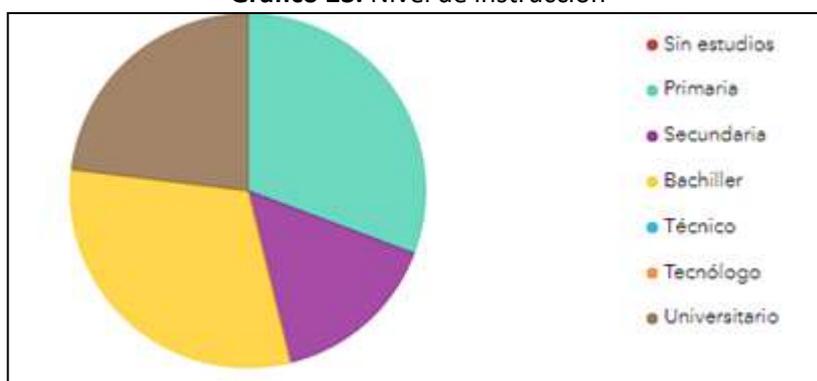
Nivel de Instrucción

Tabla 68. Nivel de Instrucción

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Sin estudios	0	0 %
Primaria	8	30,77 %
Secundaria	4	15,38 %
Bachiller	8	30,77 %
Técnico	0	0 %
Tecnólogo	0	0 %
Universitario	6	23,08 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 23. Nivel de instrucción



Fuente: Equipo consultor, 2022

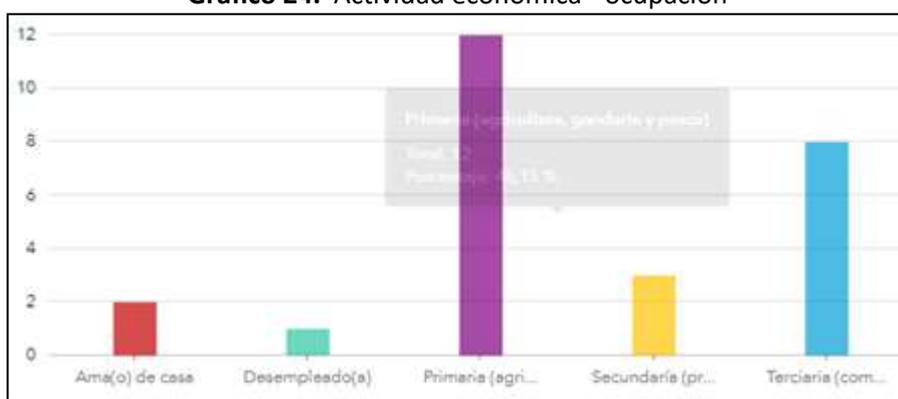
Actividad Económica-Ocupación

Tabla 69. Actividad económica-Ocupación

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Ama(o) de casa	2	7,69 %
Desempleado(a)	1	3,85 %
Primaria (agricultura, ganadería y pesca)	12	46,15 %
Secundaria (producción e industria)	3	11,54 %
Terciaria (comercio y servicios)	8	30,77 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 24. Actividad económica - ocupación



Fuente: Equipo consultor, 2022

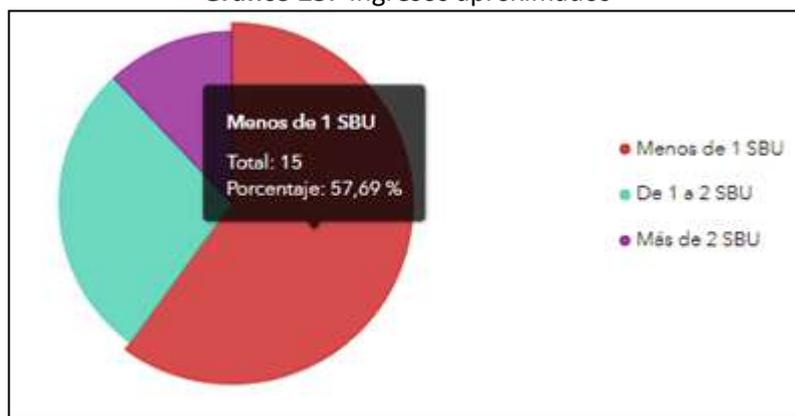
Ingresos Aproximados

Tabla 70. Ingresos Aproximados

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Menos de 1 SBU	15	57,69 %
De 1 a 2 SBU	7	26,92 %
Más de 2 SBU	3	11,54 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 25. Ingresos aproximados



Fuente: Equipo consultor, 2022

Afiliación a organizaciones

Tabla 71. Afiliación a organizaciones

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Sindicatos	0	0 %
Cooperativas	0	0 %
Asociaciones	0	0 %
Gremios	0	0 %
Cooperativas	0	0 %
Comunitarias	0	0 %
No pertenece a organizaciones	26	100 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 26. Afiliación a organizaciones



Fuente: Equipo consultor, 2022

i. INFORMACIÓN DE LA VIVIENDA

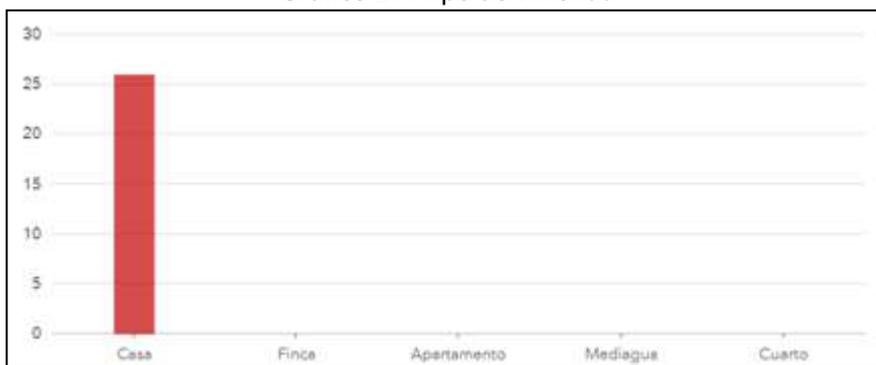
Tipo de vivienda

Tabla 72. Tipo de vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Casa	26	100 %
Finca	0	0 %
Apartamento	0	0 %
Mediagua	0	0 %
Cuarto	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 27. Tipo de vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

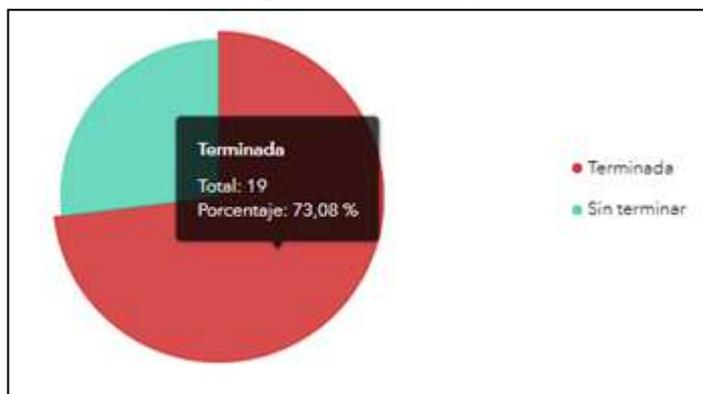
Estado de la vivienda

Tabla 73. Estado de la vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Terminada	19	73,08 %
Sin terminar	7	26,92 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 28. Estado de la vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

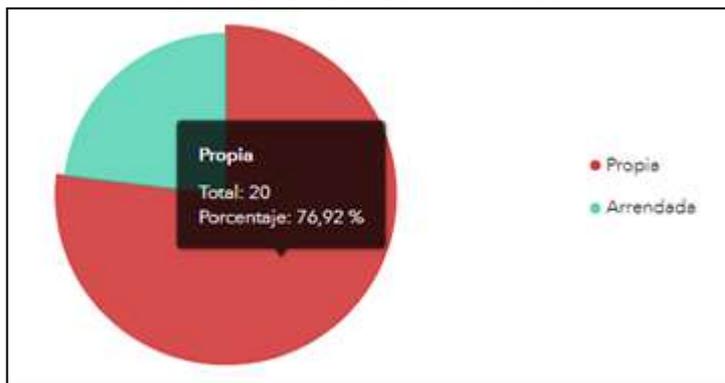
Tenencia de la vivienda

Tabla 74. Estado de la vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Propia	20	76,92 %
Arrendada	6	23,08 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 29. Estado de la vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

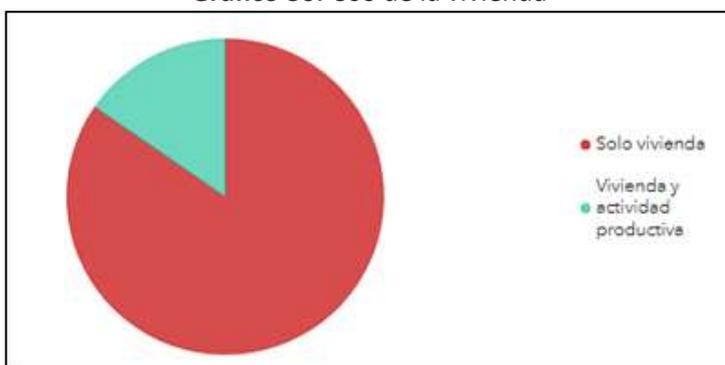
Uso de la vivienda

Tabla 75. Uso de la vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Solo vivienda	22	84,62 %
Vivienda y actividad productiva	4	15,38 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 30. Uso de la vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

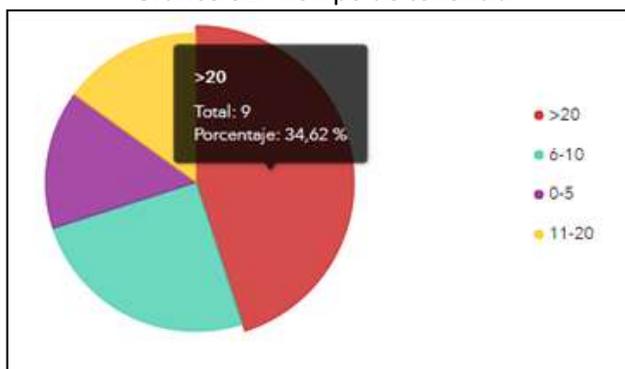
Tiempo de tenencia

Tabla 76. Tiempo de tenencia

Respuestas	Calcular	Porcentaje
>20	9	34,62 %
6-10	5	19,23 %
0-5	3	11,54 %
11-20	3	11,54 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 31. Tiempo de tenencia



Fuente: Equipo consultor, 2022

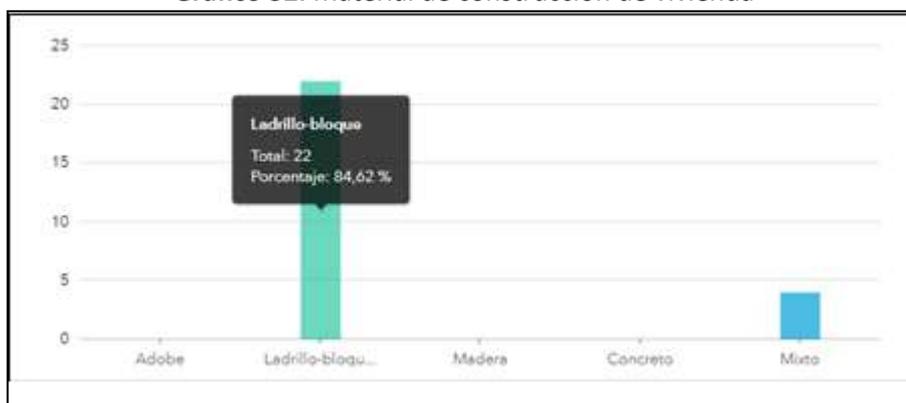
Material de la vivienda

Tabla 77. Material de construcción de vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Adobe	0	0 %
Ladrillo-bloque	22	84,62 %
Madera	0	0 %
Concreto	0	0 %
Mixto	4	15,38 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 32. Material de construcción de vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

ii. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA

Servicios Básicos de la Zona

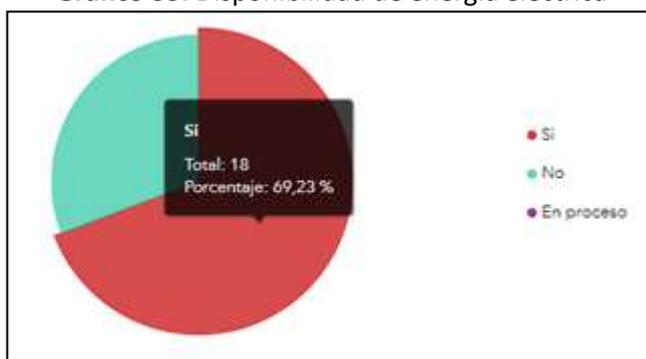
Disponibilidad de Energía Eléctrica

Tabla 78. Disponibilidad de energía eléctrica

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Si	18	69,23 %
No	8	30,77 %
En proceso	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 33. Disponibilidad de energía eléctrica



Fuente: Equipo consultor, 2022

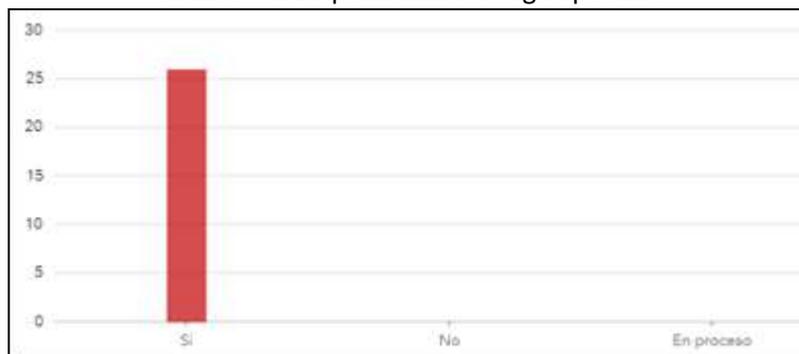
Disponibilidad de Agua

Tabla 79. Disponibilidad de agua potable

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Si	26	100 %
No	0	0 %
En proceso	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 34. Disponibilidad de agua potable



Fuente: Equipo consultor, 2022

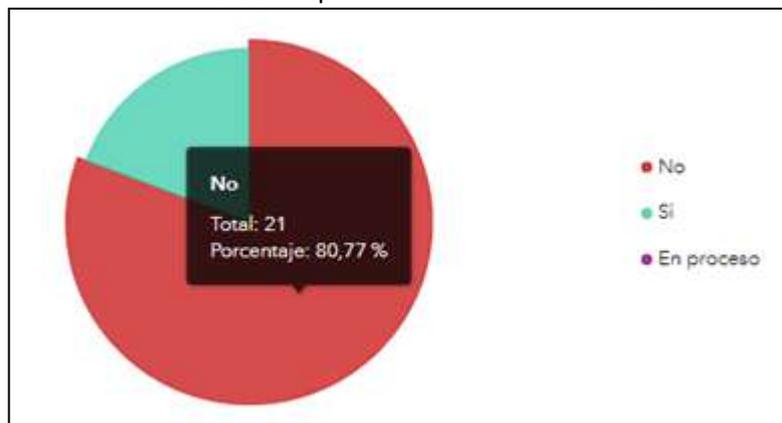
Disponibilidad del Alcantarillado

Tabla 80. Disponibilidad de Alcantarillado

Respuestas	Calcular	Porcentaje
No	21	80,77 %
Si	5	19,23 %
En proceso	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 35. Disponibilidad de Alcantarillado



Fuente: Equipo consultor, 2022

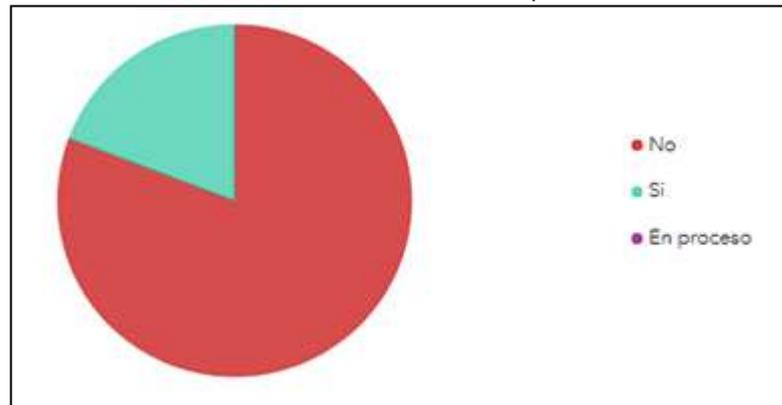
Pozo séptico

Tabla 81. Uso de Pozo séptico

Respuestas	Calcular	Porcentaje
No	21	80,77 %
Si	5	19,23 %
En proceso	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 36. Uso de Pozo séptico



Fuente: Equipo consultor, 2022

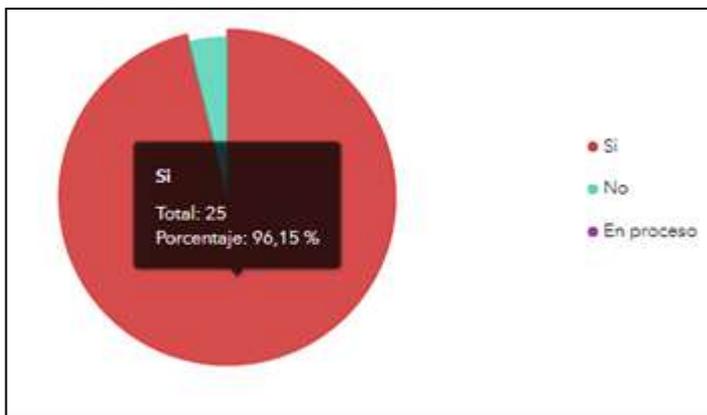
Recolección de la basura

Tabla 82. Servicio de recolección de basura

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Si	25	96,15 %
No	1	3,85 %
En proceso	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 37. Servicio de recolección de basura



Fuente: Equipo consultor, 2022

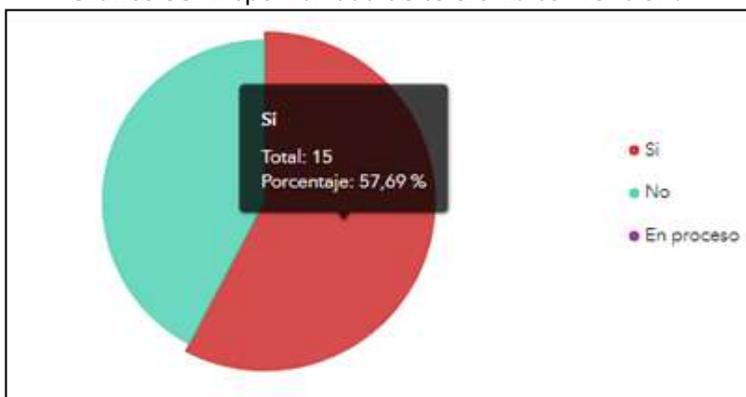
Telefonía convencional

Tabla 83. Disponibilidad de telefonía convencional

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Si	15	57,69 %
No	11	42,31 %
En proceso	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 38. Disponibilidad de telefonía convencional



Fuente: Equipo consultor, 2022

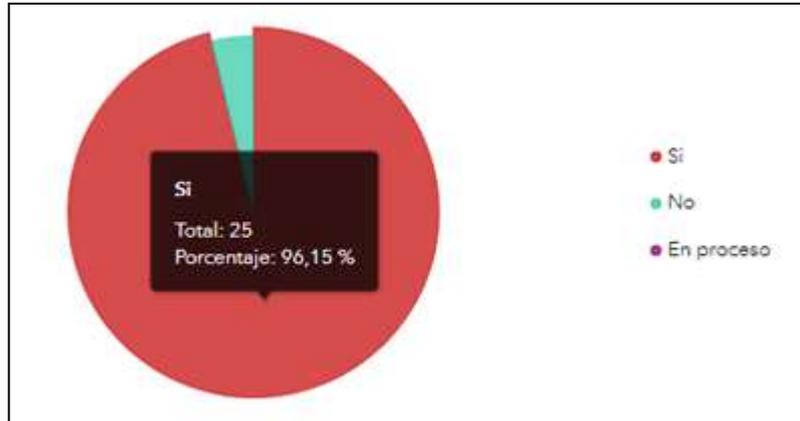
Cobertura telefónica móvil

Tabla 84. Cobertura telefónica móvil

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Si	25	96,15 %
No	1	3,85 %
En proceso	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 39. Cobertura telefónica móvil



Fuente: Equipo consultor, 2022

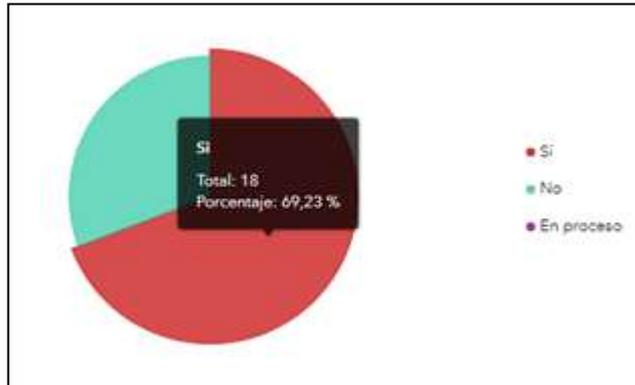
Internet

Tabla 85. Disponibilidad de Internet

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Si	18	69,23 %
No	8	30,77 %
En proceso	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 40. Disponibilidad de Internet



Fuente: Equipo consultor, 2022

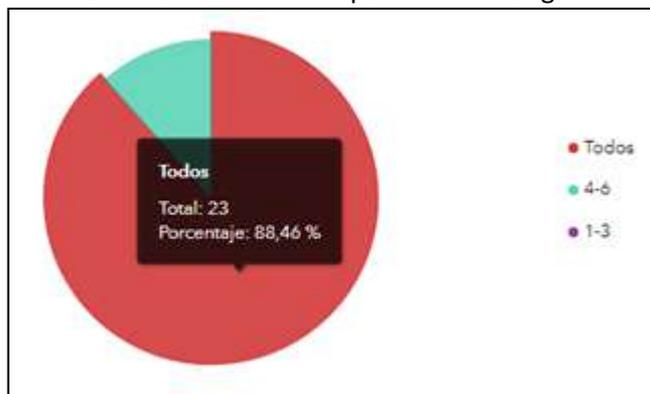
Días que dispone de agua

Tabla 86. Días de disponibilidad de agua

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Todos	23	88,46 %
4-6	3	11,54 %
1-3	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 41. Días de disponibilidad de agua



Fuente: Equipo consultor, 2022

Procedencia del agua que utiliza

Tabla 87. Procedencia del agua

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Red pública	25	96,15 %
Pozo	0	0 %
Carro repartidor	0	0 %
Río, acequia, canal	1	3,85 %
No tiene	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 42. Procedencia del agua



Fuente: Equipo consultor, 2022

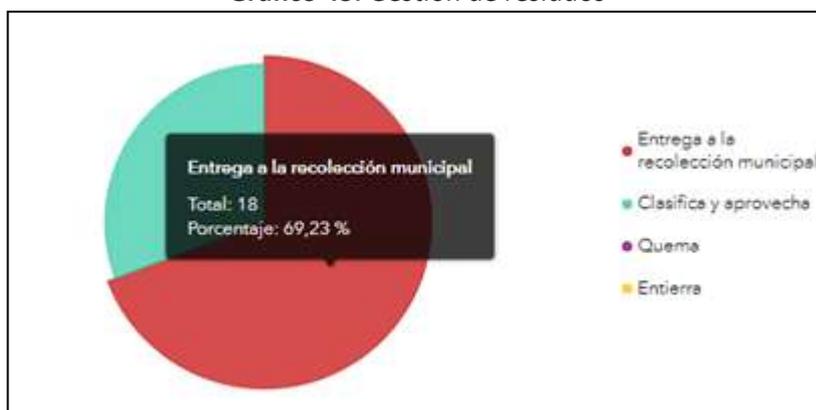
Gestión de residuos

Tabla 88. Gestión de residuos

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Entrega a la recolección municipal	18	69,23 %
Clasifica y aprovecha	8	30,77 %
Quema	0	0 %
Entierra	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 43. Gestión de residuos



Fuente: Equipo consultor, 2022

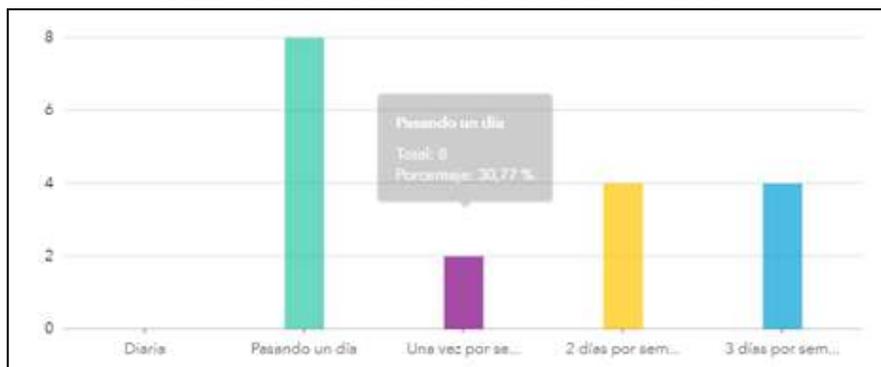
Frecuencia de recolección de residuos

Tabla 89. Frecuencia de recolección de residuos

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Diaria	0	0 %
Pasando un día	8	30,77 %
Una vez por semana	2	7,69 %
2 días por semana	4	15,38 %
3 días por semana	4	15,38 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 44. Frecuencia de recolección de residuos



Fuente: Equipo consultor, 2022

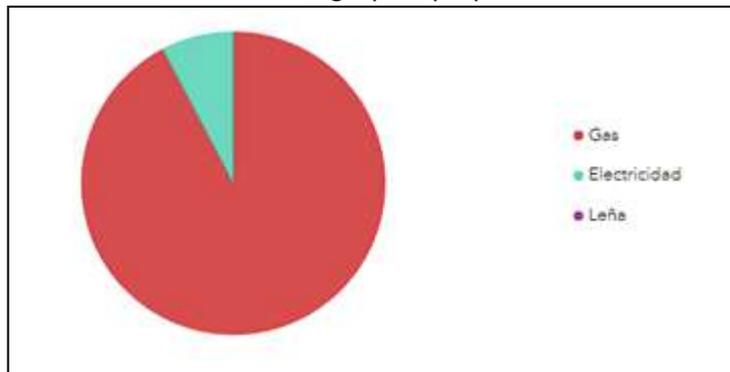
Fuente de energía para preparación de alimentos

Tabla 90. Fuente de energía para preparación de alimentos

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Gas	24	92,31 %
Electricidad	2	7,69 %
Leña	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 45. Fuente de energía para preparación de alimentos



Fuente: Equipo consultor, 2022

iii. **DEMOGRAFÍA**

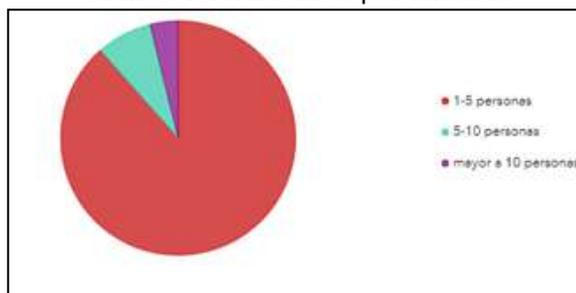
Habitantes por vivienda

Tabla 91. Habitantes por vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
1-5 personas	23	88,46 %
5-10 personas	2	7,69 %
mayor a 10 personas	1	3,85 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 46. Habitantes por vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

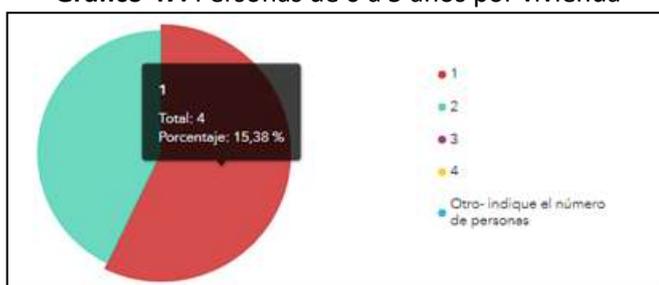
Cuántas personas de 0 a 5 años existen en su hogar

Tabla 92. Personas de 0 a 5 años por vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
1	4	15,38 %
2	3	11,54 %
3	0	0 %
4	0	0 %
Otro- indique el número de personas	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 47. Personas de 0 a 5 años por vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

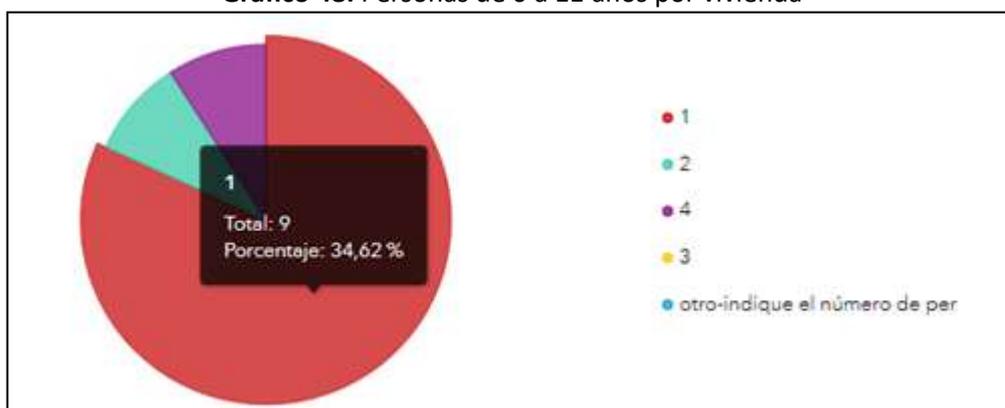
Cuántas personas de 6 a 11 años existen en su hogar

Tabla 93. Personas de 6 a 11 años por vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
1	9	34,62 %
2	1	3,85 %
4	1	3,85 %
3	0	0 %
otro-indique el número de per	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 48. Personas de 6 a 11 años por vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

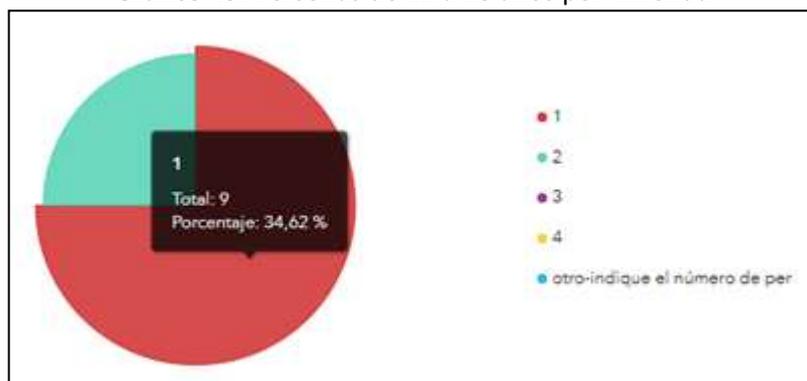
Cuántas personas de 12 a 18 años existen en su hogar

Tabla 94. Personas de 12 a 18 años por vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
1	9	34,62 %
2	3	11,54 %
3	0	0 %
4	0	0 %
otro-indique el número de per	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 49. Personas de 12 a 18 años por vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

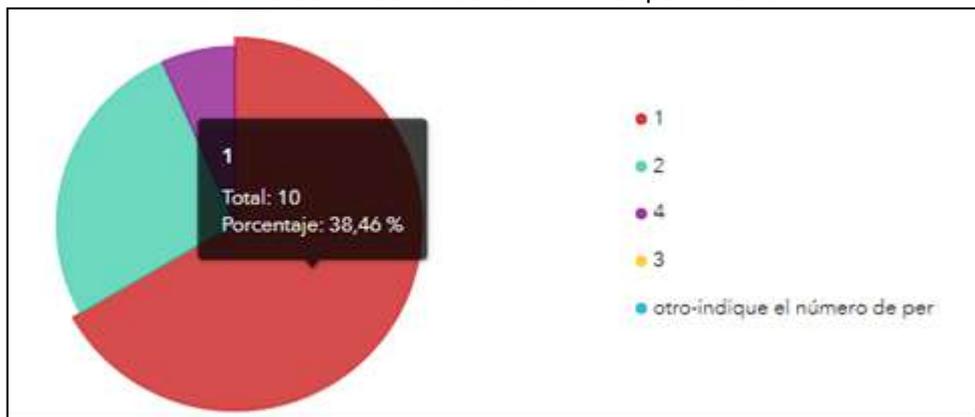
Cuántas personas de 19 a 26 años existen en su hogar

Tabla 95. Personas de 19 a 26 años por vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
1	10	38,46 %
2	4	15,38 %
4	1	3,85 %
3	0	0 %
otro-indique el número de per	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 50. Personas de 19 a 26 años por vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

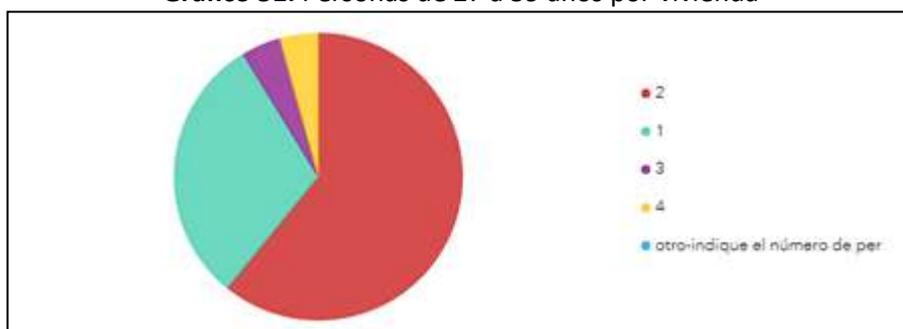
Cuántas personas de 27 a 59 años existen en su hogar

Tabla 96. Personas de 27 a 59 años por vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
2	14	53,85 %
1	7	26,92 %
3	1	3,85 %
4	1	3,85 %
otro-indique el número de per	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 51. Personas de 27 a 59 años por vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

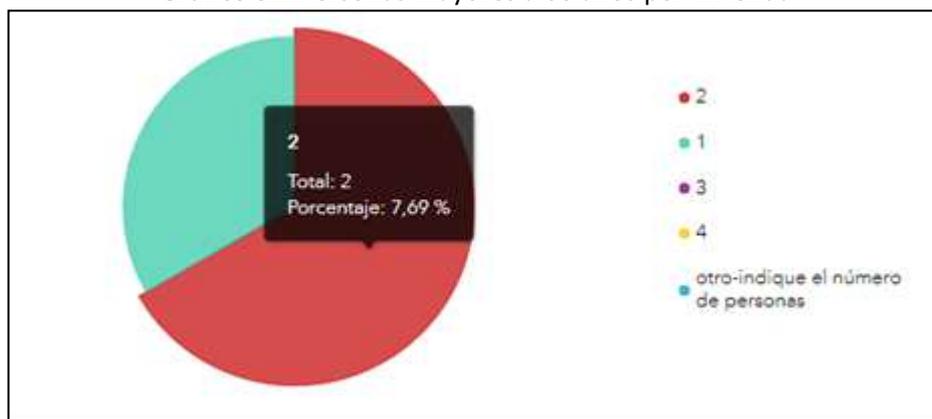
Cuántas personas de 60 o mayor a esta edad existen en su hogar

Tabla 97. Personas mayores a 60 años por vivienda

Respuestas	Calcular	Porcentaje
2	2	7,69 %
1	1	3,85 %
3	0	0 %
4	0	0 %
otro-indique el número de personas	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 52. Personas mayores a 60 años por vivienda



Fuente: Equipo consultor, 2022

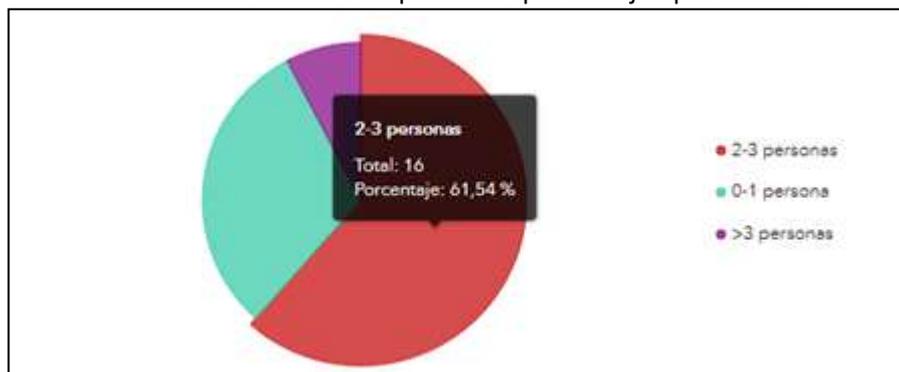
Número de personas que trabajan por familia

Tabla 98. Número de personas que trabajan por familia

Respuestas	Calcular	Porcentaje
2-3 personas	16	61,54 %
0-1 persona	8	30,77 %
>3 personas	2	7,69 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 53. Número de personas que trabajan por familia



Fuente: Equipo consultor, 2022

Abastecimiento para alimentación

Tabla 99. Abastecimiento para alimentación

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Mercados	26	100 %
Caza-pesca	0	0 %
Cultivo propio	0	0 %
Tienda	0	0 %
Ventas ambulantes	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 54. Abastecimiento para alimentación



Fuente: Equipo consultor, 2022

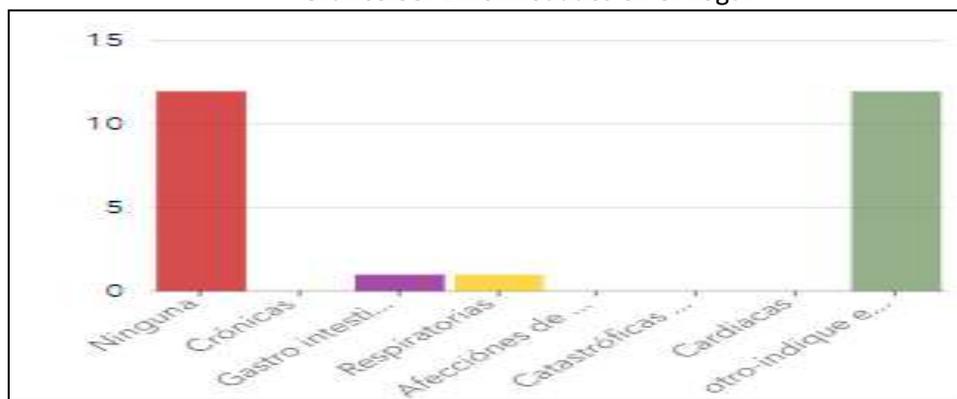
Enfermedades en el hogar

Tabla 100. Enfermedades en el hogar

Respuestas	Calcular	Porcentaje
Ninguna	12	46,15 %
Crónicas	0	0 %
Gastro intestinales	1	3,85 %
Respiratorias	1	3,85 %
Afecciones de la piel	0	0 %
Catastróficas (cáncer)	0	0 %
Cardíacas	0	0 %
otro-indique el nombre	12	46,15 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 55. Enfermedades en el hogar



Fuente: Equipo consultor, 2022

iv. PROBLEMAS NUTRICIONALES

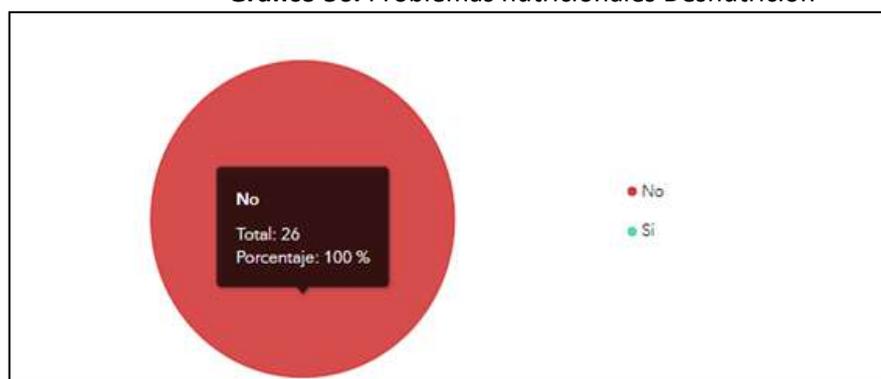
Desnutrición

Tabla 101. Problemas nutricionales Desnutrición

Respuestas	Calcular	Porcentaje
No	26	100 %
Si	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 56. Problemas nutricionales Desnutrición



Fuente: Equipo consultor, 2022

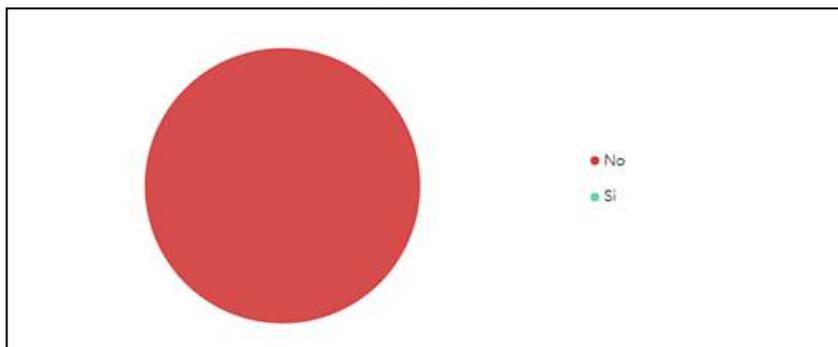
Obesidad

Tabla 102. Obesidad

Respuestas	Calcular	Porcentaje
No	26	100 %
Si	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 57. Obesidad



Fuente: Equipo consultor, 2022

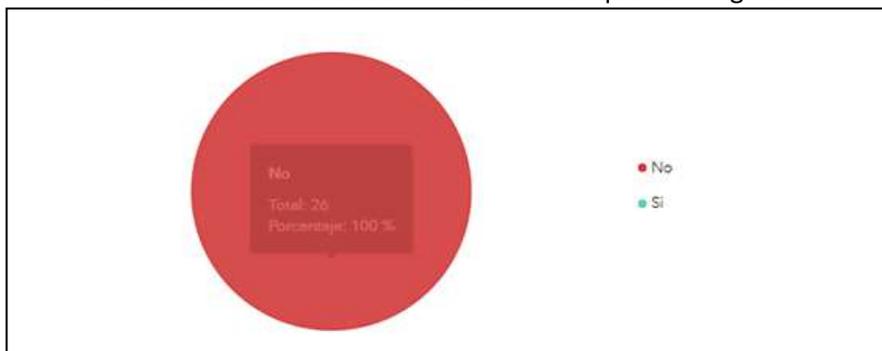
Migración

Tabla 103. Familiares del núcleo familiar que han migrado

Respuestas	Calcular	Porcentaje
No	26	100 %
Si	0	0 %

Fuente: Equipo consultor, 2022

Gráfico 58. Familiares del núcleo familiar que han migrado



Fuente: Equipo consultor, 2022

¿Cuál es su criterio de las actividades que desarrolla la empresa en el sector?

Ilustración 8. Nube de palabras relevantes del criterio de las personas encuestadas



Fuente: Equipo consultor, 2022

1. CONCLUSION

Datos generales:

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de las encuestas muestran que el 96.15 % de las personas encuestadas se identifican como mestizos y el 3.85% como indígenas siendo estas las únicas etnias con las que se identifican. Además, las personas encuestadas se encuentran en un rango de edad de 27-59 años con 76.92 % seguido por personas en un rango de edad de 14-26 años con 15.38 %.

Se puede identificar que el 57.69 % son mujeres, mientras el 42.32 % son hombres, en cuanto al estado civil de las personas encuestadas se pudo determinar que el 50 % de los encuestados se encuentran casado y el 23.08% solteros,

En el nivel de instrucción el 30.77 % tiene estudios de primaria, mientras que otro 30.7 % tienen estudios de bachillerato, esto seguido del 23 % que disponen de estudios universitarios y el 15.38 % tiene estudios de secundaria sin terminar.

En el sector predominan actividades primarias como la agricultura y ganadería, según los resultados obtenidos el 46.15% se dedica a estas actividades, seguida del 30.7% que realizan actividades terciarias como el comercio y la oferta de servicios. El 57.69 % de los encuestados reciben como remuneración por estas actividades menos de 1 Salario Básico Unificado (SBU), mientras que el 26.9 % de los encuestados reciben de 1 a 2 SBU.

Vivienda

Las viviendas en donde residen las personas encuestadas según resultados se obtuvieron que el 100% son casas de las cuales el 73.08% se encuentran terminadas, mientras que el 26.92 % se encuentran sin terminar.

El 76.92 % de las personas encuestadas son casas propias, mientras que el 23.08 % son arrendadas, el 84.62 % coinciden que las casas en las que habitan están en base a ladrillo y bloque.

Además, que en el sector cuentan con servicios básicos donde existe una deficiencia en cuanto al alcantarillado ya que el 80.9 % no dispone de alcantarillado y utilizan pozo séptico, estos son construidos y llevados sin mayor control.

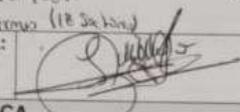
Demografía

El 88.46% de los encuestados coinciden que sus familias están conformadas entre 1 a 5 personas, mientras que el 12 % restante conviven con más de 5 personas. De las cuales existen una población variada según las edades, el 26 % de encuestados confirmo que viven con niños de 0 a 5 años de edad, mientras que el 42.3% viven con niños de 6 a 11 años, el rango de edades que más presencia tiene en las familias de los encuestados es de 27 a 59 años, con el 88.47 %.

2. ANEXO

ENCUESTA REALIZADA AL SR. LUIS QUISHPE



ACTA ENTREVISTA					
FECHA:	01/07/2022				
HORA INICIO:	09:20:37				
LUGAR DE LA REUNION:	Chambo: Barrio La Dolores				
TEMA:	Entrevista a Informantes calificados				
Puntos de discusión:	Recopilación de información del sector donde se encuentra el proyecto. Entrevista para conocer la percepción de la comunidad respecto al proyecto.				
ANTECEDENTES:					
INFORMACIÓN DEL ENTREVISTADO					
NOMBRE:	Luis Alfredo Quishpe Guzmán				
INSTITUCIÓN QUE REPRESENTA:	Junta Barrio Jesús del Gran Poder Junta de regantes del campo (18 Sectores)				
CARGO:	- Pde - Coordinador				
FIRMA:					
UBICACIÓN GEOGRÁFICA					
PROVINCIA:	Chimborazo				
CANTÓN:	Chambo				
PARROQUIA:	La Matriz				
COORDENADAS:	179 076 227130441				
RECOPIACION INFORMACIÓN DEL SECTOR					
¿Conoce como y desde que año se formó la comunidad donde se asienta el proyecto?					
- Barrio Jesús del Gran Poder 1960 - 162 jctos de familia La empresa está en San Jorge; Plasmación.					
¿Cuántas familias y socios tiene la comunidad donde se encuentra el proyecto?					
Barrio Jesús del Gran Poder 162 jctos de familia San Jorge 30 jctos de familia					
¿Cuál es la situación legal de la comunidad/barrio? (Jurídica, De hecho, En trámite, Ninguna)					
Barrio Jesús del gran poder -> Situación legal / Personería Jurídica San Jorge -> No.					
La comunidad / barrio dispone de:					
	SI	No		SI	No
Casa Comunal	✓		Capilla o Iglesia	✓	
Guardería	✓		Canchas deportivas	✓	
Escuela		<	Mercados		x
Colegio		x	Oficinas comunitarias	✓	
Centro de Salud		x	UPC		
Dispensario Médico		x	Estados Municipal	x	



Nombre de centros educativos del sector, escuelas, colegios y institutos de educación superior o universidades.
 * Centro Algeco - centro Infantil

La comunidad dispone de casas asistenciales de salud, por favor indique el tipo de establecimiento y su ubicación
 No dispone.

Servicios básicos del sector:

Descripción	Sí	No	Otro
Alumbrado público	✓		
Luz eléctrica	✓		
Recolección de residuos	✓		
Alcantarillado	✓		
Agua potable	✓		
Servicio telefónico convencional	✓		
Cobertura móvil	✓		
Internet	✓		

En la comunidad existen fuentes de agua como ríos, lagos, ojos de agua, ¿entre otros recursos hídricos? (nombre del recurso hídrico)
 No
 * Calle (Consumo humano)
 4-5 km de la manzana (Gallen, Titayawa) (Ficgo) / Torques de agua 3km.

Que medios de transporte utilizan en la comunidad para transportarse
 - Grupo Pando → Coop. San San Evangelista
 - Coop. Juana Roldán / Vehículos propios

Conoce si existen cooperativas de transporte ubicadas en el sector
 * Ray de los Andes / Casumbala
 * Coop. El Ceñoño

¿Cuál es el medio de comunicación que utilizan las personas de la comunidad/barrio/parroquia para informarse?
 Radio Sumbra.

Conoce cuál es la dirigencia comunitaria y organizaciones sociales (representantes comunitarios, organizaciones sociales, junta de guas, asociaciones productivas, grupos de mujeres etc.) (nombre, contacto)
 * Junta de agua Gallen y Ellawit (RdJ juntas 4 sectores) Jeger: 611 6070
 San la Reina
 Jueves del Guano fater

¿Cuáles son los atractivos turísticos del sector?
 * Rio Chamba playas a 1km de tribal.

Fuentes: Mercedes
Anaela Guano
Gill Gort.

Padre Lobato entre Quisquis y Eloy Alfaro
Riobamba-Ecuador

995276453 @biogaturacuarior



PERCEPCIÓN DEL PROYECTO	
1. ¿Conoce usted la existencia del proyecto?	Si conoce, hace 3 años y proceso productivo.
2. ¿Cuáles cree usted que son la principales ventajas u oportunidades que probablemente surjan a partir del proyecto?	Posible empleo del sector. mano de obra, transporte.
3. Cuales cree usted que son las principales desventajas que probablemente podrían surgir a partir del proyecto?	Contaminación ruido, malos olores, generación de aguas residuales
4. Según su criterio, ¿Quiénes se verán afectados por el proyecto ya sea negativa o positivamente?	Afectación: Desorganización cercana al proyecto. (tráfico) Beneficio: Empleo, mano de obra, transporte.
5. ¿Conoce los posibles impactos ambientales que puede ocasionar el funcionamiento de la E/S?	* Ruido * mal olor. * Aguas Residuales.
6. ¿Conoce de quienes poseen intereses que puedan afectar los resultados del proyecto, es decir que se opongan a la implementación del mismo?	* Desorganización. * tráfico
7. ¿Existe algún proyecto del mismo tipo en las cercanías del sector? ¿A que distancia se encuentra?	Barras Jato del Gran Páez → Avenida Dos Guillos / Barrio del Bala cenizo (25 años) ↳ Decharos ↳ Olivos 25-000 av. (Guillermo Mendosa).

Padre Lobato entre Quisquis y Eloy Alfaro
Riobamba-Ecuador

0995276453  @bionaturaecuador  bionatura-ambiente@outlook.com

V. INVENTARIO FORESTAL

Tabla de contenido

V.	INVENTARIO FORESTAL	1
-----------	----------------------------------	----------

Tabla de contenido imágenes

Imagen 1.	Fotografía del predio donde se implantará el proyecto FIG GAS1	1
------------------	---	----------

Imagen 2.	Fotografía del predio donde se implantará el proyecto FIG GAS 1	1
------------------	--	----------

5. INVENTARIO FORESTAL

El área donde funciona la empresa Balanceados Exibal es un área intervenida en su totalidad por actividades antropogénicas, siendo la actividad más representativa del sector relacionada a la ganadería como se puede observar en la imagen 1.

Imagen 1. Fotografía del predio donde funciona la empresa Balanceados Exibal



Realizado por: Equipo consultor, 2022

Además, se observa las instalaciones de la empresa rodeados de áreas de pasto utilizadas para el ganado del sector y que existen especies forestales que no son de interés como el eucalipto, la otra parte del predio consta de infraestructura donde se llevan a cabo las actividades propias de la empresa (ver imagen 2).

Imagen 2. Fotografía del predio donde se implantará el proyecto FIG GAS 1



Realizado por: Equipo consultor, 2022

Sin embargo, se muestra a continuación la caracterización de las especies forestales encontradas cerca al área de implantación del proyecto y Área de Influencia Directa (AID).

Tabla 1 Especies forestales encontradas en los alrededores de la empresa Exibal

ESPECIES FORESTALES PRESENTE EN EL AID						
Nombre común	Orden	Familia	Género	Especie	Código UICN*	Apéndices CITES**
Aliso	Fagales	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>glutinosa</i>	LC	N/R
Ciprés	Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>lusitanica</i>	LC	N/R
Eucalipto Azul	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>globulus</i>	LC	N/R
Chilca	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>latifolia</i>	LC	N/R

* **NE:** No Evaluado; **DD:** Datos Deficientes; **LC:** Preocupación Menor, **NT:** Casi Amenazado; **VU:** Vulnerable, **EN:** En Peligro; **CR:** Peligro crítico; **EW:** Extinto en la naturaleza; **EX:** Extinto.

** **N/R :** No hay registros en los apéndices CITES; **I:** Especies en peligro de extinción y prohibición de comercialización; **II:** Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; **III:** Especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species, 2021

Elaborado Por: equipo consultor, 2022

Cabe resaltar que estas especies no se encuentran dentro del área de implantación y funcionamiento de la empresa, sino más bien en sus alrededores de lo que conlleva a ser el AID Biótica por lo que no se ven afectadas de ningún modo.

VI. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

Tabla de contenido

6.	IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES¹	
6.1	ÁREA DE INFLUENCIA	1
6.2	ÁREA REFERENCIAL O DE GESTIÓN	1
6.3	METODOLOGÍA DE DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA.....	3
6.3.1	Área de Influencia Directa (AID)	4
6.3.2	Área de Influencia Indirecta (AII)	6
6.4	DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA	9
6.4.1	COMPONENTE FÍSICO	9
6.4.2	COMPONENTE BIÓTICO	10
6.4.3	COMPONENTE SOCIAL	12
6.5	ÁREA SENSIBLES	14
6.5.1	SENSIBILIDAD FÍSICA.....	16
6.5.2	SENSIBILIDAD BIÓTICA.....	18
6.5.3	SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA	19

Tabla de contenido Tablas

Tabla 1. Límites del predio del proyecto Balanceados EXIBAL	3
Tabla 2. Resultados ALOHA	5
Tabla 3. Valoración del riesgo en función de la carga de combustible obtenida.....	8
Tabla 4. Datos generales del proyecto	8
Tabla 5: Datos de equivalencia de materiales combustibles.....	8
Tabla 6. Nivel de degradación ambiental	15
Tabla 7. Niveles de tolerancia ambiental	16
Tabla 8. Rangos de clasificación de sensibilidad ambiental.....	16
Tabla 9. Determinación de sensibilidad física	17
Tabla 10. Determinación de sensibilidad biótica.....	18
Tabla 11. Sensibilidad Sociocultural en el Área de Influencia	19
Tabla 12. Distancias de los elementos sensibles respecto al proyecto	21

Tabla de contenido Mapas

Mapa 1. Ubicación del proyecto Balanceados EXIBAL	2
Mapa 2. Áreas de influencia directa e indirecta física	10
Mapa 3. Áreas protegidas cercanas al proyecto estación de servicio BALANCEADOS EXIBAL	11
Mapa 4. Áreas de influencia directa e indirecta biótica	12
Mapa 5. Áreas de influencia directa e indirecta del componente social	13

Tabla de contenido Ilustraciones

Ilustración 1: Datos para cálculo ALOHA.....	5
Ilustración 2: Zona de amenaza en caso de explosión	6
Ilustración 3. Cálculo área de influencia método NFPA	9

6. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

6.1 ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia se entiende como el área sobre la cual el proyecto generará un impacto o influencia positiva o negativa. Para determinar el área de influencia se requiere una identificación previa de los probables impactos y riesgos generados por la actividad en análisis.

Es importante identificar las áreas donde se manifestarán los posibles impactos ambientales y socio culturales cuya dependencia se basa en la temporalidad o duración de los eventos, en caso de ocurrencia de cualquier evento catastrófico o contaminante, afectara con una diferente magnitud e intensidad en diferentes áreas; es por esto que se divide en dos partes el Área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta.

Área de influencia directa (AID). - El área de influencia directa del proyecto, obra o actividad, deberá considerarse como una única área que resulta de la integración o superposición de las áreas de influencia por componente incluida el área del proyecto. (Subsecretaría de calidad ambiental, 2019)

Área de influencia indirecta (AII). - Se considera como Área de Influencia Indirecta (AII) aquellas zonas alrededor del área de influencia directa (AID) en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades del proyecto. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto y el componente afectado. En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta es variable, según se considere el componente físico, biótico o socio-económico y cultural; e incluso dentro de cada uno de estos componentes el área de influencia indirecta puede variar según el elemento ambiental analizado. (Subsecretaría de calidad ambiental, 2019)

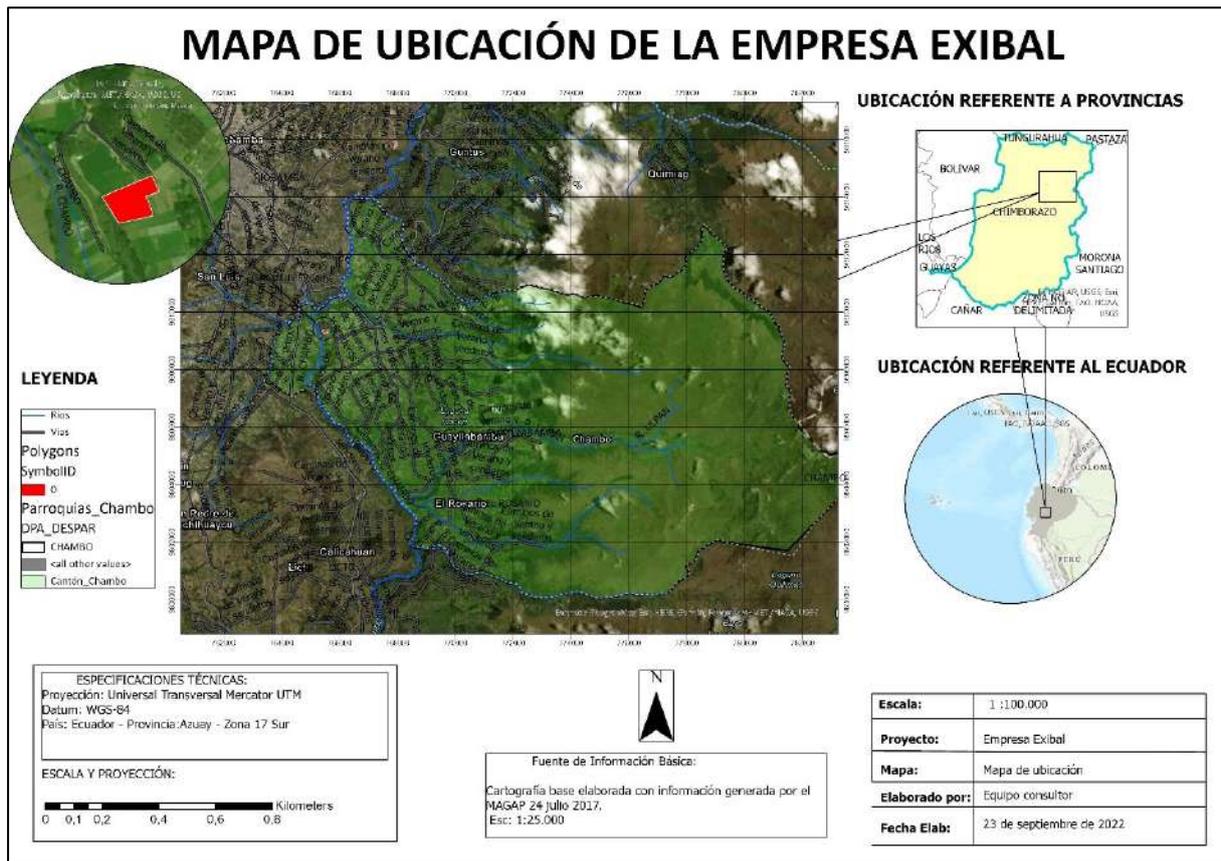
Para el caso de BALANCEADOS EXIBAL se considera los siguientes criterios:

- Ubicación del proyecto
- Posicionamiento geográfico del proyecto referente a áreas protegidas, bosques protectores
- Posibles impactos ambientales de acuerdo con las actividades generadas por el proyecto en los diferentes factores (Biótico, Abiótico, Socioeconómico).

6.2 ÁREA REFERENCIAL O DE GESTIÓN

La empresa BALANCEADOS EXIBAL se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo, cantón Chambo, parroquia Chambo (La Matriz), en un camino terciario que mediante cartografía temática utilizada para la elaboración de mapas se denomina Caminos de Verano y Senderos, como se puede evidenciar en el Mapa 1. (Ver Anexo 5)

Mapa 1. Ubicación del proyecto Balanceados EXIBAL



Elaborado: Equipo consultor, 2022

Los límites del terreno, según la escritura emitida por la Notaria del Cantón Chambo (Ver Anexo 2), son:

- Norte: Limita con el predio del Sr. José Camacho
- Sur: Limita con el predio del Sr. Guido Trujillo
- Este: Limita con el predio del Sr. José Camacho
- Oeste: Limita con el predio de los Sres. Carlos Llalao y Ángel Quishpi

Tabla 1. Límites del predio del proyecto Balanceados EXIBAL

Límites de la propiedad	
	
Vista colindante este	Vista colindante oeste
	
Vista colindante sur	Vista colindante Norte

Realizado por: Equipo consultor, 2022

6.3 METODOLOGÍA DE DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

La metodología que se utilizó fue la descrita en el Anexo 1 denominado Norma Técnica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de la Sub Secretaría de Calidad Ambiental en base en RCODA en la que establece que el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad, deberá considerarse como una única área que resulta de la integración o superposición de las áreas de influencia de los componentes analizados incluida el área del proyecto, mediante metodologías técnicas, fórmulas, superposición de coberturas, modelaciones.

Dichas áreas se han establecido en función de las fases más relevantes del proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales: operación, mantenimiento, cierre y abandono. La metodología aplicada utiliza, en primer lugar, una apreciación cualitativa de las áreas de influencia, en función de las actividades a ser desarrolladas en el proyecto. Posteriormente, se realiza un análisis para cada uno de los componentes en estudio, en función del cual se estima criterios para su evaluación.

EXIBAL

Para determinar las áreas de influencia se consideró los siguientes pasos:

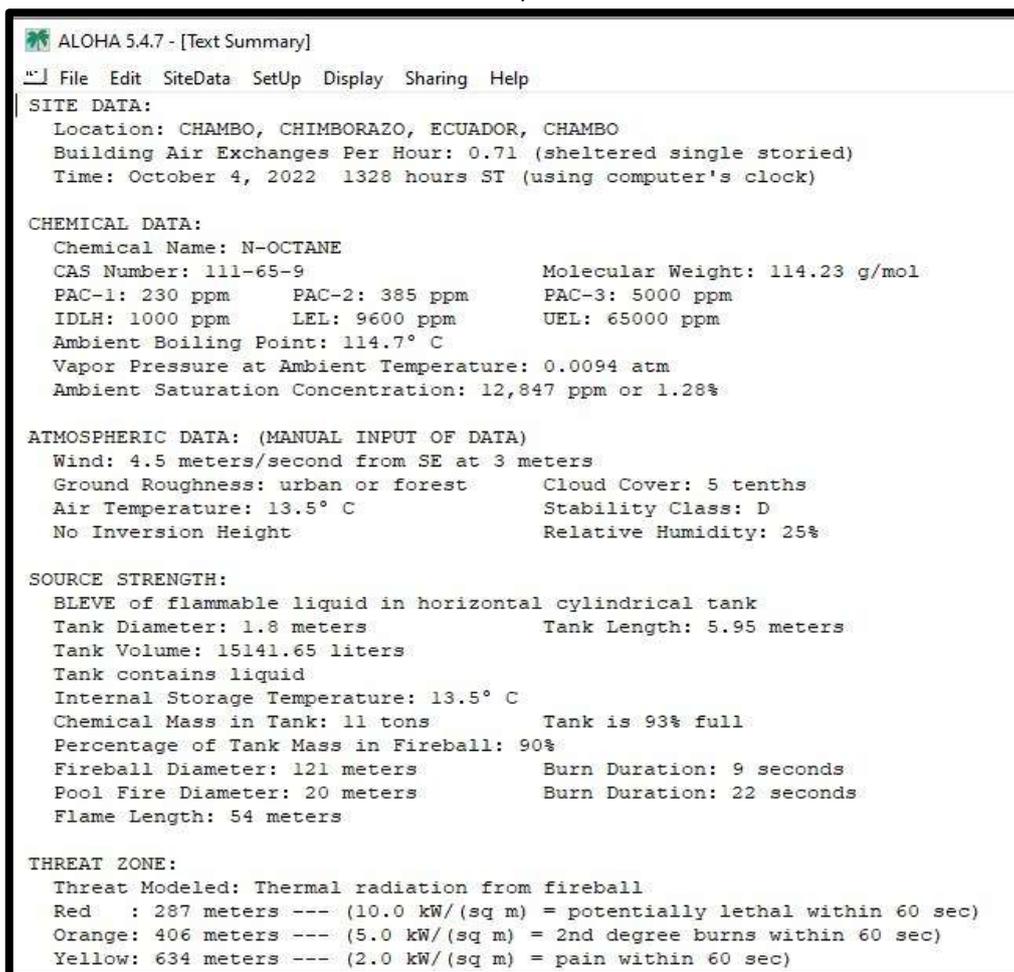
- Sobre la base del espacio geográfico (terreno) identificado, se cuantificó la superficie a ser ocupada por el proyecto.
- Se ejecutó el levantamiento de información en el predio y área circundante, necesaria para una adecuada descripción de los componentes del medio ambiente.
- Elaboración y análisis de la cartografía del proyecto, donde se consideró la ubicación referente al espacio geográfico referente a áreas protegidas para determinar si existe influencia sobre estas mediante mapas temáticos.
- Recopilación de información disponible en publicaciones, estudios de proyectos ubicados en la misma zona, documentos y cartografía temática de la misma.
- Utilización de herramientas GIS, software ALOHA, cálculo DWO para determinar las Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII).

6.3.1 Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa refleja el área donde los componentes físicos, bióticos, abióticos y antrópicos son afectados directamente por la operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto; donde los impactos ambientales originados por las diferentes actividades se manifiestan de manera directa y con mayor intensidad. (Subsecretaría de calidad ambiental, 2019)

Para considerar el Área de Influencia Directa primero se determina el espacio del predio en donde se desarrollan las actividades, este espacio físico es en donde se producen los impactos directos por efecto de la ejecución de las fases del proyecto (operación, mantenimiento, cierre y abandono), posterior a ello se utiliza la metodología basada en el software ALOHA que toma en consideración a la actividad que es la producción de balanceados para animales de granja y domésticos, siendo uno de los procesos identificados como de mayor riesgo el almacenamiento de combustible, el cuál es utilizado en el caldero donde se establecen datos como: características físico-químicas, datos atmosféricos, fuerza de la fuente (source strength), zona de amenaza (threat zone).

Ilustración 1: Datos para cálculo ALOHA



Realizado por: Equipo consultor, 2022

Al realizar el cálculo mediante el software se obtienen los siguientes resultados:

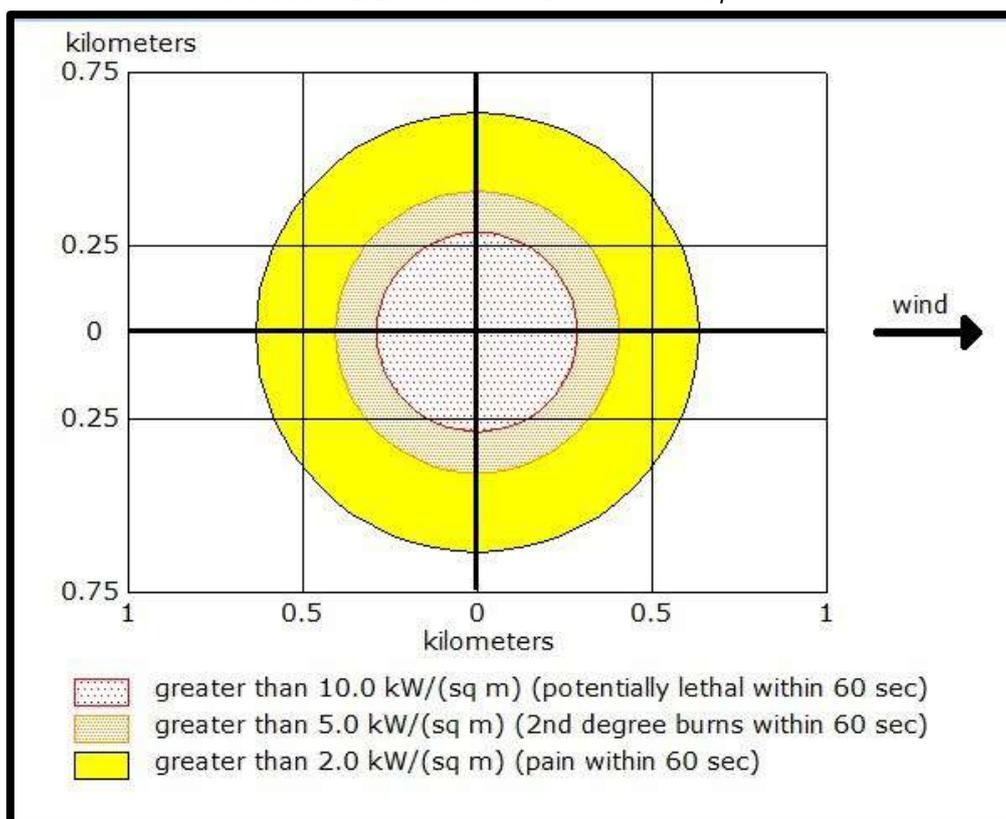
Tabla 2. Resultados ALOHA

Resultados ALOHA		
Área	Descripción	Distancia
Área roja	Potencialmente letal en 60 segundos	287 m
Área naranja	Quemaduras de segundo grado en 60 segundos	406 m
Área amarilla	Sonidos fuertes, posible dolor en 60 segundos	634 m

Realizado por: Equipo consultor, 2022

En la siguiente imagen se puede corroborar los radios de acción según los resultados obtenidos mediante la simulación con el software ALOHA.

Ilustración 2: Zona de amenaza en caso de explosión



Realizado por: Equipo consultor, 2022

Por lo tanto, se considera como AID al radio de **634 m** en el cual se incluye el área del predio, área letal, área de quemaduras de segundo grado y área de dolor en un tiempo de acción de 60 segundos, en la que se encuentra el proyecto denominado BALANCEADOS EXIBAL, siendo esta área en donde se producirían la mayor cantidad de impactos ambientales previstos y riesgos que afectarán principalmente al medio social como: vertido de desechos peligrosos, generación de material particulado, derrame de combustible, derrame de aguas residuales, ruido, evaporación de hidrocarburos, olores y efectos causados por una explosión ocasionada por un derrame de combustible en gran cantidad.

6.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El AII comprende un radio en el que se manifestarán los impactos ambientales indirectos o secundarios, o que pueden ser sinérgicos por interrelación con otros procesos; es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental y en tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto, que no han sido controladas en caso de ocurrencia. (Subsecretaría de calidad ambiental, 2019)

Para el área de influencia indirecta, considerando que uno de los principales riesgos es el almacenamiento de combustible, lo que podría provocar una explosión e incendio, se utiliza el índice de DOW; este método calcula el riesgo en función de un incendio/explosión, y determina el radio de influencia tomando en cuenta el tipo y la cantidad de combustible.

EXIBAL

Para la determinación del límite de seguridad, se utiliza el método NFPA que es reconocido alrededor del mundo como la fuente autoritativa principal de conocimientos técnicos. De acuerdo con la metodología de valoración riesgos incendio - explosión se establece la cantidad de materiales combustible, su poder calórico y el área donde se encuentra ubicado, en el puesto de trabajo estudiado. Se consideran los siguientes parámetros: (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2011)

- ✓ Como patrón de referencia se considera a la madera con poder calorífico inferior a 4.500 Kcal/kg, a modo de combustible estándar.
- ✓ En el cálculo de la masa de combustible se incluyen todos los materiales combustibles presentes en el sector considerado, aún los incorporados al mismo (Diésel, Gasolinas, GLP y materiales combustibles).
- ✓ Los combustibles líquidos y gaseosos contenidos en tuberías, recipientes o depósitos se suponen uniformemente repartidos sobre la superficie del sector de incendio.
- ✓ Las explosiones sólo se consideran como posibles fuentes de ignición.
- ✓ El valor de la masa de combustible cada vez asume mayor importancia dado que numerosos parámetros relacionados con los incendios son expresados en función de esta: resistencia al fuego, verificación estructural, duración del incendio, estimación los riesgos, etc.
- ✓ El valor de la masa de combustible es independiente del peligro potencial, que podrá ser elevado, común, o reducido por un mismo valor de masa de combustible; es decir que la masa de combustible representa el peso de madera ideal, supuesto uniformemente distribuido, capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a lo que produciría la combustión completa de los materiales contenido en el sector de incendio.

El método NFPA para evaluar el riesgo de incendio plantea la identificación de la carga combustible, la cual hace referencia al potencial calórico por unidad de área y obedece a los siguientes criterios: tipo de materiales combustibles, cantidad individual de los materiales combustibles, y área correspondiente al lugar a evaluar.

La ecuación para evaluar la carga combustible es:

$$Q_c = \frac{C_c \times M_c}{4500 \times A}$$

Dónde:

Q_c = Carga de combustible (kg/m²).

C_c = Potencial calórico de cada material (kcal/kg).

M_c = Cantidad de material combustible (kg).

EXIBAL

4500 = Potencial calórico de la madera (Kcal/kg de madera).

A = Área de la edificación (m²).

Por tanto, la carga de combustible hace referencia a la masa combustible medida en kilogramos, que es semejante a la madera y que existe en una determinada superficie medida en metros cuadrados:

Tabla 3. Valoración del riesgo en función de la carga de combustible obtenida

NIVEL DE RIESGO	Q (Kg. Madera seca/m ²)	ÁREA DE EXPOSICIÓN
RIESGO BAJO	0 a 35	150 m de radio
RIESGO MEDIO	35 a 75	320 m de radio
RIESGO ALTO	MAS DE 75	500 m de radio

Elaborado: Equipo consultor, 2022

Es así como se determina los siguientes datos y cálculos:

Tabla 4. Datos generales del proyecto

UBICACIÓN	Provincia de Chimborazo, cantón Chambo, Parroquia Chambo (La Matriz)			
CONDICIONES DEL TERRENO	Topografía irregular			
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	El punto de almacenamiento se encuentra en las siguientes coordenadas (765494.71E; 9809328.29N), ocupando un área de 3 m ² del terreno			
ÁREA DEL TERRENO	10000 m ²			
TIPO DE COMBUSTIBLES ALMACENADOS	Diésel			
CANTIDAD ALMACENADO	PRODUCTO	NO DE TQS.	CAPACIDAD	TOTAL
	Diésel	1 tanque	4000 GLS	4000 GLS

Elaborado: Equipo consultor, 2022

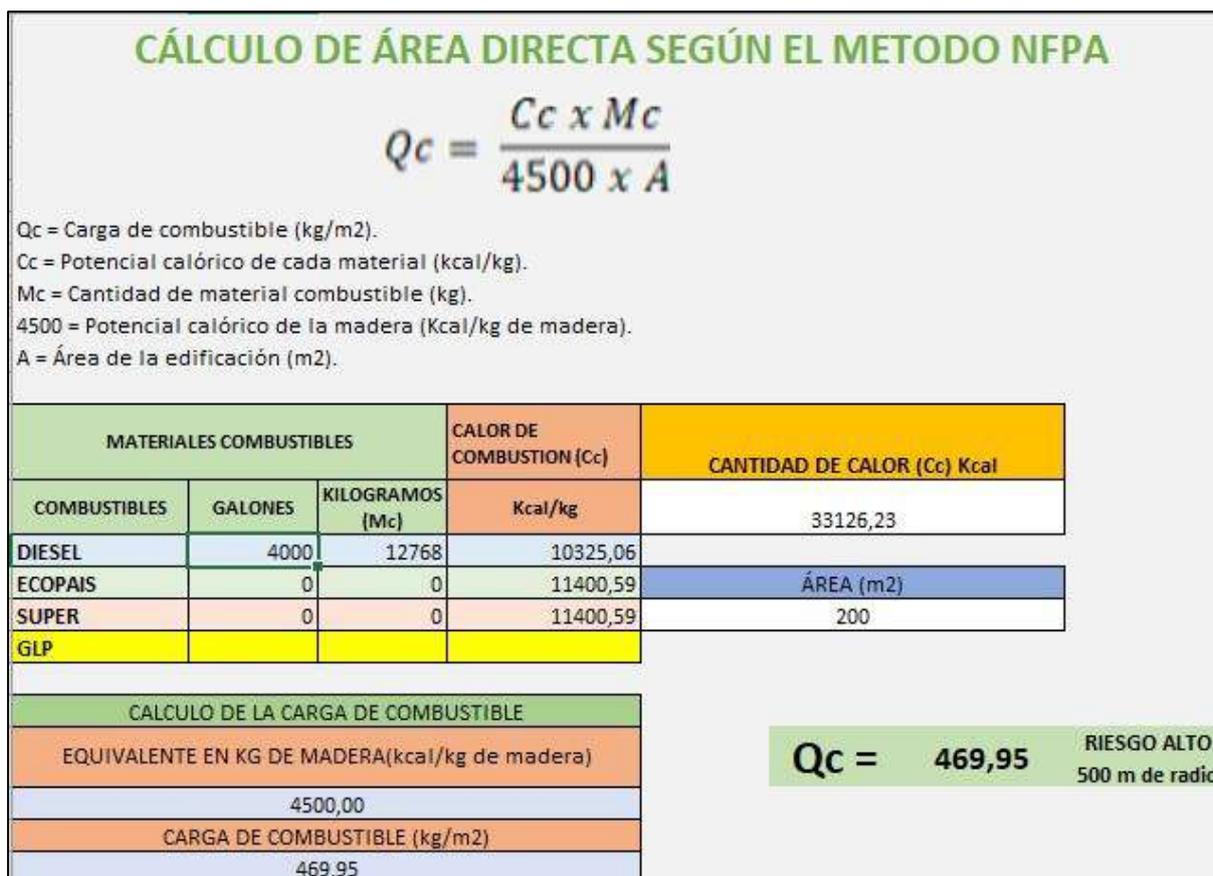
Tabla 5: Datos de equivalencia de materiales combustibles

COMBUSTIBLE	GALONES	KILOGRAMOS
DIESEL	4000	12768

Elaborado: Equipo consultor, 2022

El cálculo del área de influencia se realiza de la siguiente manera:

Ilustración 3. Cálculo área de influencia método NFPA



Elaborado: Equipo consultor, 2022

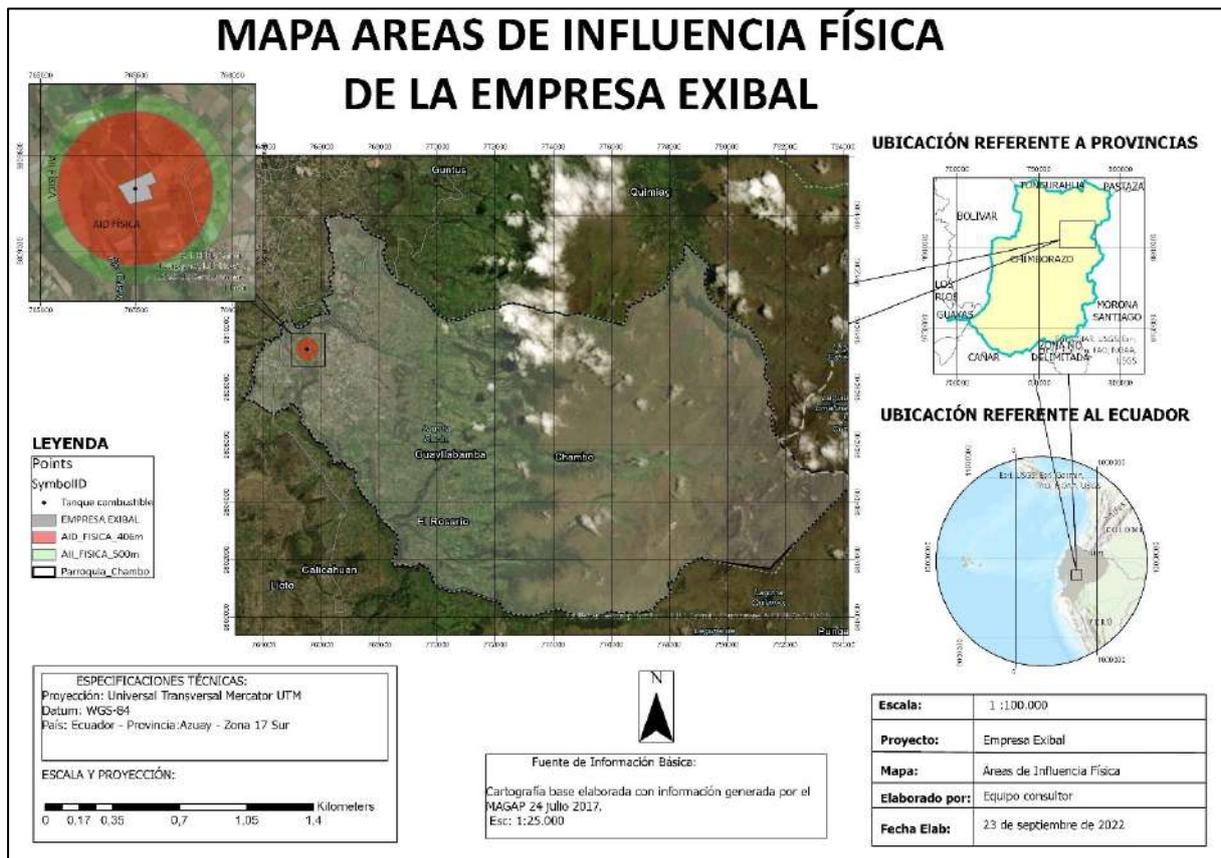
Se observa que la cantidad de carga de combustible (Qc) obtenida es 469,95 kg/m², considerando el área en donde se encuentra el tanque de combustible que es de aproximadamente 200 m², el resultado establece que el proyecto se encuentra en un **riesgo alto**, por lo que el área de influencia de exposición es una circunferencia de **500 m** de radio desde el punto de almacenamiento de combustible.

6.4 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

6.4.1 COMPONENTE FÍSICO

Según los análisis realizados mediante inspección in situ del proyecto, y la utilización del software ALOHA se determina el **Área de Influencia Directa Física (AID Física)** que corresponde a una circunferencia con un radio de **634 m**, según lo determinado mediante el cálculo en el software ALOHA, mientras el **Área de Influencia Indirecta Física (AII Física)** se determina aplicando la metodología DWO en base al método NFPA cuyo resultado nos da un radio de **500 m** a la redonda desde el punto central en el área de almacenamiento de combustible como se evidencia en el Mapa 2 del presente documento. (Ver Anexo 5).

Mapa 2. Áreas de influencia directa e indirecta física



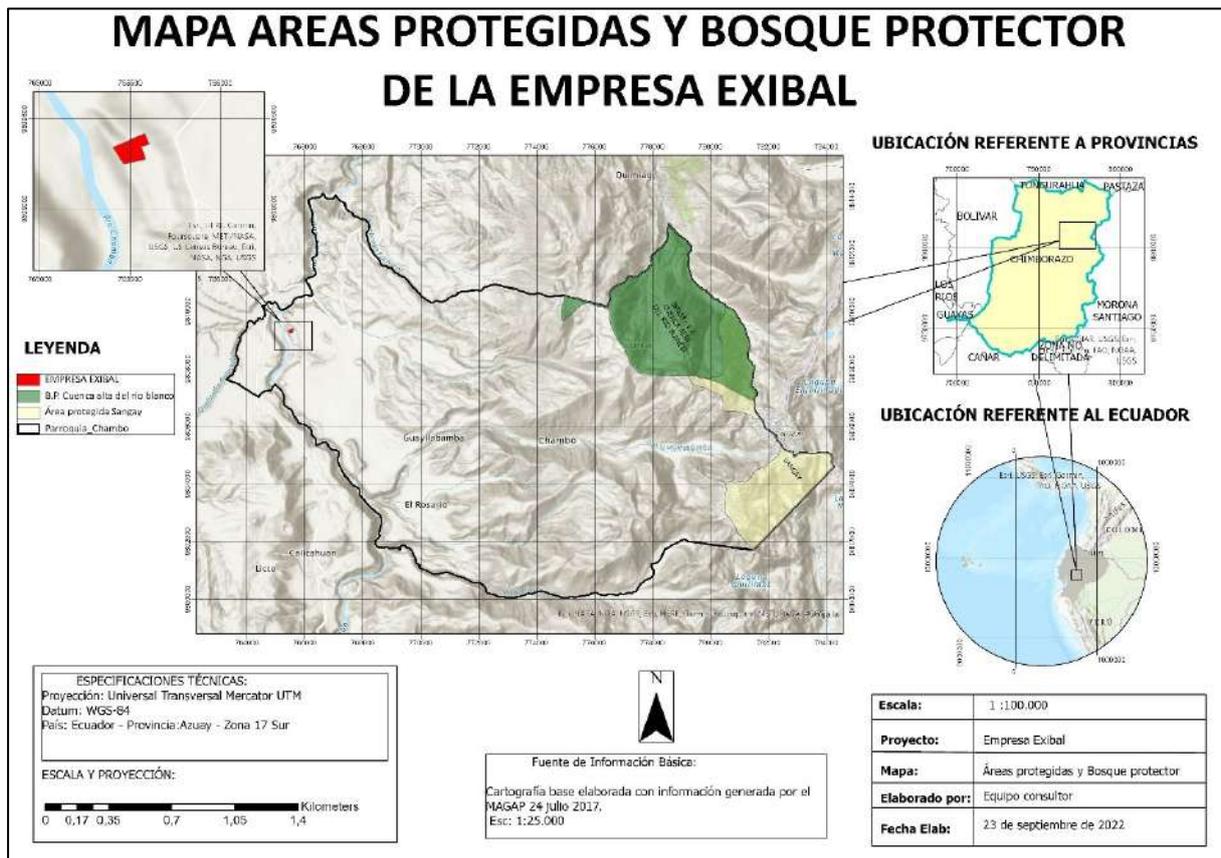
Elaborado: Equipo consultor, 2022

6.4.2 COMPONENTE BIÓTICO

Para determinar las áreas de influencia del componente biótico se recurre al análisis mediante la superposición de capas referentes a este componente usando herramientas de Sistema de Información Geográfica (GIS) como lo es el programa ArcGIS Pro, capas obtenidas de diferentes bases de datos como lo es el Instituto Geográfico Militar (IGM), Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP), para comprender la ubicación del proyecto frente a las áreas protegidas, la cobertura y uso de suelo que presenta, las actividades que se realizan en el sector mediante la información proporcionada mediante este análisis.

Además se toma como referencia a la ubicación del proyecto referente a las áreas protegidas como áreas sensibles que encierran flora y fauna representativa de la zona y las áreas potencialmente productivas, en este caso puntual de la Estación de Servicio no posee intersección con áreas naturales protegidas este componente no presenta una afectación alta, ya que la zona en la que se encuentra es una zona ya intervenida por actividades antropogénicas como las actividades agropecuarias, como se lo puede observar en el siguiente mapa.

Mapa 3. Áreas protegidas cercanas al proyecto estación de servicio BALANCEADOS EXIBAL



Elaborado: Equipo consultor, 2022

Además de ello esta información se puede corroborar mediante el certificado de intersección emitido para el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE).

El impacto que se genera en el proyecto tomando como referencia el AII Física, impacta de manera directa a la flora y fauna en este radio, por todo lo señalado antes, el **Área de Influencia Directa Biótica (AID Biótica)** del proyecto se considera a un radio de aproximadamente **200 m**, ya que a esta distancia se encuentra el río Chambo, por cuanto los efectos ambientales derivados por las actividades del proyecto que podrían comprometer o afectar directamente a las especies de flora, fauna y recursos naturales, algunos de estos efectos podrían ser: la generación de material particulado, ruido producido por funcionamiento de equipos, cuyo rango estará entre 100 y 120 dB el cual se vería atenuado por la atmósfera dentro un radio no mayor a 150 m (Directiva Europea 86/188 EEC, 1986), vapores de combustibles, emisión de gases de combustión, explosiones.

Mientras que para el **Área de Influencia Indirecta Biótica (AII Biótica)** se considera un radio de **634 m** a la redonda desde el área del proyecto, ya que de acuerdo con el cálculo realizado mediante el software ALOHA, en este se presenta un posible dolor en 60 segundos como se muestra en el Mapa 4, siendo estos catalogados como puntos sensibles ya que colindan con el proyecto susceptibles a contaminación.

EXIBAL

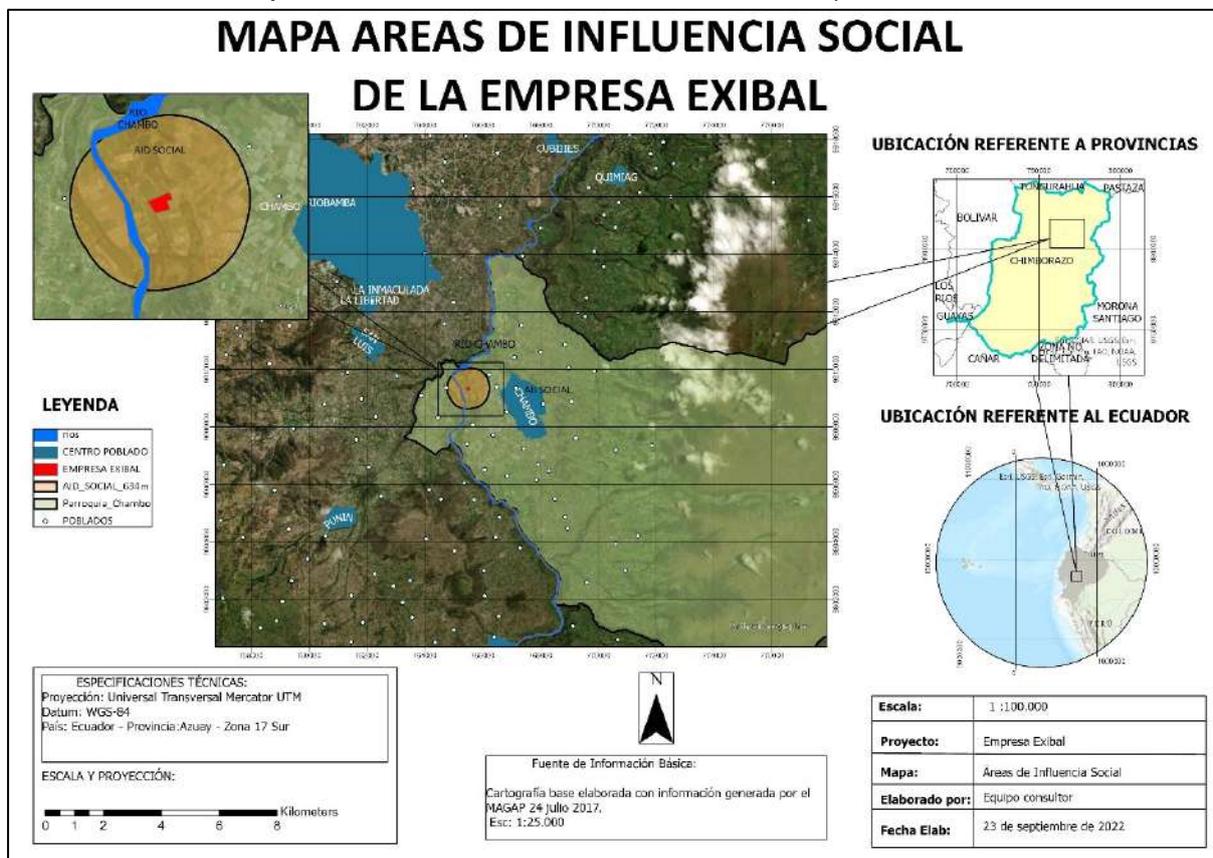
Los posibles actores sociales del AID Social fueron identificados mediante encuestas, cuya lista de participantes se encuentra en el Documento Diagnóstico Ambiental de Línea Base.

El **Área de Influencia Indirecta Social (AII Social)** es el espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto, obra o actividad con las unidades político-territoriales donde se desarrolla. Involucra la ubicación político administrativa en el cual se desarrollará el proyecto, obra o actividad ya que de alguna forma u otra podría verse afectada indirectamente de manera positiva o negativa por el desarrollo de sus actividades.

Por lo cual el **AII Social** se involucra a los actores sociales, institucionales comunitarios, institucionales, como también circunscripciones territoriales indígenas, mancomunidades municipales del área referencial donde se asentará el proyecto:

- **Provincia:** Chimborazo
- **Cantón:** Chambo
- **Parroquia:** Chambo

Mapa 5. Áreas de influencia directa e indirecta del componente social



Elaborado: Equipo consultor, 2022

6.5 ÁREA SENSIBLES

La Sensibilidad Ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función.

El criterio básico para la definición de las condiciones de sensibilidad radica en la dinámica interna de funcionamiento del ecosistema existente en el área de Influencia. La mayor o menor sensibilidad depende del grado de conservación o intervención del área del proyecto en términos ambientales; mientras que en el campo social depende de las características internas de los grupos del área y, el grado de cohesión de la dinámica social interna.

“Se determina la sensibilidad bajo criterio ambiental y el social, considerando la descripción previa de los componentes de la zona, y tres niveles de susceptibilidad:

Susceptibilidad Baja: Efectos poco significativos sobre los factores ambientales o las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, hábitats, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente ambiental y socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.

Susceptibilidad Media: El nivel de intervención ha transformado, de forma moderada, las condiciones ambientales y, económico-sociales y se pueden controlar con Planes de Manejo Ambiental.

Susceptibilidad Alta: Las consecuencias de las operaciones implican modificaciones profundas sobre los ecosistemas y la estructura social que dificultan la lógica de reproducción sistémica y social de los factores y grupos intervenidos.

Para ello se aplica el método de investigación de campo del área de influencia, donde se observa y analiza las características del terreno y las zonas aledañas al proyecto, determinando la sensibilidad de este.

Se identificarán estas áreas en categorías alta, media y baja de acuerdo con sus características y estructura. La determinación de la sensibilidad física se basará en la capacidad que tengan los medios físicos suelo y agua para soportar cambios originados por el desarrollo de las actividades del proyecto, sin sufrir alteraciones drásticas para que pueda mantener un nivel aceptable en su estructura y función. “ (Subsecretaría de calidad ambiental, 2019)

Al determinar las áreas de sensibilidad se toma en consideración lo siguiente:

- **Sensibilidad Recurso Suelo**

El área de sensibilidad del recurso suelo estará determinada por metodologías debidamente justificadas que consideren al menos los siguientes parámetros: relieve, litología, sismicidad, cobertura vegetal, intervención, erosión, densidad aparente del suelo, textura, capacidad de drenaje.

EXIBAL

- **Sensibilidad Recurso hídrico**

Para la sensibilidad del recurso hídrico se considerará como mínimo el caudal y calidad físico-química del recurso como factores de evaluación de la sensibilidad, debiéndose describir la metodología utilizada. Para poder identificar la sensibilidad física de cada componente se establece la siguiente escala de manera inicial sobre el cual se hará el análisis.

Tabla 6. Nivel de degradación ambiental

ESCALA	NIVEL DE DEGRADACIÓN
Nulo (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde a un área no alterada • Elevada calidad de paisaje • Mantiene los ecosistemas naturales y originales
Bajo (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas • La calidad de los recursos puede restablecerse fácilmente
Moderado (3)	<ul style="list-style-type: none"> • Las alteraciones al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales tienen una magnitud media. • Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto.
Alto (4)	<ul style="list-style-type: none"> • Las alteraciones antrópicas al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales son altas. • La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. • Las condiciones originales pueden restablecer con grandes esfuerzos en tiempos prolongados
Crítico (5)	<ul style="list-style-type: none"> • La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. • La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. • El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible

Elaborado: Equipo consultor, 2022

Como segunda instancia para la evaluación del grado de sensibilidad física es la probabilidad de afectación a los diferentes componentes por medio de las acciones del proyecto, para ello se incluye un indicador de la relación entre la intensidad de la afectación y la capacidad asimilativa, que representa la Tolerancia Ambiental. La siguiente tabla presenta los niveles de análisis y Tolerancia Ambiental.

EXIBAL

Tabla 7. Niveles de tolerancia ambiental

ESCALA	TOLERANCIA AMBIENTAL
Nula (1)	La capacidad de asimilación es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta
Baja (2)	Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta
Moderada (3)	Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media
Alta (4)	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja
Muy Alta (5)	Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja

Elaborado: Equipo consultor, 2022

Como última instancia para determinar el grado de sensibilidad se aplica la multiplicación del nivel de degradación por la tolerancia:

$$\text{Sensibilidad ambiental} = \text{Nivel de degradación} \times \text{Tolerancia Ambiental}$$

Donde el resultado obtenido se compara con la siguiente escala de valores:

Tabla 8. Rangos de clasificación de sensibilidad ambiental

RANGO	GRADO DE SENSIBILIDAD
21-25	No Sensibilidad
16-20	Sensibilidad Baja
11-15	Sensibilidad Media
6-10	Sensibilidad Alta
0-5	Sensibilidad Muy Alta

Elaborado: Equipo consultor, 2022

En base a la metodología general para determinar el grado de sensibilidad, se prosigue a realizar la evaluación del proyecto BALANCEADOS EXIBAL, bajo los mismos parámetros presentados.

6.5.1 SENSIBILIDAD FÍSICA

La sensibilidad física del proyecto toma en cuenta todas las fases como la de operación y mantenimiento y la fase de cierre y abandono con la ejecución de las actividades que implican cada una de ellas.

Además, se analiza las posibles afectaciones a la zona donde se encuentra el proyecto producidas por los impactos que se pueden generar por la actividad de la empresa y en relación a las características físicas de la zona como son suelo (relieve, geología, geomorfología), aire (clima, dirección del viento, precipitaciones), agua (hidrología), características físicas que influyen directamente en la

EXIBAL

susceptibilidad de la afectación al medio ambiente., para ello se utiliza cartografía temática analizada mediante herramientas GIS para identificar las características físicas y bibliografía.

Tabla 9. Determinación de sensibilidad física

COMPONENTE	NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL	TOLERANCIA AMBIENTAL	SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
AIRE	Moderado (3)	Alta (4)	Sensibilidad Media (12)	La dirección del viento puede variar generalmente de SSO a OSO entre otras, lo que ocasiona que el viento se convierta en una ruta de transporte de olores fuertes que se producen dentro del proceso de producción de balanceado lo que puede ocasionar malestar dentro de la población cercana.
AGUA	Bajo (2)	Baja (2)	Sensibilidad Muy Alta (4)	El recurso agua se podría ver afectado si hubiera un derrame o filtración de combustible y aguas residuales ya según la hidrografía del sector el predio se encuentra cerca al río Chambo a una distancia aproximada de 250 m el cual podría resultar afectado.
SUELO	Alto (4)	Moderada (3)	Sensibilidad Media (12)	Al ser un área intervenida con actividades agropecuarias e industriales, el suelo se ve afectado por erosión, pérdida de cobertura vegetal, movimiento de masas y el deterioro en su calidad ocasionado por posibles derrames de combustible, aguas residuales y mala gestión de residuos.

Elaborado: Equipo consultor, 2022

Debido a que es una zona intervenida y la identificación de la sensibilidad en los componentes aire, agua y suelo se toma como referencia a la de mayor resultado de ponderación de los componentes para identificar la sensibilidad física, lo que corresponde a una **Sensibilidad Muy Alta.**

EXIBAL

6.5.2 SENSIBILIDAD BIÓTICA

Dentro de la identificación de la sensibilidad biótica, hay que recalcar que el predio donde se encuentra el proyecto BALANCEADOS EXIBAL es un área intervenida en la que no existe presencia de especies forestales catalogadas dentro del libro rojo de especies en peligro de extinción, aunque cabe recalcar que las especies forestales dentro de las áreas de influencia son eucalipto, ciprés y aliso en menos cantidad, sin embargo, respecto a fauna existe una especie de herpetofauna que se encuentra en la categoría de amenazas del libro rojo.

Tabla 10. Determinación de sensibilidad biótica

COMPONENTE	NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL	TOLERANCIA AMBIENTAL	SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
FLORA	Moderado (3)	Alta (4)	Sensibilidad Media (12)	La flora del área del proyecto consta con una vegetación terciaria que ha ido ocupando el lugar en el transcurso del tiempo, ya que por las actividades propias del sector (agropecuarias e industriales) la vegetación primaria y secundaria ha disminuido, sin embargo, se encuentran algunas especies de flora las cuales están identificadas en el documento denominado Diagnóstico Ambiental de Línea Base.
FAUNA	Moderado (3)	Moderada (3)	Sensibilidad Alta (9)	La especie de herpetofauna encontrada en las áreas de influencia del proyecto es una rana marsupial andina (<i>Gastrotheca riobambae</i>) que se encuentra en la categoría de amenazas del libro rojo de especies en peligro de extinción, por lo que se considera que el proyecto se encuentra en un área con una sensibilidad alta.

Elaborado: Equipo consultor, 2022

EXIBAL

El certificado de intersección del proyecto nos indica que el terreno no interseca con áreas protegidas, sin embargo, se determinó que el sector donde se encuentra implantado el proyecto es una zona de **alta sensibilidad biótica**, por la especie de herpetofauna encontrada.

6.5.3 SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

La sensibilidad socioeconómica está asociada a la vulnerabilidad de la población ante factores exógenos que puedan comprometer o alterar las condiciones de vida. Una sociedad o comunidad es vulnerable frente a factores que son ajenos a su realidad poniendo en riesgo su subsistencia e integralidad. La sensibilidad socioeconómica está determinada por la interacción entre las actividades que desarrolla el proyecto (intensidad y duración), en la zona donde interviene con las condiciones propias del entorno.

En este proceso se definen las posibilidades de transformación o alteración de las condiciones de vida de las poblaciones asentadas en el área de influencia. La identificación de las áreas sensibles tiene que establecerse en función del grado de sensibilidad por la presencia de factores que determinan el nivel de alteración que puede derivarse del desarrollo del proyecto.

En el caso del proyecto BALANCEADOS EXIBAL los aspectos socioeconómicos serían afectados por la fase de operación y mantenimiento, y en la fase de cierre y abandono por las actividades de demolición. Mediante visita in-situ y levantamiento de información no se identifica valor histórico ni patrimonial en el sector, ni sitios sagrados o religiosos de interés local.

Tabla 11. Sensibilidad Sociocultural en el Área de Influencia

COMPONENTE	NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL	TOLERANCIA AMBIENTAL	SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
Salud	Alto (4)	Alta (4)	Sensibilidad Baja (16)	El proyecto no tiene una mayor incidencia en el factor de salud en el sector. Ya que el proyecto contempla medidas de manejo y técnicas para disminuir los posibles impactos generados mediante un análisis de riesgos y plan de manejo ambiental de la actividad. Además, el proyecto no se encuentra cerca de un establecimiento de salud.
Economía Y Desarrollo Productivo	Moderada (3)	Moderada (3)	Sensibilidad Alta (9)	El proyecto incide directamente sobre la economía y desarrollo del

EXIBAL

COMPONENTE	NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL	TOLERANCIA AMBIENTAL	SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
				sector, ya que genera puestos de empleo y mayor dinamismo económico con los servicios ofertados por la actividad en el sector
Demografía	Alto (4)	Moderada (3)	Sensibilidad Media (12)	El proyecto incide directamente en la demografía del sector ya que ayuda a mantener la cantidad de población, debido a la generación de empleo por parte del proyecto evitando un desplazamiento a ciudades más grandes.
Organización Y Conflictividad Social	Alto (4)	Alta (4)	Sensibilidad Baja (16)	Incide de forma baja en la organización y conflictividad social del sector ya que el proyecto no generara conflictos sociales más bien genera beneficios
Infraestructura (Vivienda, Vías, Escuelas, Centros Y Espacios Recreativos, Centros De Salud, Etc.)	Moderado (3)	Alta (4)	Sensibilidad Media (12)	La vivienda más cercana al proyecto se encuentra a una distancia aproximada de 260 m y podría verse afectada en caso de olores transportados por el viento, además se debe considerar que la empresa se encuentra a una altura menor a la que se encuentran las viviendas por lo que en caso de existir una explosión estas tendrían una afectación por ruido y vibraciones.
Recursos De Patrimonio Cultural	Alto (4)	Alta (4)	Sensibilidad Baja (16)	Los efectos causados por el proyecto en recursos de patrimonio cultural son

EXIBAL

COMPONENTE	NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL	TOLERANCIA AMBIENTAL	SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
				baja ya que el predio no se encuentra ubicado en un área de interés cultural o de patrimonio arqueológico
Uso De Recursos Hídricos	Alto (4)	Moderada (3)	Sensibilidad Media (12)	Podrían ocurrir efectos de contaminación si se ocasionará un derrame o infiltración de combustibles al río Chambo ubicado a una distancia aproximada de 250 m de la empresa.
Uso Del Suelo	Alto (4)	Alta (4)	Sensibilidad Baja (16)	El uso de suelo tiene pocos efectos significativos sobre las esferas sociales del sector, ya que el uso de suelo del sector es COMPATIBLE con el proyecto

Elaborado: Equipo consultor, 2022

Tabla 12. Distancias de los elementos sensibles respecto al proyecto

Elementos sensibles	Actividades del proyecto	Distancia
Cuerpos Hídricos	Aguas de proceso	<ul style="list-style-type: none"> Río Chambo a 250m aproximadamente
Infraestructura comunitaria	N/A	<ul style="list-style-type: none"> N/A No existe infraestructura comunitaria cerca de las inmediaciones del proyecto
Infraestructura de abastecimiento de agua	N/A	<ul style="list-style-type: none"> N/A No se encuentra infraestructura de abastecimiento de agua cerca de las áreas de influencia.
Infraestructura de vivienda	Fase de operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> A 260 m aproximadamente
Recursos patrimonio cultural	N/A	<ul style="list-style-type: none"> N/A No se encuentra en un área con patrimonio cultural

Elaborado: Equipo consultor, 2022

EXIBAL

Por lo expuesto, se puede decir que el proyecto no afecta a áreas con interés cultural, no afecta ni mejora la salud en el sector, mantiene la demografía del sector, pero podría causar una afectación a las actividades pecuarias del sector por medio de una posible contaminación del río Chambo ubicado a 250 m aproximadamente del proyecto.

Cabe recalcar que el proyecto es considerado como un espacio que puede ayudar a mejorar el comercio y el desarrollo productivo de la zona ya que se incrementa el comercio y la generación de empleos en el sector. Por lo que se establece como un área de sensibilidad alta ya que los efectos modificarían el comportamiento y dinamismo económico del sector de forma positiva.

BIBLIOGRAFIA:

- (Subsecretaria de calidad ambiental, 2019).
- (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2011)

VII. ANALISIS DE RIESGOS

Índice de contenido

7.	ANÁLISIS DE RIESGOS	1
7.1.	METODOLOGÍA	1
7.2.	RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE (ENDÓGENOS)	5
7.2.1.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS	8
7.2.2.	EVALUACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS	14
7.2.2.1.	MEDIO FÍSICO	15
7.2.2.2.	MEDIO BIÓTICO	19
7.2.2.3.	MEDIO HUMANO Y SOCIOECONÓMICO	23
7.2.3.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS.....	27
7.2.3.1.	DERRAME DE COMBUSTIBLE	28
7.2.3.2.	DERRAME DE ACEITES.....	28
7.2.3.3.	DERRAME DE AGUAS RESIDUALES	28
7.2.3.4.	VERTIDO DE DESECHOS PELIGROSOS.....	29
7.2.3.5.	EXPLOSIÓN.....	29
7.2.3.6.	GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	30
7.2.3.7.	INCENDIO.....	30
7.2.3.8.	GENERACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES	31
7.2.3.9.	EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS.....	31
7.2.3.10.	ATRAPAMIENTO ENTRE OBJETOS	32
7.2.3.11.	CAIDA DE OBJETOS	32
7.2.3.12.	FALLA MECÁNICA.....	32
7.2.3.13.	FALLA OPERATIVA.....	33
7.3.	RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO (EXÓGENOS)	33
7.3.1.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EXÓGENOS	42
7.3.1.1.	AMENAZA NATURAL – BIOLÓGICAS.....	42
7.3.1.1.1.	EPIDEMIA.....	42
7.3.1.1.2.	PLAGA	42
7.3.1.2.	AMENAZA NATURAL – GEOLÓGICAS.....	42
7.3.1.2.1.	ACTIVIDAD VOLCÁNICA.....	42

7.3.1.2.2.	DESPLAZAMIENTO O MOVIMIENTOS DE MASA	43
7.3.1.2.3.	HUNDIMIENTO.....	43
7.3.1.2.4.	SISMOS O TERREMOTOS	44
7.3.1.2.5.	TSUNAMI	44
7.3.1.2.6.	SUBSIDENCIA	44
7.3.1.3.	AMENAZA NATURAL – HIDROMETEOROLÓGICAS.....	45
7.3.1.3.1.	AVALANCHA.....	45
7.3.1.3.2.	DÉFICIT HÍDRICO	45
7.3.1.3.3.	ALUVIÓN	45
7.3.1.3.4.	GRANIZADA.....	45
7.3.1.3.5.	HELADA.....	45
7.3.1.3.6.	INUNDACIÓN	45
7.3.1.3.7.	OLEAJE	46
7.3.1.3.8.	SOCAVAMIENTO	46
7.3.1.3.9.	TORRENTE ELÉCTRICA	46
7.3.1.3.10.	VENDAVAL (VIENTOS FUERTES)	47
7.3.1.3.11.	SEQUIAS.....	47
7.3.1.4.	AMENAZAS SOCIALES	48
7.3.1.4.1.	DESPLAZADOS FORZOSOS.....	48
7.3.1.4.2.	PERTURBACIÓN EN EVENTOS MASIVOS.....	48
7.3.1.5.	AMENAZAS ANTRÓPICAS.....	48
7.3.1.5.1.	INCENDIO FORESTAL.....	48
7.3.2.	EVALUACIÓN DE RIESGOS EXÓGENOS	49
7.3.3.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EXÓGENOS	52

Índice de tablas

Tabla 1. Determinación del nivel de deficiencia	2
Tabla 2. Determinación del nivel de exposición	3
Tabla 3. Determinación del nivel de probabilidad	3
Tabla 4. Significado de los niveles de probabilidad	3
Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencias	4
Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo y de intervención	5
Tabla 7. Significado del nivel de intervención	5
Tabla 8. Factores ambientales objeto de estudio.....	6
Tabla 9. Evaluación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio físico	15
Tabla 10. Evaluación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio biótico.....	19
Tabla 11. Evaluación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico	23
Tabla 12. Descripción de riesgos exógenos	35
Tabla 13. Evaluación de riesgos exógenos.....	50

Índice de gráficos

Gráfico 1. Riesgos endógenos que pueden afectar el medio físico.....	17
Gráfico 2. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio físico.....	18
Gráfico 3. Riesgos endógenos que pueden afectar el medio biótico	21
Gráfico 4. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio biótico.....	22
Gráfico 5. Riesgos endógenos que pueden afectar el medio humano y socioeconómico	25
Gráfico 6. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio humano y socioeconómico	26
Gráfico 7. Calificación de riesgos endógenos en todas las fases del proyecto	27
Gráfico 8. Riesgos exógenos.....	51
Gráfico 9. Cantidad de riesgos exógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico según su calificación	52

Índice de figuras

Figura 1. Identificación de riesgos endógenos.....	8
Figura 2. Riesgos exógenos	34
Figura 3. Nivel de amenaza volcánica en el Ecuador	43
Figura 4. Nivel de amenaza sísmica por provincia en el Ecuador	44
Figura 5. Nivel de amenaza de inundaciones del cantón Chambo	46
Figura 6. Nivel de amenaza de tormenta eléctrica a nivel nacional.....	47
Figura 7. Nivel de amenaza de incendios forestales a nivel nacional.....	49

7. ANÁLISIS DE RIESGOS

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2013), el riesgo se trata de una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso y la gravedad de la lesión o perjuicio ocasionado por el mismo. Si bien los peligros son intrínsecos a una sustancia o proceso dados, los riesgos no lo son, y variarán en función del nivel de las medidas de reducción de riesgos aplicadas.

Por consiguiente, el análisis de riesgos considera las consecuencias de un evento o conjunto de circunstancias y la probabilidad de que estas consecuencias sean reales, y permite conocer los daños potenciales que puede sufrir el ambiente, ecosistemas, 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 (Riesgos endógenos); y los daños que puede sufrir el proyecto a causa del ambiente, como amenazas o fenómenos naturales (Riesgos exógenos); Obteniendo de dicho proceso la clasificación de los riesgos como bajos, moderados, altos y muy altos.

En tal virtud, el análisis de riesgos en el área de estudio incluye una evaluación de los riesgos del proyecto al ambiente (endógenos) y del ambiente al proyecto (exógenos), con la finalidad de cuantificar dichos riesgos, jerarquizar su prioridad de corrección y establecer medidas o acciones específicas para su mitigación y control, las cuales estarán contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, específicamente en el Plan de contingencias.

Ahora bien, para el cumplimiento del objetivo señalado, se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

1. Selección de una metodología adecuada para la identificación y calificación de riesgos;
2. Identificación de los peligros o amenazas (endógenos y exógenos) a generarse durante las fases del proyecto: Construcción, Operación y mantenimiento, y Cierre y abandono;
3. Estimación de la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados;
4. Estimación de la gravedad de las consecuencias de los riesgos identificados sobre el entorno que puedan afectar;
5. Estimación del nivel de riesgo utilizando para ello una matriz con base en la probabilidad y gravedad de las consecuencias por cada tipo de entorno del proyecto;
6. Jerarquización y determinación de los riesgos más significativos.

7.1. METODOLOGÍA

La metodología para la identificación de riesgos tanto endógenos como exógenos se encuentra detallada en el acápite correspondiente. Una vez definidos los riesgos, se procede con la evaluación los mismos, con base en sus dos factores principales: Probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños y consecuencias (magnitud de los daños); para lo cual se utilizó la matriz de riesgo de la "Norma Técnica 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente" elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, la probabilidad y las consecuencias deben ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

Esta metodología se adaptó conforme a los criterios para la evaluación de los riesgos como lo indica el Anexo 1 NORMA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

Este método permite cuantificar la magnitud de los riesgos existente y jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección, parte de la detección de las deficiencias existentes para después estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y teniendo en cuenta la magnitud de las consecuencias evaluar el riesgo asociado a dichas deficiencias; en este método se emplean el nivel de riesgo, nivel de probabilidad y nivel de consecuencias en una escala de cuatro posibilidades. La metodología indica que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma. (NTP 330, INSHT)

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

Nivel de deficiencia (ND)

Es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente, los valores numéricos empleados se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 1. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se ha detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: NTP 330, INSHT

Nivel de exposición (NE)

Es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo, como se puede observar en la tabla a continuación, los valores numéricos son inferiores al valor que alcanzan los niveles de

deficiencias, ya que, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debería ocasionar el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Tabla 2. Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: NTP 330, INSHT

Nivel de probabilidad (NP)

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

Tabla 3. Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP 330, INSHT

En la siguiente tabla se detalla el significado de los cuatro niveles de probabilidad:

Tabla 4. Significado de los niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces.

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: NTP 330, INSHT

Nivel de consecuencias (NC)

Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales.

Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado		
		Daños personales	Daños materiales	Daños ambientales (medio físico y biótico)
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)	Impactos muy significativos y/o irreversibles con consecuencias sobre comunidades, especies en peligro de extinción
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)	Impactos significativos de difícil remediación. Impactos en áreas prístinas o con especies sensibles a los cambios en su hábitat
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación	Impactos ambientales medianamente significativos y/o impactos reversibles
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso	Impactos ambientales poco significativos en áreas intervenidas y con especies animales generalistas

Fuente: NTP 330, INSHT

Elaborado por: Equipo consultor, 2022

Nivel de riesgo y nivel de intervención

Permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones.

Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo y de intervención

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 / III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 / III 100	III 80-60	III 40 / IV 20

Fuente: NTP 330, INSHT

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. La agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 7. Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600 (Muy Alto)	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150 (Alto)	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40 (Moderado)	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20 (Bajo)	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: NTP 330, INSHT

7.2. RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE (ENDÓGENOS)

Los Riesgos Endógenos se definen como la probabilidad y la consecuencia de ocurrencia de un suceso que pueda afectar al Ambiente (medio físico, biótico, humano y socioeconómico) a causa de las actividades que se ejecuten en las diferentes fases del proyecto:

- Operación y mantenimiento

- Cierre y abandono

Ahora bien, para la identificación de amenazas o fuentes posibles de daño potencial o peligro inherentes a las actividades a ser ejecutadas en el proyecto, se utilizó la metodología establecida en la Norma UNE 150008:2008, Análisis y evaluación del riesgo ambiental, donde se indica que el análisis de riesgos tiene 2 partes generales:

- Definición de **escenarios causales**; y,
- Definición de **escenarios de consecuencias**.

La conexión entre ambos tipos de escenarios son los **sucesos iniciadores**. Para una mejor comprensión, a continuación, se brinda una explicación detallada de cada una de las partes:

- **Escenarios causales:** hacen referencia a las actividades o acciones a ejecutarse en las diferentes fases del proyecto: construcción; operación y mantenimiento; y, de cierre y abandono.
- **Suceso iniciador:** es un hecho físico generado por el escenario causal que da lugar a la primera de las consecuencias. Puede generar un incidente o accidente, en función de cuál sea su evolución en el espacio-tiempo. Es esencial una buena identificación de los sucesos iniciadores, pues permite: trabajar en la identificación y solución de sus causas; definir mejor el escenario accidental y sus consecuencias, facilitando la gestión del riesgo.
A partir de los sucesos iniciadores identificados se define la secuencia de eventos o alternativas posibles que, con una probabilidad conocida, pueden dar lugar a varios posibles escenarios de riesgo o escenarios de accidente.
- **Escenarios de riesgos:** es la representación de la interacción de los diferentes factores de riesgo (peligro y la vulnerabilidad), en un territorio y en un momento dado. Indica los niveles de riesgo existentes en ámbitos expuestos a la probabilidad de ocurrencia.
- **Escenarios de consecuencias:** son los efectos o resultados que se pueden producir si existe la presencia de un suceso iniciador en un escenario causal determinado.

Por otro lado, para definir el medio ambiental afectado por dicho suceso o consecuencias negativas, debe identificarse el factor ambiental afectado, entendiendo al factor ambiental como cualquier componente del medio ambiente que puede ser afectado por las actuaciones derivadas de la actividad, para lo cual se utilizó lo indicado en la metodología establecida en la Norma UNE 150008:2008, donde además se adicionaron varios factores como se expone en la siguiente tabla:

Tabla 8. Factores ambientales objeto de estudio

MEDIOS	COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES
FÍSICO	Aire	Calidad del aire (gases de combustión, MP)
		Nivel del ruido
	Agua	Calidad de agua (generación de aguas residuales)
	Suelo	Calidad de suelo

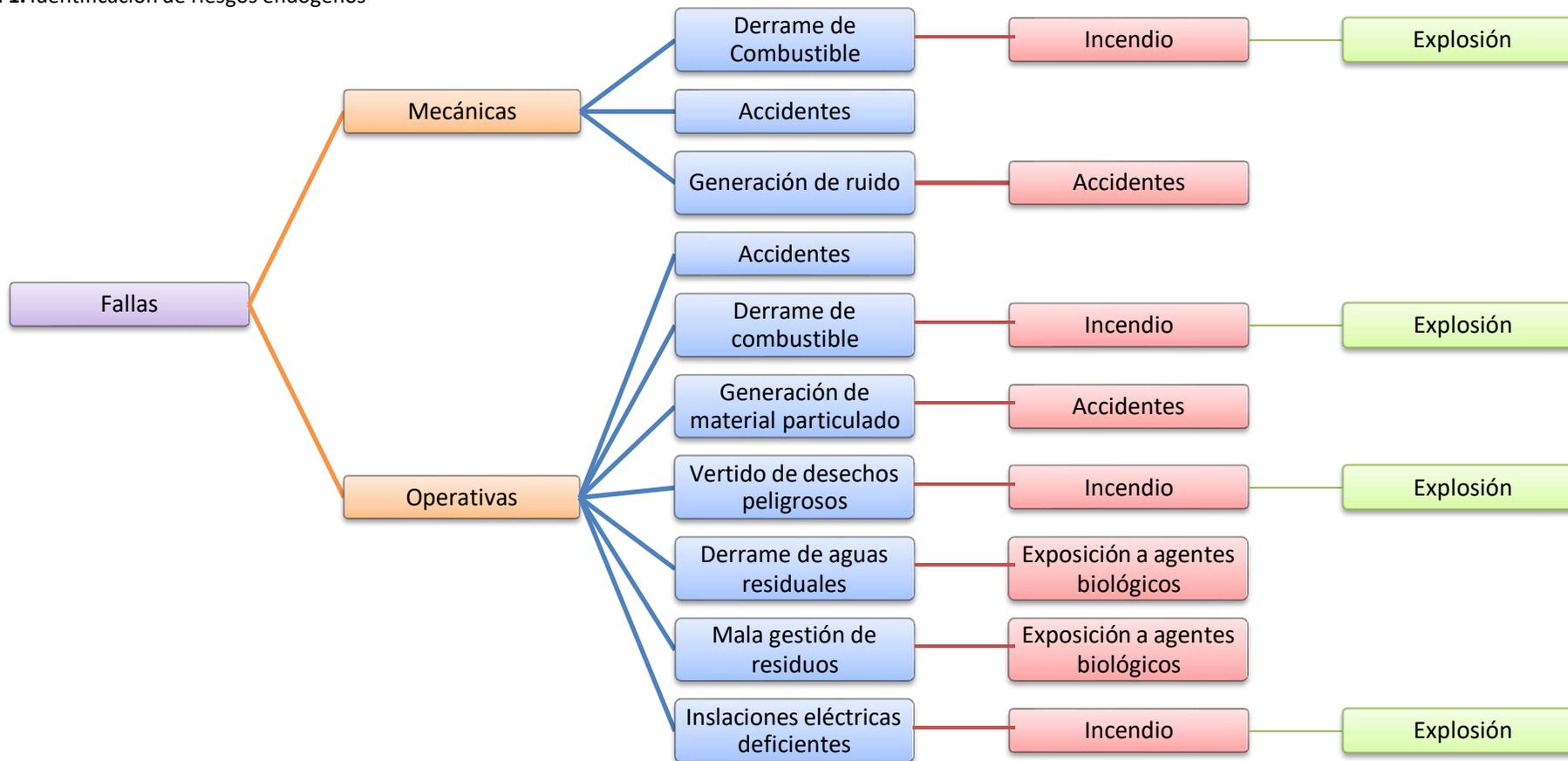
MEDIOS	COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES
	Proceso geomorfodinámico	Erosión
		Geomorfología
		Inestabilidad
BIÓTICO	Flora y fauna	Flora
		Fauna
		Estructura de ecosistemas
		Especies y espacios protegidos
HUMANO Y SOCIOECONÓMICO	Calidad o condiciones de vida	Salud
		Calidad de vida
		Bienestar
		Infraestructura
		Mortalidad
		Morbilidad
	Estructura territorial	Servicios y usos del suelo
	Estructura social y económica de la población	Actividades comerciales
		Empleo
	Paisaje	Aspectos paisajísticos

Fuente: Norma UNE 150008:2008

7.2.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS

Los escenarios de riesgos endógenos se analizaron de acuerdo con los incidentes que puedan presentarse en la ejecución del proyecto, para lo cual se analizaron las posibles causas y efectos, como se observa en la siguiente figura:

Figura 1. Identificación de riesgos endógenos



Se definieron los escenarios causales, factores de riesgo, riesgos y consecuencias que podrían presentarse durante la ejecución de las distintas actividades del proyecto en todas sus fases, por lo cual también se identificaron los medios que pueden ser afectados, como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla9. Identificación de riesgos endógenos

ESCENARIOS CAUSALES	FACTORES DE RIESGO	RIESGOS	CONSECUENCIAS	FACTOR AFECTADO	MEDIO AFECTADO
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Almacenamiento de combustibles líquidos	Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	Accidentes	Salud	Humano y socioeconómico
	Desconocimiento de procedimientos de almacenamiento de combustible		Heridas		
	Mala maniobra en el almacenamiento de combustible		Traumas		
	Desconocimiento de procedimientos de almacenamiento de combustible Mala maniobra en el almacenamiento de combustible	Incendio	Accidentes	Salud Mortalidad	Humano y socioeconómico
			Quemaduras		
			Heridas	Estructura de ecosistemas Flora Fauna	Biótico
	Traumas				
	Muertes				
Mala maniobra en el almacenamiento de combustible, lo que puede provocar derrames de combustible	Derrame de combustible	Fragmentación de hábitats	Calidad del aire	Físico	
		Pérdida de cobertura vegetal			
		Contaminación	Calidad del suelo Calidad del agua	Físico	
Contaminación	Salud	Humano y socioeconómico			
Accidentes					
Contacto con los combustibles					

ESCENARIOS CAUSALES	FACTORES DE RIESGO	RIESGOS	CONSECUENCIAS	FACTOR AFECTADO	MEDIO AFECTADO
Proceso productivo	Mala manipulación en el apilamiento y almacenamiento de productos terminados	Caída de objetos	Accidentes	Salud	Humano y socioeconómico
	Mala manipulación en el almacenamiento de aceites de pescado	Derrame de aceite de pescado	Contaminación	Calidad del suelo Calidad del agua	Físico
			Accidentes Contacto con los aceites	Salud	Humano y socioeconómico
	Mal manejo de la maquinaria utilizada en la producción de balanceado	Falla operativa	Accidentes	Salud	Humano y socioeconómico
Generación de desechos peligrosos y residuos no peligrosos	Mala gestión de los residuos no peligrosos generados Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes) Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	Contaminación	Calidad del suelo	Físico
		Exposición a agentes biológicos	Contacto con desechos no peligrosos Enfermedades	Salud Morbilidad	Humano y socioeconómico
			Fragmentación de hábitats	Estructura de ecosistemas	Biótico
	Mala gestión de los desechos peligrosos generados Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes)	Vertido de desechos peligrosos	Contaminación	Calidad del suelo	Físico
			Contacto con desechos peligrosos Enfermedades	Salud Morbilidad	Humano y socioeconómico
		Incendio	Accidentes Quemaduras Heridas Traumas Muertes	Salud Mortalidad	Humano y socioeconómico

ESCENARIOS CAUSALES	FACTORES DE RIESGO	RIESGOS	CONSECUENCIAS	FACTOR AFECTADO	MEDIO AFECTADO
			Fragmentación de hábitats Pérdida de cobertura vegetal	Estructura de ecosistemas Flora Fauna	Biótico
			Contaminación	Calidad del aire	Físico
Mantenimiento de equipos y maquinaria	Mala manipulación en las actividades de mantenimiento de equipos y maquinaria	Derrame de aceites	Contaminación	Calidad del suelo Calidad del agua	Físico
		Atrapamiento entre objetos	Accidentes Heridas Traumas	Salud	Humano y socioeconómico
Mantenimiento y revisión de instalaciones eléctricas	Fallas en los sistemas eléctricos, ruptura de redes eléctricas o inadecuada instalación eléctrica, lo que puede provocar descargas eléctricas y/o corto circuitos	Incendio	Accidentes Quemaduras Heridas Traumas Muertes	Salud Mortalidad	Humano y socioeconómico
			Fragmentación de hábitats Pérdida de cobertura vegetal	Estructura de ecosistemas Flora Fauna	Biótico
			Contaminación	Calidad del aire	Físico
Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Desconocimiento de procedimientos de mantenimiento	Falla operativa	Accidentes Heridas Traumas	Salud	Humano y socioeconómico
	Mala maniobra en el mantenimiento	Derrame de aguas residuales	Contaminación	Calidad del suelo Calidad del agua	Físico

ESCENARIOS CAUSALES	FACTORES DE RIESGO	RIESGOS	CONSECUENCIAS	FACTOR AFECTADO	MEDIO AFECTADO
			Contacto con aguas residuales Enfermedades	Salud	Humano y socioeconómico
FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
Retiro de instalaciones y traslado	Falta de mantenimiento de la maquinaria Inadecuadas conexiones Desajustes mecánicos	Falla mecánica	Volcamiento Atrapamiento Accidentes Heridas Traumas	Salud	Humano y socioeconómico
	Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa			
	Malas maniobras en el retiro de las instalaciones	Derrame de combustible	Contaminación	Calidad del suelo	Físico
Demolición	Derrocamiento de la infraestructura existente	Generación de material particulado	Contaminación	Calidad del aire	Físico
				Aspectos paisajísticos	Humano y socioeconómico
	Funcionamiento de maquinaria y equipos pesados	Generación de ruido y vibraciones	Accidentes con la fauna	Fauna	Biótico
			Enfermedades Molestias a la población	Salud Calidad de vida Bienestar	Humano y socioeconómico
Transporte de escombros	Volqueta sin lona cobertora	Generación de material particulado	Contaminación	Calidad del aire	Físico
Limpieza del sitio	Ejecutar trabajos en el suelo seco		Contaminación	Calidad del aire	Físico

ESCENARIOS CAUSALES	FACTORES DE RIESGO	RIESGOS	CONSECUENCIAS	FACTOR AFECTADO	MEDIO AFECTADO
		Generación de material particulado		Aspectos paisajísticos	Humano y socioeconómico
Generación de desechos peligrosos y residuos no peligrosos	Mala gestión de los residuos no peligrosos generados Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes) Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	Contaminación	Calidad del suelo	Físico
		Exposición a agentes biológicos	Contacto con desechos no peligrosos Enfermedades	Salud Morbilidad	Humano y socioeconómico
			Fragmentación de hábitats	Estructura de ecosistemas	Biótico
	Mala gestión de los desechos peligrosos generados Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes)	Vertido de desechos peligrosos	Contaminación	Calidad del suelo	Físico
			Contacto con desechos peligrosos Enfermedades	Salud Morbilidad	Humano y socioeconómico

Como se puede observar en la figura 1 y en la tabla 9, se han identificado algunos escenarios que generan una reacción en cadena, sin embargo, es imprescindible identificar y distinguir los factores que son precursores de los riesgos, para llevar a cabo la evaluación de manera correcta, siendo así que, se identificaron los siguientes riesgos:

Tabla 10. Escenarios de riesgos endógenos

COD.	RIESGO
EN01	Derrame de aguas residuales
EN02	Derrame de combustible
EN03	Derrame de aceites
EN04	Explosión
EN05	Exposición a agentes biológicos
EN06	Falla mecánica
EN07	Falla operativa
EN08	Atrapamiento entre objetos
EN09	Caída de objetos
EN10	Generación de material particulado
EN11	Generación de ruido y vibraciones
EN12	Incendio
EN13	Vertido de desechos peligrosos

7.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS

Para la evaluación de los riesgos endógenos se elaboraron tres tablas de doble entrada, una por cada medio analizado (físico, biótico, humano y socioeconómico), donde se estimó la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y la gravedad de sus consecuencias, evaluando así dichos riesgos. Además, se presentan gráficos con los resultados de la información procesada por cada medio analizado.

Cabe recalcar que los niveles de riesgo indicados como aceptables no se sujetaron a evaluación, ya que como la NTP:330 indica no se detectó ninguna anomalía destacable en los mismos por lo que se considera que el riesgo está controlado y no se valora.

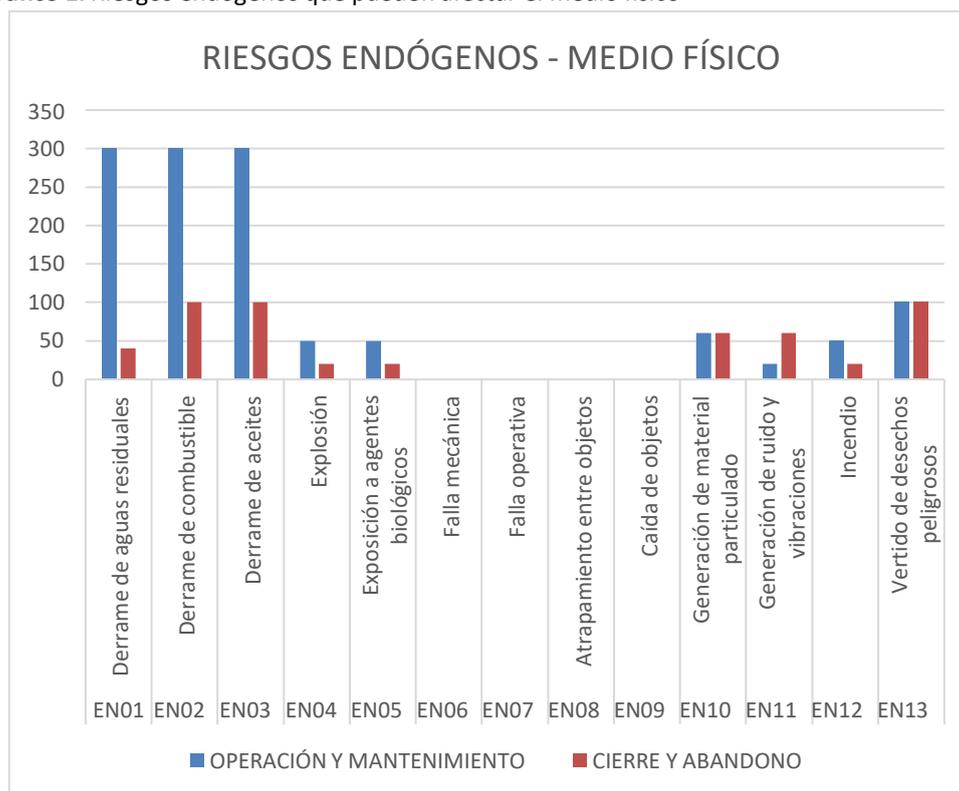
7.2.2.1. MEDIO FÍSICO

Tabla 9. Evaluación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio físico

RIESGO IDENTIFICADO		EVALUACIÓN RIESGO					
CÓD	RIESGO	DEFICIENCIA	EXPOSICIÓN	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR RIESGO	NIVEL DE RIESGO
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
EN01	Derrame de aguas residuales	6	2	12	25	300	ALTO
EN02	Derrame de combustible	6	2	12	25	300	ALTO
EN03	Derrame de aceites	6	2	12	25	300	ALTO
EN04	Explosión	2	1	2	25	50	MODERADO
EN05	Exposición a agentes biológicos	2	1	2	25	50	MODERADO
EN06	Falla mecánica	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN07	Falla operativa	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN08	Atrapamiento entre objetos	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN09	Caída de objetos	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN10	Generación de material particulado	2	3	6	10	60	MODERADO
EN11	Generación de ruido y vibraciones	2	1	2	10	20	BAJO
EN12	Incendio	2	1	2	25	50	MODERADO
EN13	Vertido de desechos peligrosos	2	2	4	25	100	MODERADO
FASE DE CIERRE Y ABANDONO							
EN01	Derrame de aguas residuales	2	2	4	10	40	MODERADO
EN02	Derrame de combustible	2	2	4	25	100	MODERADO
EN03	Derrame de aceites	2	2	4	25	100	MODERADO
EN04	Explosión	2	1	2	10	20	BAJO
EN05	Exposición a agentes biológicos	2	1	2	10	20	BAJO
EN06	Falla mecánica	-	-	-	-	-	ACEPTABLE

EN07	Falla operativa	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN08	Atrapamiento entre objetos	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN09	Caída de objetos	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN09	Generación de material particulado	2	3	6	10	60	MODERADO
EN10	Generación de ruido y vibraciones	2	3	6	10	60	MODERADO
EN11	Incendio	2	1	2	10	20	BAJO
EN12	Vertido de desechos peligrosos	2	2	4	25	100	MODERADO

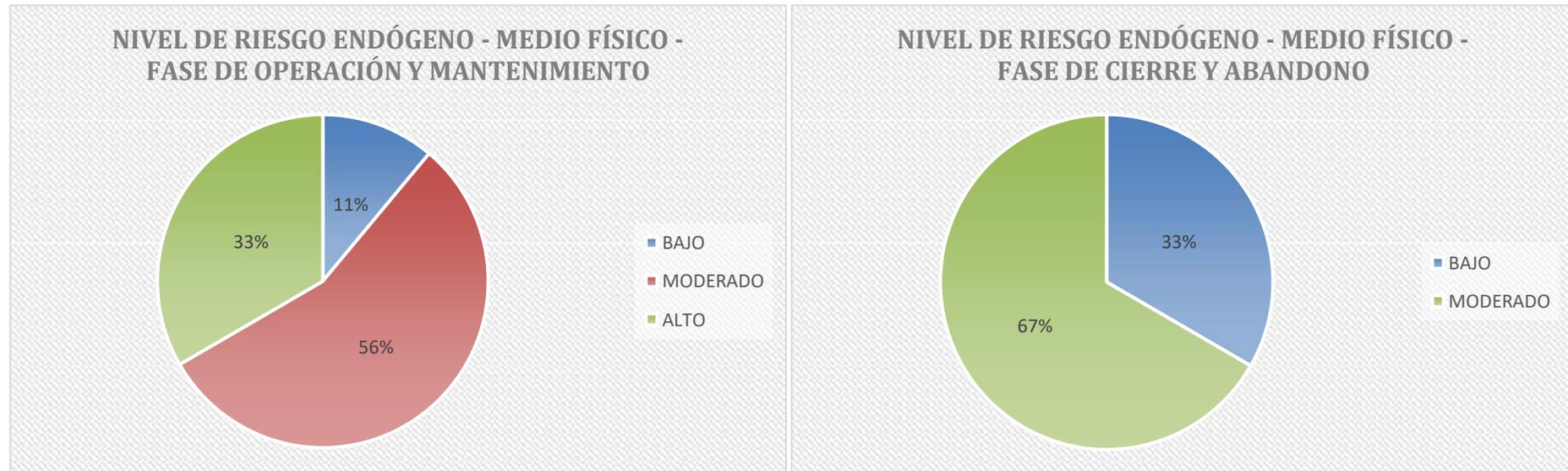
Gráfico 1. Riesgos endógenos que pueden afectar el medio físico



Como se puede observar en el gráfico 1 se detallan los riesgos que pueden afectar al medio físico del proyecto, en la fase de operación y mantenimiento existen tres riesgos evaluados como los más altos, estos son derrame de aguas residuales, derrame de combustible y derrame de aceites, en cambio el riesgo más bajo que se puede ver es la generación de ruido y vibraciones; mientras que en la fase de cierre y abandono los riesgos más elevados son el derrame de combustible, derrame de aceites y vertido de desechos peligrosos, teniendo además como los riesgos más bajos la explosión, exposición a agentes biológicos e incendio.

Además, los riesgos de falla mecánica, falla operativa, atrapamiento entre objetos y caída de objetos se han considerado como aceptables ya que por las actividades propias de la empresa no se detectó ninguna anomalía que afecte el medio físico.

Gráfico 2. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio físico



Con la ayuda del gráfico 2, se puede determinar el nivel de los riesgos analizados para el medio físico en las dos fases del proyecto mencionadas anteriormente. Se puede observar que para la fase de operación y mantenimiento la mayoría de riesgos con un 56% son de nivel moderado, seguidos por los riesgos altos en un 33% y por último los riesgos bajos con un 11%; en cambio para la fase de cierre y abandono los riesgos predominantes también son de nivel moderado, pero con un 67% y los riesgos bajos conforman un 33%.

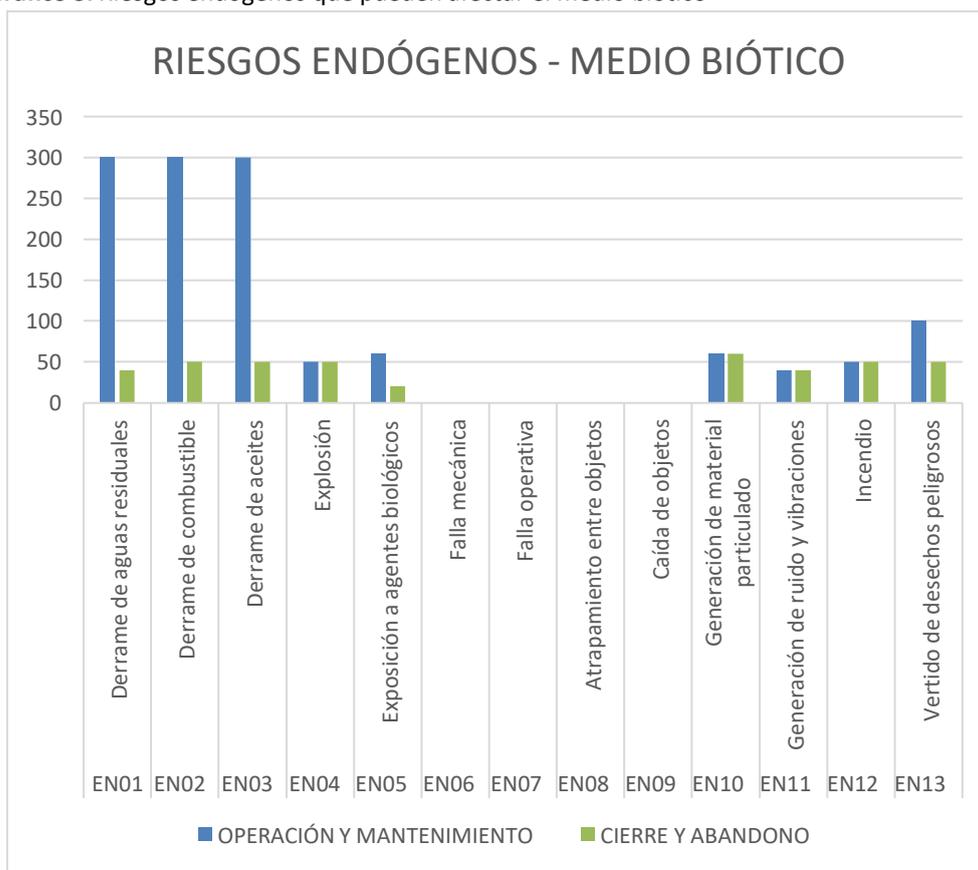
7.2.2.2. MEDIO BIÓTICO

Tabla 10. Evaluación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio biótico

RIESGO IDENTIFICADO		EVALUACIÓN RIESGO					
CÓD	RIESGO	DEFICIENCIA	EXPOSICIÓN	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR RIESGO	NIVEL DE RIESGO
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
EN01	Derrame de aguas residuales	6	2	12	25	300	ALTO
EN02	Derrame de combustible	6	2	12	25	300	ALTO
EN03	Derrame de aceites	6	2	12	25	300	ALTO
EN04	Explosión	2	1	2	25	50	MODERADO
EN05	Exposición a agentes biológicos	2	3	6	10	60	MODERADO
EN06	Falla mecánica	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN07	Falla operativa	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN08	Atrapamiento entre objetos	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN09	Caída de objetos	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN10	Generación de material particulado	2	3	6	10	60	MODERADO
EN11	Generación de ruido y vibraciones	2	2	4	10	40	MODERADO
EN12	Incendio	2	1	2	25	50	MODERADO
EN13	Vertido de desechos peligrosos	2	2	4	25	100	MODERADO
FASE DE CIERRE Y ABANDONO							
EN01	Derrame de aguas residuales	2	2	4	10	40	MODERADO
EN02	Derrame de combustible	2	1	2	25	50	MODERADO
EN03	Derrame de aceites	2	1	2	25	50	MODERADO
EN04	Explosión	2	1	2	25	50	MODERADO
EN05	Exposición a agentes biológicos	2	1	2	10	20	BAJO
EN06	Falla mecánica	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN07	Falla operativa	-	-	-	-	-	ACEPTABLE

EN08	Atrapamiento entre objetos	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN09	Caída de objetos	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
EN10	Generación de material particulado	2	3	6	10	60	MODERADO
EN11	Generación de ruido y vibraciones	2	2	4	10	40	MODERADO
EN12	Incendio	2	1	2	25	50	MODERADO
EN13	Vertido de desechos peligrosos	2	1	2	25	50	MODERADO

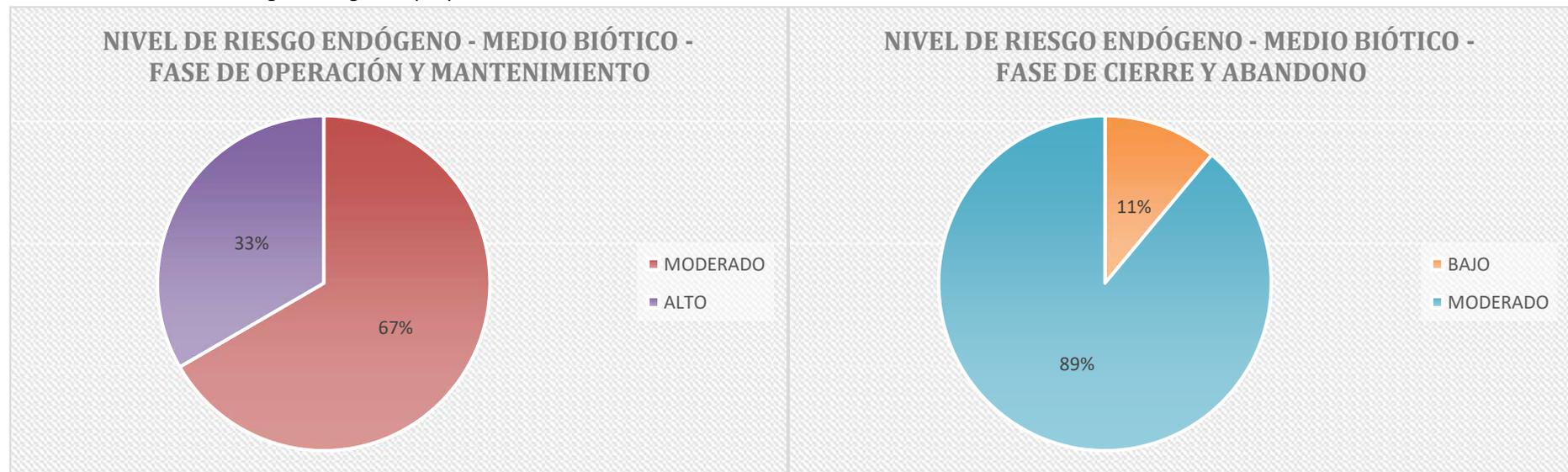
Gráfico 3. Riesgos endógenos que pueden afectar el medio biótico



En el gráfico 3 se detallan los riesgos que pueden afectar al medio biótico, se puede observar que para las fases de operación y mantenimiento los riesgos más altos son derrame de aguas residuales, derrame de combustible y derrame de aceites y el riesgo más bajo es el vertido de desechos peligrosos; en cambio en la fase de cierre y abandono el riesgo más elevado es la generación de material particulado y el riesgo más bajo es la exposición a agentes biológicos.

Además, cabe recalcar que en esta fase los riesgos de falla mecánica, falla operativa, atrapamiento entre objetos y caída de objetos también se han considerado como aceptables ya que por las actividades propias de la empresa no se detectó ninguna anomalía que afecte el medio biótico.

Gráfico 4. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio biótico



Al observar el gráfico 4, podemos encontrar los riesgos analizados para el medio biótico en las dos fases del proyecto anteriormente indicadas. Se puede notar que en la fase de operación y manteniendo el 67% de los riesgos tienen un nivel moderado y el 33% corresponden a un nivel alto; en cambio en la fase de cierre y abandono se observa que el 89% de riesgos examinados tienen un nivel moderado mientras que solamente un 11% tiene un nivel bajo.

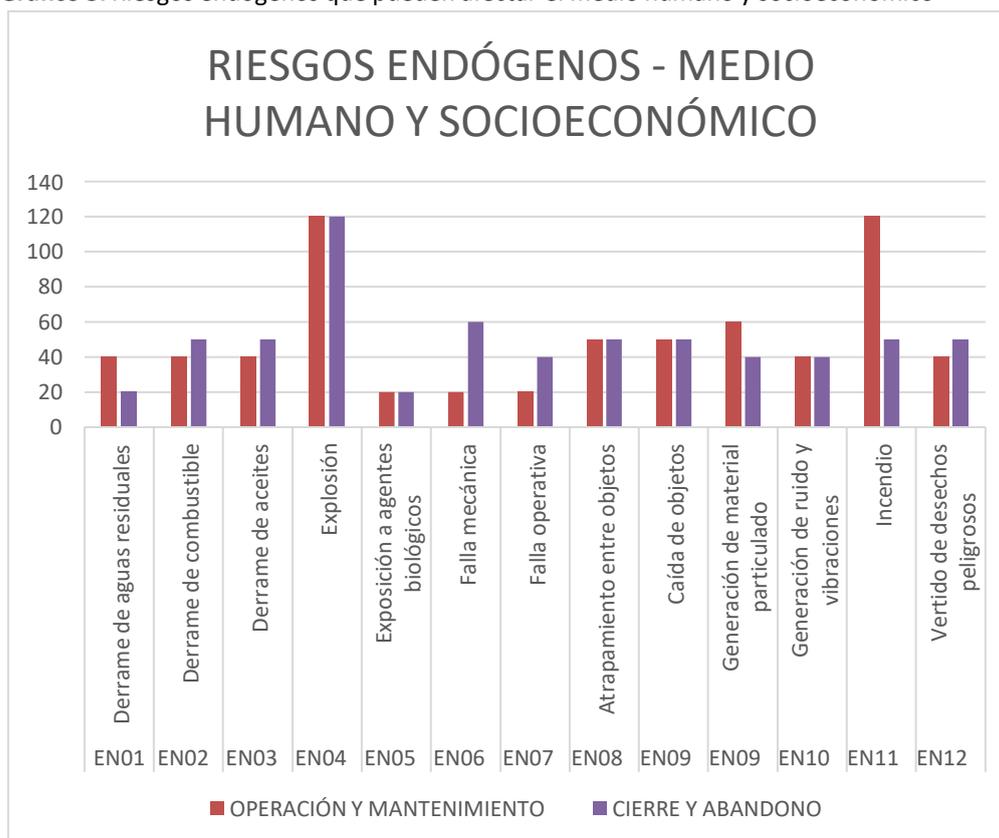
7.2.2.3. MEDIO HUMANO Y SOCIOECONÓMICO

Tabla 11. Evaluación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico

RIESGO IDENTIFICADO		EVALUACIÓN RIESGO					
CÓD	RIESGO	DEFICIENCIA	EXPOSICIÓN	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR RIESGO	NIVEL DE RIESGO
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
EN01	Derrame de aguas residuales	2	2	4	10	40	MODERADO
EN02	Derrame de combustible	2	2	4	10	40	MODERADO
EN03	Derrame de aceites	2	2	4	10	40	MODERADO
EN04	Explosión	2	1	2	60	120	MODERADO
EN05	Exposición a agentes biológicos	2	1	2	10	20	BAJO
EN06	Falla mecánica	2	1	2	10	20	BAJO
EN07	Falla operativa	2	1	2	10	20	BAJO
EN08	Atrapamiento entre objetos	2	1	2	25	50	MODERADO
EN09	Caída de objetos	2	1	2	25	50	MODERADO
EN10	Generación de material particulado	2	3	6	10	60	MODERADO
EN11	Generación de ruido y vibraciones	2	2	4	10	40	MODERADO
EN12	Incendio	2	1	2	60	120	MODERADO
EN13	Vertido de desechos peligrosos	2	2	4	10	40	MODERADO
FASE DE CIERRE Y ABANDONO							
EN01	Derrame de aguas residuales	2	1	2	10	20	BAJO
EN02	Derrame de combustible	2	1	2	25	50	MODERADO
EN03	Derrame de aceites	2	1	2	25	50	MODERADO
EN04	Explosión	2	1	2	60	120	MODERADO
EN05	Exposición a agentes biológicos	2	1	2	10	20	BAJO
EN06	Falla mecánica	2	3	6	10	60	MODERADO

EN07	Falla operativa	2	2	4	10	40	MODERADO
EN08	Atrapamiento entre objetos	2	1	2	25	50	MODERADO
EN09	Caída de objetos	2	1	2	25	50	MODERADO
EN10	Generación de material particulado	2	2	4	10	40	MODERADO
EN11	Generación de ruido y vibraciones	2	2	4	10	40	MODERADO
EN12	Incendio	2	1	2	25	50	MODERADO
EN13	Vertido de desechos peligrosos	2	1	2	25	50	MODERADO

Gráfico 5. Riesgos endógenos que pueden afectar el medio humano y socioeconómico



Al ver el gráfico 5 se pueden ver los riesgos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico, por lo que se puede notar que en la fase de operación y mantenimiento los riesgos más elevados son la explosión y el incendio y los riesgos más bajos son la exposición a agentes biológicos, falla mecánica y falla operativa; en cambio en la fase de cierre y abandono el mayor riesgo es el de explosión y los riesgos más bajos es el derrame de aguas residuales y exposición a agentes biológicos.

Gráfico 6. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio humano y socioeconómico



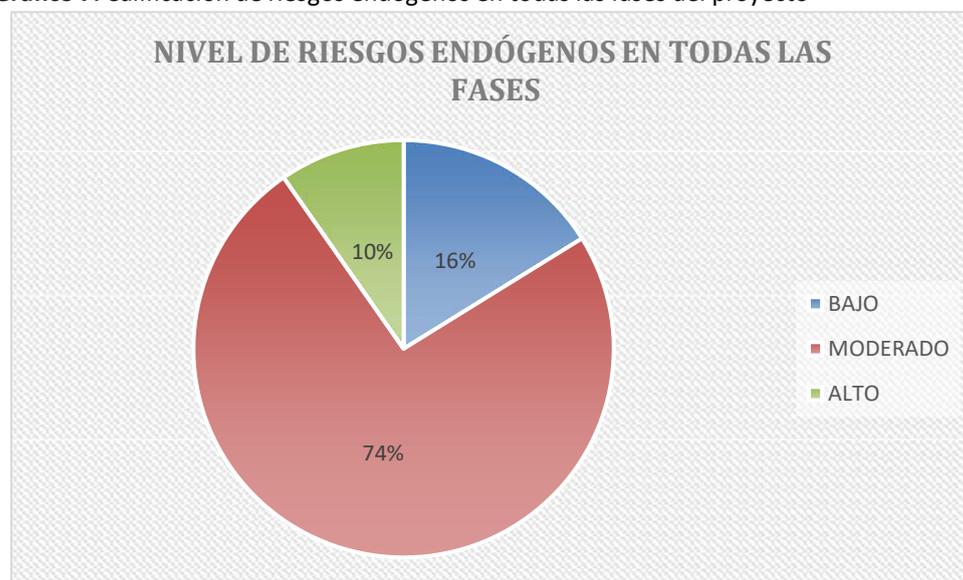
Con la ayuda del gráfico 6 se puede observar los riesgos analizados para el medio humano y socioeconómico del proyecto en las dos fases evaluadas, se puede ver que para la fase de operación y mantenimiento con un 77% se encuentran los riesgos de nivel moderado y los bajos cuentan con un 23%; mientras que en la fase de cierre y abandono del proyecto el 85% de los riesgos analizados tienen un nivel de riesgo moderado y el 15% son riesgos de nivel bajo.

7.2.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS

Los escenarios de riesgos endógenos fueron identificados a partir de posibles incidentes que puedan presentarse en la ejecución del proyecto, analizando para ello las causas y efectos, determinando así que, la mayoría de riesgos se deben al derrame de combustibles y derrame de aceites que pueden desencadenar la generación de otros riesgos, la evaluación englobó todos los escenarios de riesgos, analizándolos de manera independiente, identificando para ello cuáles serían los escenarios causales, factores de riesgo, riesgos, consecuencias y cuáles serían los factores y medios ambientales afectados.

En consecuencia, los resultados del análisis de riesgos indican que la mayoría de ellos estará presente en todas las fases del proyecto debido a las actividades propias del mismo, y de acuerdo con los resultados de la evaluación, independientemente del medio de afectación, los riesgos serán en un 74% de nivel moderado, los riesgos de nivel bajo de un 16% y finalmente los riesgos altos de un 10%, como se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 7. Calificación de riesgos endógenos en todas las fases del proyecto



En tal virtud, se requiere reducir los riesgos a través de medidas o acciones preventivas y correctivas que tras su aplicación garanticen una mínima afectación a los diferentes medios durante la ejecución del proyecto. Dichas medidas estarán contenidas en el Plan de contingencias del Plan de Manejo Ambiental.

Ahora bien, de acuerdo con la cuantificación y calificación de los riesgos obtenida en la evaluación, la prioridad de atención y corrección de los escenarios de riesgos identificados, que evitará la generación de otros, corresponde al orden jerárquico expuesto a continuación, donde se expone un análisis detallado para cada escenario de riesgo:

7.2.3.1. DERRAME DE COMBUSTIBLE

El derrame de combustible se puede producir en todas las etapas del proyecto. En la fase de operación y mantenimiento, el derrame de combustibles está relacionado con las actividades de almacenamiento y manipulación del mismo debido a que puede existir la aplicación de malas maniobras, además la empresa no cuenta con un tanque de almacenamiento adecuado para este; por lo que al derramarse puede provocar una alteración en la calidad del suelo, pues se recurrirá a aplicar medidas de contención, generando así desechos peligrosos como arena o aserrín con hidrocarburos; y repercutirá también en la salud de quienes hayan mantenido contacto con la sustancia peligrosa, ya sea en un derrame a causa de un error humano o en la contención y limpieza de este, se considera que el grado de afectación del derrame de combustible, en la fase de operación y mantenimiento en los **medios físico y biótico** es **ALTO** y en el **medio humano y socioeconómico** es **MODERADO**; mientras que en la fase de cierre y abandono para los tres **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO**.

7.2.3.2. DERRAME DE ACEITES

El derrame de aceites se puede dar en las dos fases del proyecto; en la fase de operación y mantenimiento se relaciona con las actividades de elaboración de los balanceados ya que una de las materias primas principales es el aceite de pescado por lo cual este se encuentra en constante manipulación, por lo que en el caso de existir malas maniobras y se produjera un derrame este puede alterar la calidad del suelo y calidad biótica del área, ya que al igual que en el derrame de combustibles se generaran desechos peligrosos. En la fase de cierre y abandono este se puede dar por mala maniobra con los vehículos utilizados ocasionando los mismos problemas que en la fase anterior; por consiguiente, en la fase de operación y mantenimiento en los **medios físico y biótico** es **ALTO** y en el **medio humano y socioeconómico** es **MODERADO**; mientras que en la fase de cierre y abandono para los tres **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO**.

7.2.3.3. DERRAME DE AGUAS RESIDUALES

Durante las fase de operación y mantenimiento y la de cierre y abandono existe el riesgo de derrames de aguas residuales, evento que puede darse en la limpieza y mantenimiento de la fosa séptica y de las aguas residuales del proceso, a causa del desconocimiento en los procedimientos de mantenimiento, malas maniobras o errores humanos, lo cual provocará una afectación al medio físico, específicamente a la calidad del agua, estos efluentes no tratados alterarán los estándares de la normativa ambiental, pues pese a que el área del proyecto no cuenta con servicio de alcantarillado, existe un pozo séptico como forma de eliminación de los efluentes generados en el proyecto.

Por otro lado, este riesgo es propio del mantenimiento y limpieza de la fosa séptica, y las aguas residuales del proceso pues ante la ocurrencia de derrames de aguas residuales del tanque séptico (aguas negras y grises), a causa del desconocimiento de procedimientos de mantenimiento o aplicación de malas maniobras del personal encargado, se verá afectada su salud y la calidad del suelo del área donde se produjo el derrame.

Sobre estos antecedentes, se considera que el grado de afectación del riesgo de derrame de aguas residuales en los **medios físico y biótico** es **ALTO** y en el **medio humano y socioeconómico** es **MODERADO**; mientras que en la fase de cierre y abandono para los tres **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO**.

7.2.3.4. VERTIDO DE DESECHOS PELIGROSOS

El vertido de desechos peligrosos es un riesgo asociado a la disposición y almacenamiento de desechos peligrosos resultantes de los procesos propios del proyecto, en actividades donde existe el uso de combustibles, por tal motivo, se ha considerado la posibilidad de su suceso en todas las fases del proyecto. Este escenario puede presentarse a causa de una mala gestión de los desechos peligrosos o una inadecuada disposición de estos, ya sea por el área incorrecta o medios deficientes de almacenamiento como tachos inapropiados.

Desde el punto de vista ambiental, en caso de suscitarse un vertido de desechos peligrosos, esto puede afectar la calidad del suelo y tener efectos nocivos sobre la salud de los trabajadores, pues a más de ser nocivos al contacto por su característica tóxica, podrían llegar a desencadenar otros riesgos como incendios y explosiones. En tal virtud, se estimó que tanto en la fase de operación y mantenimiento como en la de cierre y abandono el grado de afectación del vertido de desechos peligrosos sobre los **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO**.

7.2.3.5. EXPLOSIÓN

Se determinó que el riesgo de explosión puede presentarse tanto en la fase de operación y mantenimiento como en la de cierre y abandono, teniendo su origen en las instalaciones del proyecto, como consecuencia de un deficiente almacenamiento e inadecuada manipulación de combustible al ser utilizado en la maquinaria de la empresa. Existe también la posibilidad de generarse una explosión debido a descargas eléctricas o corto circuitos en redes eléctricas deficientes, lo que puede originar un conato de incendio, y esto a su vez convertirse en incendio si no es controlado, sin embargo, este proceso se analizó específicamente en el riesgo de incendio.

Ahora bien, las consecuencias del suceso de este riesgo serán destructivas para el ambiente debido a la propagación y onda de expansión que posee: La calidad del aire (medio físico) se verá afectada por la presencia de químicos transportados en las partículas de polvo esparcidas por la explosión lo cual supone un riesgo adicional para la salud de la población (medio humano y socioeconómico) así como también para la flora y fauna circundante al área (medio biótico).

Al mismo tiempo, las consecuencias para los componentes ambientales objeto de estudio colindantes al área del proyecto serán fatales, ya que existirá fragmentación de hábitats, pérdida de cobertura vegetal, daños materiales en el proyecto y en la propiedad privada, y daños personales que resultarán en lesiones serias, muy serias y catastróficas que en ocasiones podrán ser mortales.

Sobre este contexto, el escenario de riesgo podría afectar a los tres **medios ambientales físico, biótico y humano y socioeconómico** de la fase de operación y mantenimiento en los con un grado de afectación **MODERADO** y en la fase de cierre y abandono puede afectar al **medio físico** con grado de riesgo **BAJO** y a los **medios biótico y humano y socioeconómico** con un riesgo **MODERADO**.

7.2.3.6. GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

El término partícula o material particulado se refiere a cualquier sustancia en estado sólido o líquido, a excepción del agua pura, presente en la atmósfera por lo que se le conoce también como material particulado atmosférico (MPA), el cual tiene causas naturales o antropogénicas, entre estas últimas, las fuentes son muy diversas, encontrándose principalmente el tráfico, actividades industriales y constructivas.

Por las actividades propias del proyecto, la principal fuente de este riesgo se encuentra en el área del caldero; por otro lado, la generación de material particulado suspendido en el aire tiene efectos sobre el ambiente pues altera la calidad del aire lo cual supone un riesgo para la salud humana, ya que dicho material particulado penetra en el organismo por las vías respiratorias y profundizan más o menos en función de su diámetro, llegando incluso a acceder a los alvéolos pulmonares, causando en todos los casos diferentes niveles de toxicidad, como irritación en las vías respiratorias, tos o dificultad para respirar, infartos de miocardio no mortales, e incluso la muerte prematura en personas con enfermedades cardíacas o pulmonares; esto nos indica que tanto en la fase de operación y mantenimiento como en la de cierre y abandono afecta a los tres **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** como **MODERADO**.

7.2.3.7. INCENDIO

El riesgo de incendio se encuentra presente en el área de almacenamiento del combustible utilizado para la maquinaria y donde existan instalaciones eléctricas, por tal motivo, de acuerdo con las características del proyecto, este riesgo puede presentarse en la fase de operación y mantenimiento del proyecto en el área de labores, área de almacenamiento de desechos peligrosos, en actividades de mantenimiento y revisión de instalaciones eléctricas, almacenamiento de combustibles; y en la fase de cierre y abandono el riesgo también se puede presentar principalmente en el área de almacenamiento del combustible.

Las fallas en los sistemas eléctricos o inadecuada instalación eléctrica y la ruptura de redes eléctricas pueden provocar descargas eléctricas y/o cortos circuitos, pueden ocasionar conatos de incendio, mismos que ante la presencia de derrames accidentales de combustible, pueden provocar incendios. Entendiendo así que, los efectos descritos anteriormente pueden deberse principalmente a actos subestándares de operatividad, tales como la falta de mantenimiento, falta de experiencia y conocimiento en el manejo, entre otros que puedan causar accidentes.

Por otro lado, los efectos de suscitarse este tipo de evento recaen en todos los medios ambientales, pues pese a que las afectaciones al entorno serán inversamente proporcionales a la distancia de la zona de incendio, y las consecuencias dependerán de la magnitud de los mismos y el tiempo y tipo de respuesta para su control; afectará la calidad del aire, flora, fauna, ecosistemas y la salud de los

trabajadores y pobladores del sector, determinando con ello que en la fase de operación y mantenimiento para los **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO**; mientras que en la fase de cierre y abandono para los **medios biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO** y para el **medio físico** es **BAJO**.

De allí que, es indispensable la existencia de un sistema contra incendios en el área del proyecto, sumando a ello el factor humano, pues es esencial que todo el personal del proyecto se encuentre capacitado en el uso sistemas de extinción manuales como extintores portátiles u otros medios de supresión convencionales para la actuación eficiente, rápida y sencilla ante el suceso del siniestro, así se sofocará el conato de incendio y se combatirá o mitigará a tiempo su propagación, sin necesidad de recurrir a la intervención de terceros.

7.2.3.8. GENERACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES

El uso de equipos y maquinaria generan ruido y vibraciones, ya sea en mayor o menor medida, pues es algo intrínseco a su funcionamiento. Por esta razón, las obras civiles son una fuente frecuente de ruido y vibraciones constantes o fluctuantes, debido a la presencia de maquinaria en funcionamiento y vehículos de transporte de carga en movimiento. De allí que se consideró a la generación de ruido en la fase de cierre y abandono del proyecto, en actividades donde se da el uso de maquinaria y equipos es común.

Ahora bien, la incidencia que posee el ruido y vibraciones sobre el ambiente es sobre los **medios físico, biótico y humano y socioeconómico**, pues al provocar una contaminación sonora, representa un problema para el hombre por los sonidos indeseados, lo cual altera su bienestar, y por su salud, cuando dichas molestias se presentan en períodos prolongados. Además, este escenario afecta a la fauna presente en las áreas aledañas a la empresa. Por lo cual, en la fase de operación y mantenimiento la afectación al **medio físico** es **BAJO** y a los **medios biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO**; en cambio en la fase de cierre y abandono el grado de afectación en los tres **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO**.

Por consiguiente, se debe garantizar la generación mínima de los niveles de ruido como de vibraciones, considerando para ello la actuación sobre la propia fuente de generación, es decir, realizar un mantenimiento adecuado y eficiente sobre los equipos y maquinaria a ser utilizados en el proyecto.

7.2.3.9. EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS

Este escenario puede presentarse en todas las fases del proyecto, debido al derrame de aguas residuales o a la mala gestión de los residuos no peligrosos generados y/o por la disposición inadecuada de residuos, ya sea por la disposición de estos en un área inadecuada o en tachos deficientes. Esto generará una posible proliferación de bacterias, roedores e insectos como consecuencia de la basura acumulada lo cual incidirá en la calidad del suelo, estructura de ecosistemas y en la salud de los trabajadores y pobladores cercanos al proyecto.

Al respecto, el riesgo relativo a la afectación de la salud de los trabajadores, pobladores y visitantes del proyecto se enfoca en la transmisión de enfermedades, como es el caso de la actual pandemia sanitaria, lo cual podría considerarse también como un riesgo exógeno.

Finalmente, se determinó que la afectación de este escenario en la fase de operación y mantenimiento sobre los **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** es **MODERADO**; en cambio en la fase de cierre y abandono para los **medios físico, biótico y humano y socioeconómico** es **BAJO**.

7.2.3.10. ATRAPAMIENTO ENTRE OBJETOS

El atrapamiento entre objetos se puede ocasionar al operar la maquinaria necesaria para la elaboración de los balanceados, por esa razón el riesgo ha sido considerado solamente para el medio humano y socioeconómico que es el que se verá afectado por este; ya que los factores de riesgos que pueden suscitarse son desde el atrapamiento de una herramienta o residuo en los engranajes de la maquinaria ocasionando averías en la misma hasta el atrapamiento de una extremidad de un trabajador lo cual podría provocar dolores muy intensos o incluso podría llegar a perderla; por ello tanto en la fase de operación y mantenimiento como en la de cierre y abandono en el **medio humano y socioeconómico** es **MODERADO**.

7.2.3.11. CAIDA DE OBJETOS

La caída de objetos también se ha considera solo para el medio humano y socioeconómico debido a que los otros medios no se ven directamente afectados; este riesgo se puede dar durante el proceso de apilación del producto final que se son los bultos de balanceado para animales ya que al tener error en la manipulación de los mismos puede provocar la caída de estos quintales sobre los trabajadores lo que ocasionaría golpes y contusiones; por lo cual en las fases de operación y mantenimiento y en la de cierre y abandono en el **medio humano y socioeconómico** es **MODERADO**.

7.2.3.12. FALLA MECÁNICA

El mantenimiento inadecuado de la maquinaria o equipos puede dar lugar a fallos mecánicos, los cuales resultarán en un riesgo para la fase de operación y mantenimiento en la actividad de apilación de los bultos de balanceado; y para la fase de cierre y abandono del proyecto en la actividad de retiro de instalaciones.

Las fallas mecánicas se traducen en fallas en los sistemas de frenado, en la dirección, en neumáticos, desajustes mecánicos, inadecuadas conexiones, entre otras, que pueden provocar, por un lado, derrames de combustible o aceites generando así algún tipo de contaminación, dar origen a eventos como incendios o explosiones que afectan al entorno (escenarios analizados de manera independiente); y por otro, pueden contribuir a la generación de volcamientos y accidentes afectando principalmente a la salud de los trabajadores y pobladores del área (**medio humano y socioeconómico**). Por tal motivo, este riesgo se ha considerado como **ACEPTABLE** en los medios **físico y biótico** ya que no se encontraron anomalías que los afecten, por lo tanto, para el **medio humano y socioeconómico** en la fase de operación y mantenimiento se calificó como **BAJO** y en la fase de cierre y abandono como **MODERADO** ya que sus consecuencias serían serias.

7.2.3.13. FALLA OPERATIVA

Las fallas operativas corresponden a errores humanos como las deficientes prácticas laborales, negligencia laboral o desvío de procedimientos normales, seguros y confiables de operatividad, caso omiso de las normas de higiene y seguridad industrial, desconocimiento de procedimientos de operación y/o mantenimiento por la falta de capacitación del personal en temas relacionados con manejo de equipos, maquinaria, y seguridad y salud de los trabajadores, inadecuado uso de Equipo de protección personal, aplicación de malas maniobras, entre otras, que por su naturaleza de origen, se presentan durante todas las fases del proyecto.

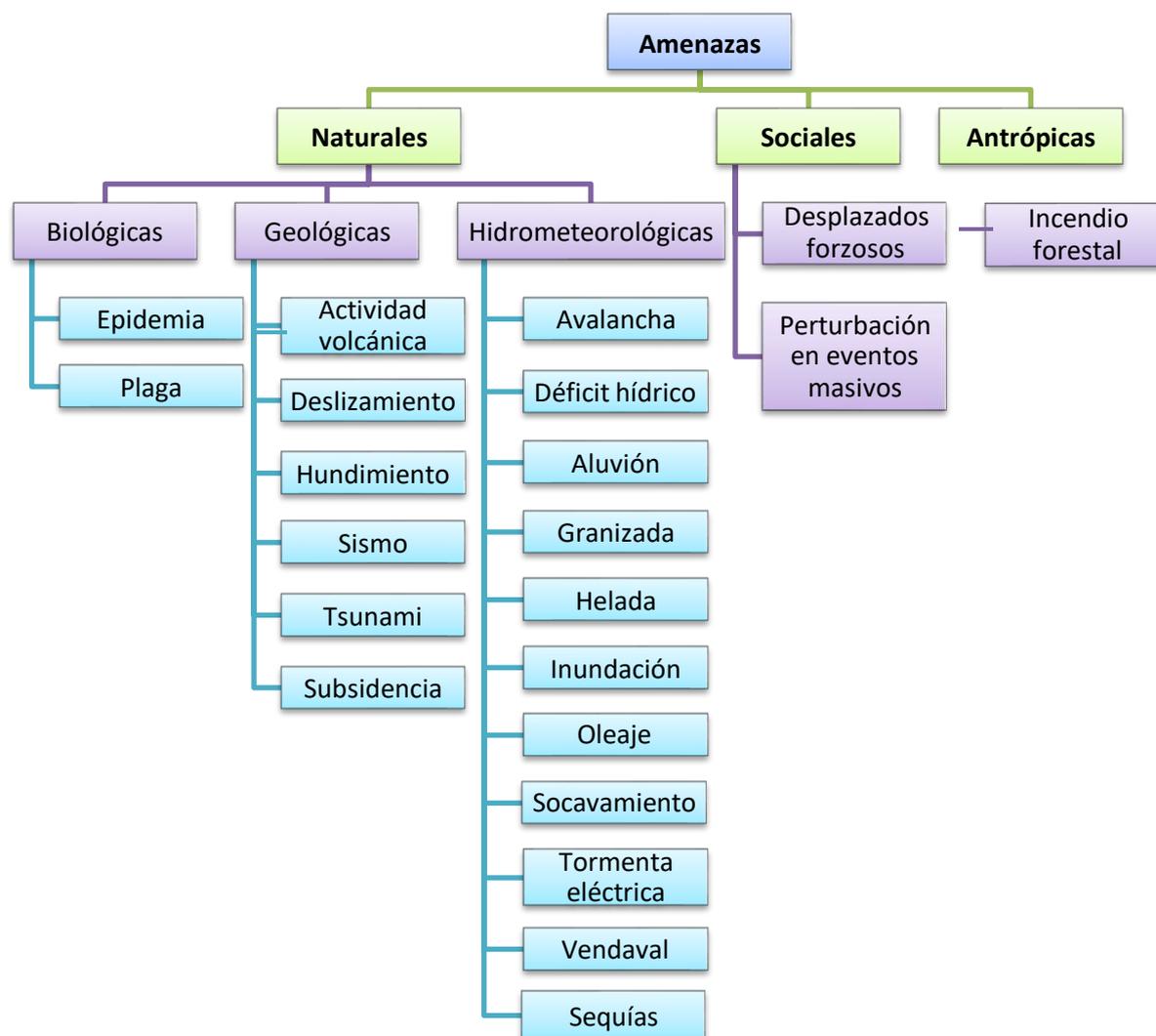
Las fallas operativas pueden provocar derrames, instalaciones deficientes, accidentes a los trabajadores y moradores del sector, entre otras faltas que desencadenen en eventos riesgosos como explosiones e incendios que afecten no sólo al área del proyecto sino también al área de influencia directa o limitarse a daños en equipos, maquinaria, infraestructura y materiales del proyecto. Por consiguiente, aquí también se determinó que el riesgo no afecta considerablemente a los **medios físico y biótico** por lo que igualmente se ha considerado como **ACEPTABLE**, por lo tanto, la afectación de las fallas operativas en la fase de operación y mantenimiento para el **medio humano y socioeconómico** es **BAJO** y en la fase de cierre y abandono es **MODERADO**.

7.3. RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO (EXÓGENOS)

Los riesgos exógenos se asocian a procesos y fenómenos provenientes del exterior del proyecto, que bien pueden ser naturales, lo cual implica la presencia de un acontecimiento natural imprevisible; o, ser antrópicas, provocadas por actos humanos.

Según la Secretaría de Gestión de Riesgos, en la Resolución No. SGR-056-2018, indica que los eventos peligrosos son:

Figura 2. Riesgos exógenos



Donde, las **amenazas naturales** se definen como:

- **Biológicas:** procesos de origen orgánico o transportados por vectores biológicos, incluidos la exposición a microorganismos patógenos, toxinas y sustancia bioactivas, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, disfunciones sociales y económicas o degradación ambiental.
- **Geológicas:** procesos o fenómenos naturales terrestres, que puedan causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.
- **Hidrometeorológicas:** Procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Las **amenazas sociales** se refieren al potencial de ocurrencia de conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes, con la consecuencia de afectar la vida, los bienes y el ambiente.

En cuanto a las **amenazas antrópicas**, estas se asocian a la degradación ambiental y sus efectos pueden contribuir al incremento de la vulnerabilidad, frecuencia e intensidad de las amenazas naturales.

A continuación, se presenta un detalle de las posibles causas de los eventos mencionados y los efectos observados:

Tabla 12. Descripción de riesgos exógenos

CÓD.	EVENTO	CONCEPTO	POSIBLES CAUSAS	EFFECTOS OBSERVADOS
AMENAZAS NATURALES: BIOLÓGICAS				
EX01	Epidemia	Ataque masivo de una enfermedad infecciosa a individuos de una misma zona geográfica, excediendo la frecuencia normal de casos	Consecuencia de otros desastres Infección viral Consumo de agua contaminada	Infecciones graves en personas
EX02	Plaga	Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales	Cambio climático (modifica las temperaturas, humedad y gases de la atmosfera) Traslado de material vegetal de un sitio a otro. Contaminación del suelo Exceso de humedad o estrés hídrico Uso abusivo de abonos químicos, naturales o de plaguicidas	Afluencia y aumentos generalizados de insectos o parásitos que afectan a: personas, animales, cultivos y bienes materiales
AMENAZAS NATURALES: GEOLÓGICAS				
EX03	Actividad volcánica	Actividad presentada por las erupciones o emisiones de materiales sólidos, líquidos o gaseosos, en estructuras geológicas formadas en la superficie terrestre por la energía interna del planeta que se	Liberación de energía interna de la tierra, cuando el magma emerge a superficie por edificios volcánicos	Gases Volcánicos Flujos de Lava Domos de Lava Flujos Piroclásticos Lluvia de ceniza y Piroclastos Flujos de lodo y escombros

CÓD.	EVENTO	CONCEPTO	POSIBLES CAUSAS	EFFECTOS OBSERVADOS
		manifiesta a poca profundidad		
EX04	Deslizamiento	Movimientos de masas de suelo o roca que se desplazan sobre una o varias superficies inestables en dirección de la pendiente del talud; la masa generalmente se transporta en conjunto, con una velocidad que puede ser variable, alcanzando un volumen de millones de metros cúbicos de material deslizado.	Acumulación de agua en el suelo por fuertes precipitaciones Zonas con pendientes fuertes Actividad sísmica Actividad humana (cortes de laderas, construcción en pendientes) Erosión Deforestación Vibraciones causadas por explosiones mineras	Obstrucción de vías y puentes Pérdidas de sistemas productivos agropecuarios Colapso estructural Pérdidas humanas
EX05	Hundimiento	Movimientos rápidos de la superficie del terreno que desciende verticalmente cuando el subsuelo pierde su capacidad de sostenimiento. Se genera por la intensa erosión y/o socavamiento del subsuelo debido a acciones naturales o antrópicas	Humedad del suelo Actividad sísmica Fallo de estructuras antrópicas subterráneas como ductos-cajón, túneles, galerías de minería Colapso de estructuras geológicas (cavernas o sumideros) Socavamiento por circulación de aguas subterráneas	Deformación rápida del terreno Generación de huecos y socavones Colapso de infraestructuras
EX06	Sismo	Sacudida de la superficie terrestre por dislocación (deformación) de la corteza. Las fuentes son de varios tipos siendo más comunes las tectónicas. También se conoce como Terremotos	Actividad volcánica Impacto de meteoritos Tectonismo (roce de placas tectónicas y fallas geológicas superficiales)	Licuefacción del suelo Amplificación de las ondas en el suelo Tsunami Deslizamientos

CÓD.	EVENTO	CONCEPTO	POSIBLES CAUSAS	EFFECTOS OBSERVADOS
EX07	Tsunami	Los Tsunamis como una serie de ondas marinas generadas por una perturbación sísmica o una violenta alteración del fondo oceánico, dichas ondas no son percibidas en alta mar, pero que, al acercarse a la costa, las olas incrementan su altura	Desplazamiento vertical del fondo marino provocado por un sismo mayor o igual a 7. De la escala de Richter y con una profundidad menor o igual a 70 km. Actividad volcánica submarina Deslizamientos en el fondo marino Caída de meteoritos	Cambio de la morfología costera Depósito de sedimentos del fondo marino Colapso estructural Desbordamiento de ríos
EX08	Subsidencia	Son movimientos lentos de la superficie del terreno que desciende verticalmente de forma gradual. Se genera por la acción prolongada de compactación debido a acciones naturales o antrópicas	Peso de sedimentos e infraestructuras Sobreexplotación de yacimientos de agua subterránea, petróleo o minerales Fallas geológicas	Descenso lento del terreno Deterioro gradual de infraestructuras
AMENAZAS NATURALES: HIDROMETEOROLÓGICAS				
EX09	Avalancha	Derrumbamiento de grandes masas de nieve y hielo que se desprenden de pendientes de montañas	Falta de homogeneidad de la capa de nieve o suelo Aguas pluviales que se filtran entre dos capas de nieve Aumento importante de la temperatura en el ambiente Vibración	Desprendimientos de masas de nieve Bloqueo de infraestructura vial Accidentes de turistas
EX10	Déficit Hídrico	Cantidad de agua perdida en forma de vapor por efecto de la evaporación del suelo y transpiración de las plantas	3 meses consecutivos de lluvias por debajo de lo normal Cambio climático	Afecta el crecimiento de las plantas Aridez en el suelo Desabastecimiento de agua

CÓD.	EVENTO	CONCEPTO	POSIBLES CAUSAS	EFFECTOS OBSERVADOS
EX11	Aluvión	Sedimento transportado por los ríos y depositado en deltas y valles fluviales	Desbordamiento de cuerpos de agua (ríos, canales, quebradas) Acumulación de agua en el suelo por fuertes lluvias en la zona Actividad humana (cortes de laderas, construcción en pendientes) Fuerte pendiente del terreno	Deslizamientos Bloqueo de infraestructura vial Colapsos estructurales Destrucción de la cobertura vegetal
EX12	Granizada	Precipitación o lluvia sólida que se compone de bolas o grumos irregulares de hielo y se origina cuando corrientes de aire ascienden al cielo de forma muy violenta. Debe mantenerse en monitoreo constante con los entes científicos	Tormentas eléctricas Fuertes lluvias Corrientes de aire anómalas Nubosidad Cambio Climático	Afecta a la agricultura
EX13	Helada	La helada es un fenómeno que se presenta cuando la temperatura que, dependiendo de su intensidad, duración y la fase fenológica en que se encuentra el cultivo puede provocar grandes daños a la agricultura. Desciende por debajo de los 0°C	Enfriamiento progresivo e intenso de zonas altas Cambios intensos de temperaturas bajo 0°C durante el día Cambio en la circulación del viento debido al cambio climático	Afecta a la agricultura Afecta a la salud de las personas y animales
EX14	Inundación	Son eventos que se presentan cuando las precipitaciones sobrepasan la capacidad máxima de retención de	Lluvias intensas en cortos periodos de tiempo Saturación del suelo	Anegamiento Subida de nivel y desborde de ríos Colapsos estructurales

CÓD.	EVENTO	CONCEPTO	POSIBLES CAUSAS	EFFECTOS OBSERVADOS
		agua e infiltración del suelo (Inundación por saturación de suelo), o el caudal de agua supera la capacidad máxima de transporte de los ríos, quebradas o esteros (Inundaciones por desbordamientos de ríos)	Derretimiento de glaciares por cambio climático Colapso o rotura de represas Cambio de uso del suelo en la cuenca hidrográfica Marejadas/ agujajes Tsunamis	
EX15	Oleaje	Son eventos que se presentan por la acción de vientos con movimientos ondulatorios, oscilaciones periódicas de la superficie del mar, formadas por crestas y depresiones que se desplazan horizontalmente	Vientos fuertes Periodos de aguaje	Socavamiento en los acantilados Retroceso de línea de costa Afectación de embarcaciones pesqueras
EX16	Socavamiento	Proceso de erosión y relleno de la superficie terrestre por acción de los diferentes agentes erosivos. Excavación lateral y del fondo del suelo por acción del agua, conocido como erosión hídrica, dejando en falso o sin apoyo a la superficie estableciéndose como zona de riesgo.	Oleaje Aguaje Inundaciones y crecientes de ríos Actividad humana (obras de construcción subterráneas) Tala de árboles y manglares en orillas de ríos	Retroceso de los acantilados Desprendimiento de rocas
EX17	Tormenta Eléctrica	Lluvias intensas con vientos en la superficie caracterizada por la presencia de rayos y truenos	Formación de nubes de tormenta Movimiento de masas de aire húmedo	Formación de nubes de tormenta Movimiento de masas de aire húmedo

CÓD.	EVENTO	CONCEPTO	POSIBLES CAUSAS	EFFECTOS OBSERVADOS
EX18	Vendaval (vientos fuertes)	Perturbación atmosférica que genera vientos fuertes que adquieren altas velocidades	Fuertes corrientes de aire que bajan bruscamente y giran en espiral a gran velocidad Se produce principalmente sin lluvia o con poca lluvia	Desprendimiento de techos Colapso de infraestructura frágil
EX19	Sequía	Anomalía que muestra que la disponibilidad de agua se encuentra muy por debajo de lo usual en el área, es decir que el agua no es suficiente para abastecer las necesidades de plantas, animales y humanos que habitan en dicho lugar.	Escasez de precipitaciones Sobreexplotación de tierras	Afecta a la agricultura Afecta a la salud de las personas y animales
AMENAZAS SOCIALES				
EX20	Desplazados forzosos	Las personas o grupos de personas en situación de desplazamiento forzado se han visto obligadas a abandonar su lugar de residencia como resultado de un conflicto armado, situaciones de violencia generalizada, desastre de origen natural o antrópico y o violación de los derechos humanos de conformidad con los instrumentos internacionales y que requieren de asistencia humanitaria	Conflicto armado Situaciones de violencia generalizada Violaciones de los derechos humanos Catástrofes naturales o provocadas por el ser humano Cambio climático Crisis ecológica Crisis humanitaria Crisis económica - social	Migración Movilidad interna Necesidad de alojamiento temporal
EX21	Perturbación en eventos masivos	Alteración o trastorno que se produce en el orden o en las	Mala organización Pánico Sobre aforo	Aplastamiento de personas Estampida humana

CÓD.	EVENTO	CONCEPTO	POSIBLES CAUSAS	EFFECTOS OBSERVADOS
		características permanentes del desarrollo normal de un evento de concentración masiva	Violencia física Deficiencias en plan de seguridad Materiales peligrosos Amenaza de bomba	Agresiones físicas
AMENAZAS ANTRÓPICAS: DEGRADACIÓN AMBIENTAL				
EX22	Incendio forestal	Fuego que se propaga sin control a través de vegetación por lo general en zonas rurales o espacios colindantes a zonas urbanas y que amenaza con destruir la flora, fauna y áreas de cultivo y vegetación.	Naturales: erupciones volcánicas, caída de rayos, sequías, altas temperaturas y fuertes vientos Accidentales. medios de transporte y eléctricos Negligencia en prácticas agrícolas y forestales, fogatas mal apagadas, cables eléctricos sin mantenimiento, uso de pirotecnia y por residuos de basura (vidrio y plásticos), y colillas de cigarrillo mal apagadas Intencionales: conflictos por tierras, familiares y venganza	Degradación de los ecosistemas Pérdida de biodiversidad de flora y fauna Extinción de especies endémicas y autóctonas Contaminación de las vertientes de agua Contaminación medioambiental (calidad del aire afecta a la salud) Pérdida de infraestructura agropecuaria

FUENTE: Secretaría de Gestión de Riesgos

7.3.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EXÓGENOS

Los riesgos exógenos se identificaron de acuerdo con la susceptibilidad del área del proyecto de experimentar un acontecimiento natural, social o antrópico, definidos por la Secretaría de Gestión de Riesgos:

7.3.1.1. AMENAZA NATURAL – BIOLÓGICAS

7.3.1.1.1. EPIDEMIA

La enfermedad por coronavirus, más conocida como COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por el SARS-CoV-2, la cual en casos leves produce síntomas similares a los de la gripe, en casos graves produce neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, choque séptico, entre otros, y en casos fatales la infección puede ser mortal.

Fue notificada por primera vez en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019, fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020, y el 11 de marzo del mismo año la OMS caracterizó al COVID-19 como pandemia, entendiéndose con ello que los contagios se producen por transmisión comunitaria en más de un continente.

En tal virtud, el proyecto no se encuentra exento del riesgo, pues es muy probable adquirir la enfermedad por transmisión comunitaria y padecer distintos efectos, entre no importantes a catastróficos que afecten a la salud de las personas, y efectos disruptivos en el desarrollo económico, tanto del proyecto como del sector.

7.3.1.1.2. PLAGA

Las plagas representan un alto riesgo para la salud del ser humano, pues poseen una alta capacidad de movimiento y reproducción, logrando transmitir rápidamente diferentes tipos de virus, infecciones y enfermedades que pueden ser mortales en algunos casos. Entre las plagas que representan una amenaza para la salud humana se encuentran:

1. **Roedores:** algunas de las enfermedades transmitidas por esta plaga son: el Hantavirus, la coriomeningitis linfocítica, la tularemia y la peste.
2. **Mosca doméstica:** la mosca es un portador, entre las enfermedades transmitidas por las moscas domésticas se incluyen: ántrax, cólera conjuntivitis (epidemia), difteria (cutánea), disentería, intoxicación alimentaria/gastroenteritis, lepra poliomiелitis, tracoma, tuberculosis, fiebre tifoidea, entre otras.

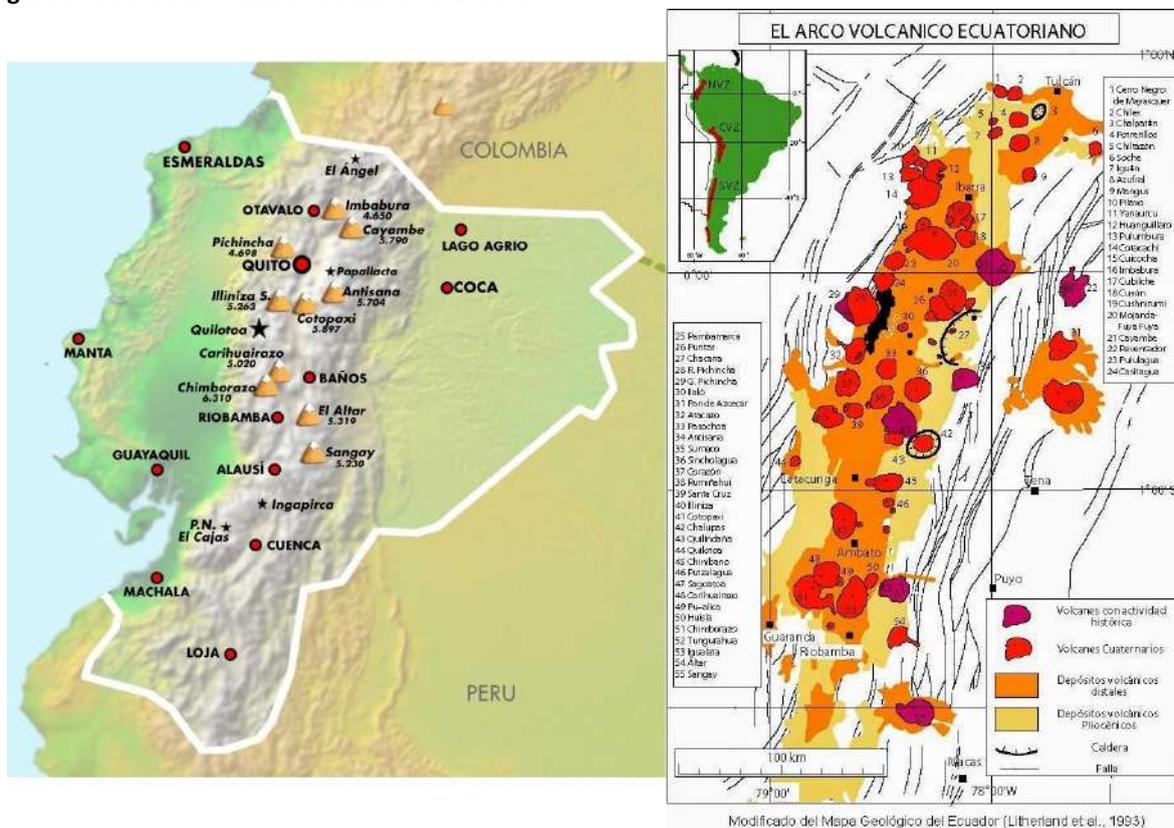
7.3.1.2. AMENAZA NATURAL – GEOLÓGICAS

7.3.1.2.1. ACTIVIDAD VOLCÁNICA

El país se encuentra localizado en una zona de intensa actividad sismo-tectónica-volcánica (Cinturón del Fuego del Pacífico), el cantón Chambo donde se encuentra el proyecto EXIBAL pertenece a la

provincia de Chimborazo, la cuál si tiene una amenaza de actividad volcánica por llegada de ceniza sea esta por el volcán Tungurahua o el volcán Sangay por lo que se puede determinar que el proyecto si se encuentra expuesto a la amenaza volcánica de caída de ceniza más no de piroclásticos o lava, esto se puede confirmar mediante la figura 3.

Figura 3. Nivel de amenaza volcánica en el Ecuador



FUENTE: <https://sites.google.com/site/erupcionesuebgestiontrabajos/home/volcanes-activos>

7.3.1.2.2. DESLIZAMIENTO O MOVIMIENTOS DE MASA

La ubicación del país en el Cinturón del Fuego del Pacífico, da lugar a procesos intensos de erosión, y movimientos en masa recurrentes que pueden causar pérdidas socioeconómicas y vidas humanas. La susceptibilidad se clasifica en: sin susceptibilidad, con pendientes no mayores al 5%; Baja, zonas con pendientes no mayores al 12% y condiciones geológicas estables; Media, zonas con pendientes mayores a 40%; Alta; zonas con pendientes menores al 70%; Y, muy alta, zonas con pendientes mayores al 100%.

Por ello se puede determinar que el proyecto EXIBAL al tener una pendiente de 12 – 20% tiene una susceptibilidad baja a la amenaza de movimiento de masa.

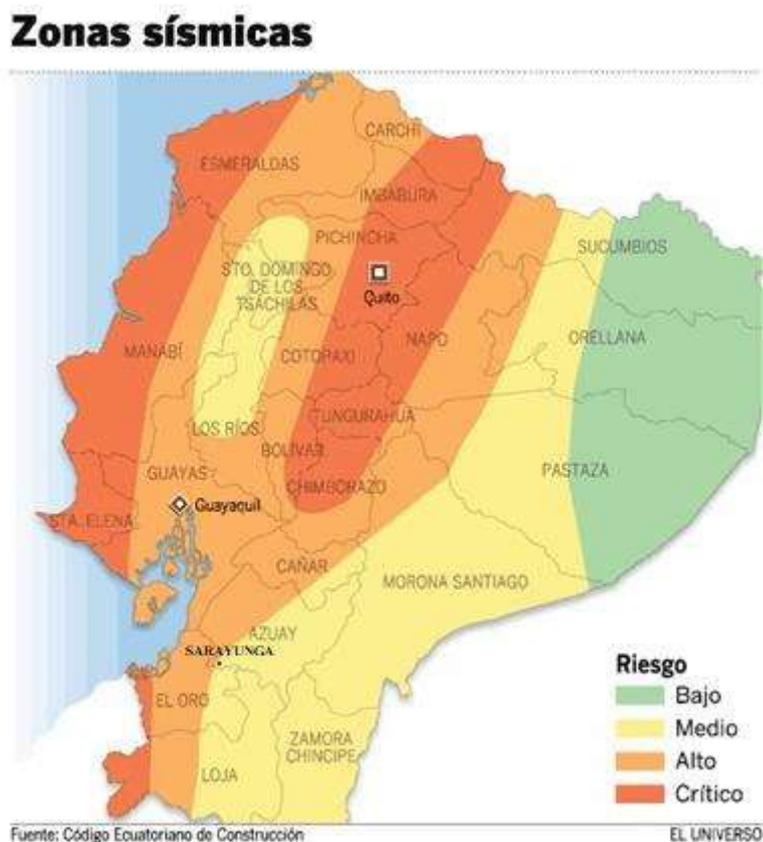
7.3.1.2.3. HUNDIMIENTO

Esta amenaza se encuentra directamente relacionada con el proceso de erosión y/o socavamiento. Al encontrarse el proyecto cerca del río Chambo puede existir una erosión a futuro de la zona alrededor del mismo, por lo que se puede determinar que el proyecto tiene una amenaza baja a este riesgo.

7.3.1.2.4. SISMOS O TERREMOTOS

El peligro sísmico es uno de los fenómenos naturales que posee mayores consecuencias negativas en cuanto a pérdidas económicas, de infraestructura y vidas humanas. Para determinar los niveles de amenaza sísmica se tomó como referencia el mapa de la figura 4, con el cual puede determinar que el proyecto EXIBAL al encontrarse al norte de la provincia de Chimborazo presenta una exposición de crítica de riesgo sísmico, por lo tanto, la exposición a esta amenaza es alta.

Figura 4. Nivel de amenaza sísmica por provincia en el Ecuador



FUENTE: Gestión del riesgo, 2013

<http://marcomanchas.blogspot.com/2013/04/amenazas-naturales.html>

7.3.1.2.5. TSUNAMI

Los tsunamis están directamente ligados a los sismos en las zonas costeras, es decir, afectan directamente a los cantones litorales con salida al mar, por tal motivo, el área del proyecto al no encontrarse en la zona costera del país no está expuesto a esta amenaza.

7.3.1.2.6. SUBSIDENCIA

La subsidencia se presenta cuando han existido excavaciones de galerías, túneles, extracciones mineras o petróleo, y extracción de agua subterránea, lo cual ocasiona una pérdida en el volumen del

suelo. Dichas actividades no han sido ejecutadas en el área circundante al proyecto, por lo que se estima que el proyecto no se encuentra expuesto a esta amenaza.

7.3.1.3. AMENAZA NATURAL – HIDROMETEOROLÓGICAS

7.3.1.3.1. AVALANCHA

En el área del proyecto no se encuentran nevados, por lo cual se establece que el proyecto no se expone a esta amenaza.

7.3.1.3.2. DÉFICIT HÍDRICO

Para determinar el déficit hídrico se consideran el cambio climático y 3 meses consecutivos de lluvias por debajo de lo normal, de acuerdo con el PDOT del cantón Chambo se tiene un déficit hídrico en los meses de enero a marzo y de mayo a diciembre, por lo que se determinó que el proyecto se encuentra expuesto a esta amenaza.

7.3.1.3.3. ALUVIÓN

Al encontrarse el área del proyecto en una zona con pendiente (15-20%), tener una susceptibilidad baja a movimiento de masas y además encontrarse cerca del río Chambo se puede determinar que existe una probabilidad baja de que ocurra un aluvión que afecte la infraestructura del proyecto o amenace la vida de quienes laboren en él.

7.3.1.3.4. GRANIZADA

El granizo afecta comúnmente a los cantones de la región andina del país, ya que el punto de congelación es mayor debido a la altitud y bajas temperaturas de la zona, por ello, al encontrarse el proyecto en esta región y tener una temperatura de 12 a 14 °C en base al mapa de Isotermas (Ver Anexo 5), se puede determinar que el mismo si está expuesto a esta amenaza.

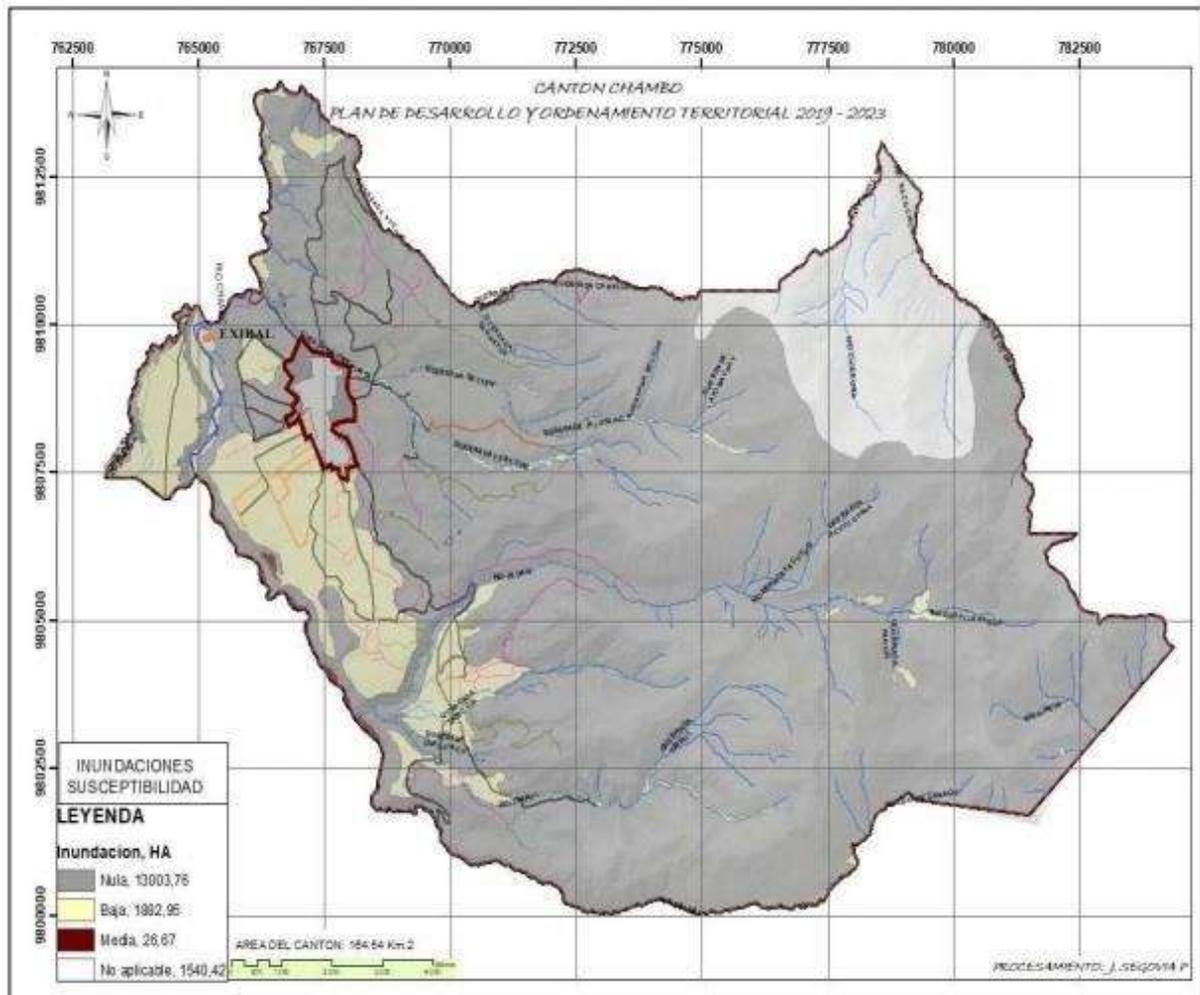
7.3.1.3.5. HELADA

Las heladas ocurren cuando la temperatura del aire disminuye a 0°C o menos lo que hace más probable su ocurrencia en la región andina, por tal motivo, se ha tomado en consideración el mapa de isothermas del proyecto EXIBAL (Ver Anexo 5) donde se puede observar que la temperatura promedio de la zona es de 12 a 14 °C, estableciendo así que el proyecto si tiene exposición a esta amenaza

7.3.1.3.6. INUNDACIÓN

Tomando en consideración las características de la pendiente y altura a la cual se encuentra la empresa EXIBAL se concluye que tiene una susceptibilidad baja a la amenaza de inundación, al encontrarse del río Chambo. Además, esto se puede corroborar con la información obtenida del PDOT del cantón Chambo mediante la figura 5.

Figura 5. Nivel de amenaza de inundaciones del cantón Chambo



FUENTE: PDOT cantón Chambo, 2020 – 2023

7.3.1.3.7. OLEAJE

Los oleajes afectan directamente a los cantones litorales con salida al mar, por tal motivo, el proyecto al no encontrarse a lo largo de esta área no está expuesto a dicha amenaza.

7.3.1.3.8. SOCAVAMIENTO

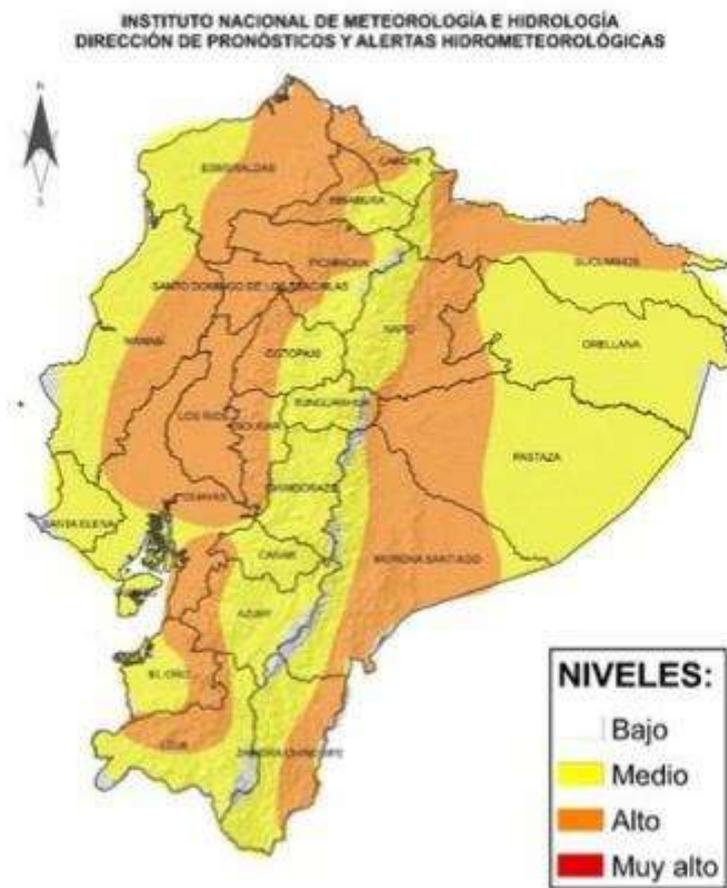
En el área del proyecto no se evidencia la presencia de socavamiento, por otro lado, la susceptibilidad a la erosión del área del proyecto es baja, por lo que se considera que el proyecto no se encuentra expuesto a esta amenaza.

7.3.1.3.9. TORMENTA ELÉCTRICA

De acuerdo con el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) en el último año se ha registrado un promedio medio de tormentas eléctricas en la provincia de Chimborazo, cantón Chambo,

como indica la figura 6, por lo que se puede determinar que el área donde se ubica el proyecto si susceptible a tormentas eléctricas en los meses de lluvia.

Figura 6. Nivel de amenaza de tormenta eléctrica a nivel nacional



FUENTE: Boletín Meteorológico Nro. 010, INAMHI, 2021

7.3.1.3.10. VENDAVAL (VIENTOS FUERTES)

Los vendavales son vientos muy fuertes que pueden alcanzar un promedio de 60 km/h y se presentan comúnmente en aguaceros o tormentas. Ahora bien, de acuerdo con los datos meteorológicos, la velocidad del viento en el cantón Chambo es de 7 a 15 Km/h, con lo cual se determinó que el área del proyecto no se encuentra expuesto a esta amenaza.

7.3.1.3.11. SEQUIAS

Las sequías son ocasionadas por la falta de lluvia, ocasionando escasez de agua, por lo que al existir un déficit hídrico también va a existir la amenaza de sequías, esto se puede corroborar con el PDOT del cantón Chambo; por ello tomando también en consideración el mapa de isoyetas del proyecto EXIBAL (Ver Anexo 5), se puede notar que se encuentra en una zona de precipitación de 500 – 750 mm, por lo tanto, se determina que el proyecto si se encuentra expuesto a esta amenaza.

7.3.1.4. AMENAZAS SOCIALES

7.3.1.4.1. DESPLAZADOS FORZOSOS

Este fenómeno se ha presentado en las fronteras del país, por lo cual se ha determinado que esta amenaza no incidirá en el proyecto.

7.3.1.4.2. PERTURBACIÓN EN EVENTOS MASIVOS

En el área circundante al proyecto no han existido eventos masivos o la organización de eventos públicos, por lo cual se considera que el proyecto no se encuentra expuesto a esta amenaza.

7.3.1.5. AMENAZAS ANTRÓPICAS

7.3.1.5.1. INCENDIO FORESTAL

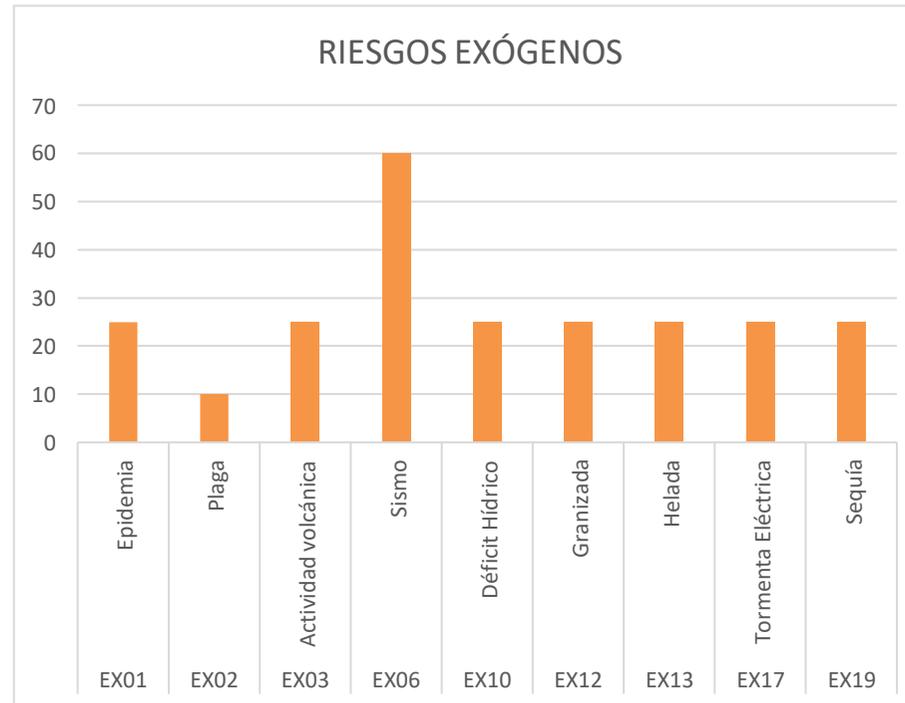
En cuanto a las amenazas antrópicas, se ha considerado solo el incendio forestal como amenaza de degradación ambiental externa que pueda afectar al proyecto, pues los diferentes riesgos antrópicos fueron analizados en el acápite de riesgos endógenos. Ahora bien, se puede observar que el mapa del Informe de Situación – Incendios Forestales a nivel nacional 2019 del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias indica la presencia de puntos calientes donde existe la mayor probabilidad de que se origine un incendio forestal, en el que se puede notar que la provincia de Chimborazo si se encuentra dentro de los posibles lugares afectados.

Sin embargo, por las características geográficas del área del proyecto que se encuentra cercano al río Chambo y que en el área no existe un gran número de especies arbóreas limita el riesgo de incendio, por lo que es una amenaza baja para el mismo.

Tabla 13. Evaluación de riesgos exógenos

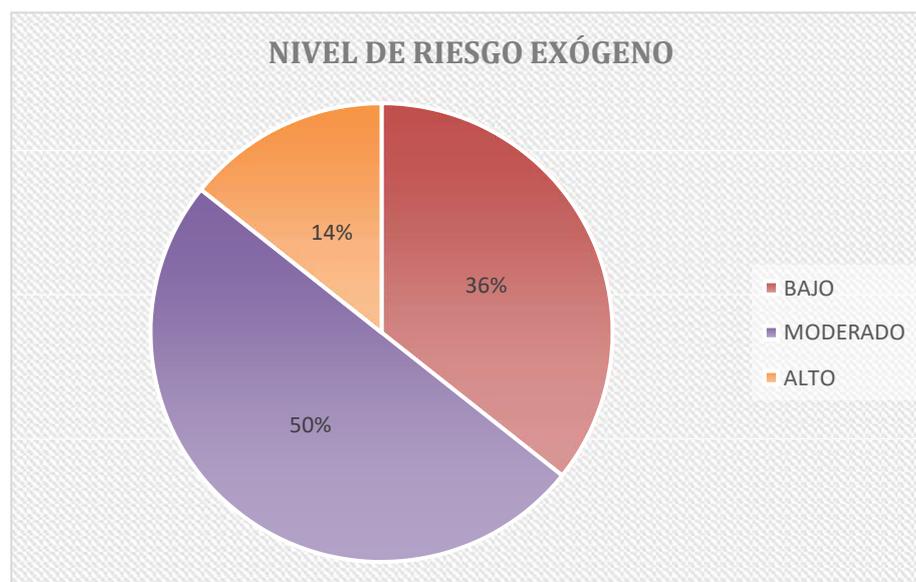
AMENAZA		RIESGO IDENTIFICADO		EVALUACIÓN RIESGO					
		CÓD	RIESGO	DEFICIENCIA	EXPOSICIÓN	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR RIESGO	NIVEL DE RIESGO
NATURAL	BIOLÓGICAS	EX01	Epidemia	2	4	8	25	200	ALTO
		EX02	Plaga	2	1	2	10	20	BAJO
		EX03	Actividad volcánica	2	1	2	25	50	MODERADO
	GEOLÓGICAS	EX04	Deslizamiento o movimiento de masas	2	1	2	10	20	BAJO
		EX05	Hundimiento	2	1	2	10	20	BAJO
		EX06	Sismo	2	2	4	60	240	ALTO
	HIDROMETEOROLÓGICAS	EX10	Déficit Hídrico	2	1	2	25	50	MODERADO
		EX11	Aluvión	2	1	2	10	20	BAJO
		EX12	Granizada	2	1	2	25	50	MODERADO
		EX13	Helada	2	1	2	25	50	MODERADO
EX14		Inundación	2	1	2	10	20	BAJO	
EX17		Tormenta Eléctrica	2	1	2	25	50	MODERADO	
	EX19	Sequía	2	1	2	25	50	MODERADO	
	ANTRÓPICAS	EX22	Incendio forestal	2	1	2	10	20	BAJO

Gráfico 8. Riesgos exógenos



Como se observa en la tabla 13 y en la gráfica 8, los riesgos más perjudiciales son los sismos seguidos por la epidemia ya que tienen un nivel de riesgo alto, después están los riesgos de actividad volcánica, déficit hídrico, granizada, helada, tormenta eléctrica y sequía que tienen un nivel de riesgo moderado, los riesgos analizados afectan al medio humano y socioeconómico en un nivel alto, moderado y bajo, como se expone en el siguiente gráfico:

Gráfico 9. Cantidad de riesgos exógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico según su calificación



7.3.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EXÓGENOS

Los riesgos exógenos fueron identificados a partir de procesos y fenómenos naturales y antrópicos que puedan representar un peligro para el proyecto en todas sus fases, tomando para ello la información de la Secretaría de Gestión de Riesgos, donde se determinó que los riesgos que tendrán incidencia en el área del proyecto y amenazan la salud y vida de los trabajadores y la infraestructura del proyecto son:

- **Riesgo alto:** calificación obtenida por dos riesgos: **EPIDEMIA** (EX01), riesgo NATURAL BIOLÓGICO, el cual afectará principalmente a la salud de los trabajadores y al desarrollo económico del proyecto, esto debido a la pandemia por COVID-19; **SISMOS** (EX06) como riesgo NATURAL GEOLÓGICO, el cual alterará el desarrollo económico del proyecto, afectará la infraestructura de este y la vida de los trabajadores.
- **Riesgo Moderado:** calificación obtenida por seis riesgos: **ACTIVIDAD VOLCÁNICA** (EX03) como riesgo NATURAL GEOLÓGICO y **DÉFICIT HÍDRICO** (EX10), **GRANIZADA** (EX12), **HELADA** (EX13), **TORRENTE ELÉCTRICA** (EX17) y **SEQUÍA** (EX19) como riesgo NATURAL HIDROMETEREOLÓGICO,

los cuales afectarán la infraestructura del proyecto y en los peores casos la salud de los trabajadores del proyecto.

- **Riesgo bajo:** calificación obtenida por seis riesgos: la **PLAGA** (EX02) como riesgo NATURAL BIOLÓGICO, el cual afectará principalmente la salud de los trabajadores; **DESLIZAMIENTO O MOVIMIENTO DE MASAS** (EX04) y **HUNDIMIENTO** (EX05) como riesgo NATURAL GEOLÓGICO, el cual puede alterar el desarrollo económico del proyecto, afectar su infraestructura y la salud o la vida de los trabajadores, **ALUVIÓN** (EX11) e **INUNDACIÓN** (EX14) como riesgo NATURAL HIDROMETEOROLÓGICO, mismo que en caso de presentarse afectará la infraestructura del proyecto e incluso amenazará la vida de quienes laboren en el área; y el **INCENDIO FORESTAL** (EX22) como riesgo ANTRÓPICO, mismo que de presentarse y no ser controlado, amenaza con desencadenar los riesgos de incendio y explosión en el área del proyecto, lo cual afectaría la salud y vida de los trabajadores y la infraestructura del proyecto.

Finalmente, la jerarquización en cuanto a la prioridad de atención y corrección para los riesgos exógenos identificados es nula pues son riesgos imprevisibles, por tal motivo, deberán existir medidas basadas en el nivel del riesgo para prevenir y disminuir los daños que puedan causar todos los riesgos identificados.

VIII. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	2
ÍNDICE DE GRÁFICOS	3
8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	1
8.1. METODOLOGÍA	1
8.1.1. COMPONENTES AMBIENTALES EVALUADOS	1
8.1.2. PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	3
8.2. RESULTADOS	7
8.2.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE CONSTRUCCIÓN	7
8.2.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE OPERACIÓN	8
8.2.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE CIERRE	10
8.2.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE CONSTRUCCIÓN	11
8.2.5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE OPERACIÓN	14
8.2.6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE CIERRE	22
8.2.7. CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS	25
8.3. CONCLUSIONES	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes y factores ambientales analizados en la evaluación	1
Tabla 2. Descripción de los componentes y sus factores.....	2
Tabla 3. Definición y valoración de la magnitud de impactos.....	4
Tabla 4. Definición de los parámetros de evaluación	4
Tabla 5. Definición y valoración de la importancia del impacto (Im)	5
Tabla 6. Definición y valoración de la magnitud del impacto	6
Tabla 7. Matriz de identificación de impactos – Fase de construcción.....	7
Tabla 8. Matriz de identificación de impactos – Fase de operación	8
Tabla 9. Matriz de identificación de impactos – Fase de cierre	10
Tabla 10. Evaluación de impactos de las actividades de construcción	11
Tabla 11. Valoración del impacto ambiental de las actividades de construcción	13
Tabla 12. Evaluación de impactos del trasvase y almacenamiento de combustibles	14
Tabla 13. Valoración del impacto ambiental del trasvase y almacenamiento de combustibles	14
Tabla 14. Evaluación de impactos de la venta de productos	15
Tabla 15. Valoración del impacto ambiental de la venta de productos de la empresa Balanceados Exibal.....	16
Tabla 16. Evaluación de impactos	17
Tabla 17. Valoración del impacto ambiental del proceso productivo.....	19
Tabla 18. Evaluación de impactos del manejo de desechos sólidos	20
Tabla 19. Valoración del impacto ambiental del manejo de desechos sólidos.....	21
Tabla 20. Evaluación de impactos de las actividades de cierre.....	22
Tabla 21. Valoración del impacto ambiental de las actividades de cierre	24
Tabla 22. Cuantificación de impactos de acuerdo con su carácter	25
Tabla 23. Cuantificación de impactos de acuerdo con su significancia.....	25
Tabla 24. Cuantificación de impactos de acuerdo con el factor ambiental	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Impacto ambiental producido por las actividades de construcción	13
Gráfico 2. Impacto ambiental producido por el trasvase y almacenamiento de combustibles	14
Gráfico 3. Impacto ambiental producido por la comercialización de productos de la empresa Balanceados Exibal.....	16
Gráfico 4. Impacto ambiental producido por el proceso productivo.....	19
Gráfico 5. Impacto ambiental producido por el manejo de desechos sólidos	21
Gráfico 6. Impacto ambiental producido por las actividades de cierre	24
Gráfico 7. Total, de impactos de acuerdo con su carácter.....	25
Gráfico 8. Total, de impactos de acuerdo con su significancia	26
Gráfico 9. Total, de impactos de acuerdo con el factor ambiental	28

8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

“La evaluación de impactos ambientales implica la identificación, predicción e interpretación de los impactos que un proyecto o actividad puede producir”, Conesa, Vicente, 2000.

8.1. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este acápite tomó en cuenta las características ambientales del área de influencia, es decir, la importancia de los factores ambientales, así como las actividades involucradas en la estación de servicio.

Dicha sistemática fue desarrollada a través de una matriz causa – efecto, tomando en cuenta como referencia el estudio de potenciales impactos ambientales de la República del Ecuador elaborado por el Ministerio del Ambiente en el 2013, mismo que a su vez, utilizó la investigación científica desarrollada por la Escuela Politécnica Nacional. (León & Aguirre, 2000)

8.1.1. COMPONENTES AMBIENTALES EVALUADOS

Para la identificación de los impactos ambientales de las diferentes actividades productivas contempladas en el presente estudio, se han considerado diferentes aspectos medioambientales, a los cuales se denominan “componentes”. Por lo tanto, para determinar el impacto a través de la relación causa-efecto de la actividad versus el ambiente, se han determinado siete componentes medioambientales, que se subdividen en 18 factores ambientales, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1. Componentes y factores ambientales analizados en la evaluación

COMPONENTES	FACTORES
Recurso aire	Calidad del aire (gases de combustión, material particulado, olores)
	Nivel de ruido y vibraciones
Recurso agua	Calidad del agua (generación de efluentes)
Recurso suelo	Calidad del suelo
Residuos y Desechos	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos
Proceso geomorfodinámico	Erosión
	Geomorfología
	Inestabilidad
Medio biótico	Flora
	Fauna
	Ecosistemas
Medio socioeconómico	Actividades comerciales
	Empleo
	Aspectos paisajísticos
	Riegos a la población
	Servicios básicos
	Calidad de vida de las comunidades
	Salud ocupacional y seguridad laboral

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013

A continuación, se describe cada uno de los componentes y sus factores:

Tabla 2. Descripción de los componentes y sus factores

RECURSO AIRE	
Se han considerado los siguientes factores ambientales que podrían ser afectados durante el desarrollo de las diferentes actividades	
Calidad del aire	Asociado al deterioro de la calidad del aire ambiental debido a la presencia de agentes contaminantes gaseosos y partículas sedimentables, producto de la combustión de combustibles fósiles (hollín). Además, se encuentran también los olores ofensivos y el material particulado (polvo) como entes de deterioro de la calidad de este factor
Nivel de ruido	Asociado a las vibraciones y el nivel de presión sonora generados por el funcionamiento de los equipos y maquinarias
RECURSO AGUA	
Se considera la calidad del agua por el desarrollo de las actividades de las fases del proyecto	
Calidad del agua	Se evalúa el potencial deterioro de la calidad del agua (superficial o subterránea) debido a la presencia de agentes contaminantes sólidos, líquidos o gaseosos que hayan sido generados en cualquier fase del proyecto
RECURSO SUELO	
Se considera la calidad del suelo influenciada por las actividades ejecutadas en el proyecto	
Calidad del suelo	Afectación del suelo por la fuga, emisión o derrame de productos peligrosos, según la cantidad y las características del contaminante
RESIDUOS Y DESECHOS	
Referente a la producción de residuos sólidos por efectos de las actividades	
Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	Factor que estará relacionado con el nivel de producción de residuos sólidos y no peligrosos durante las actividades en las distintas fases del proyecto, así como su nivel de peligrosidad a la salud humana, el ambiente o los ecosistemas
PROCESO GEOMORFODINÁMICO	
En este componente se toman en cuenta los siguientes factores geológicos	
Erosión	Referente a la destrucción o desgaste de la capa superficial del suelo, pérdida de las propiedades edafogeológicas que impiden que el suelo sea cultivable.
Geomorfología	Relacionada con la transformación morfológica de los estratos geológicos, debido a la intervención de las actividades antropogénicas
Inestabilidad	Modificación de la resistencia físico del terreno, debido a la intrusión de las acciones en el suelo
MEDIO BIÓTICO	
Componente que involucra toda la parte del medio que posee vida (flora, fauna y ecosistemas de una determinada región) que puede verse afectada por las actividades	

Flora	Relacionado con el nivel de intervención que se puede generar en la vegetación del sector donde se desarrolla el proyecto
Fauna	Referente al nivel de estrés que puede provocar el proyecto en las especies faunísticas del área de influencia directa, ocasionando un desplazamiento migratorio o afectación
Ecosistemas	Alteración de los sistemas
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Actividades comerciales	Referente a la influencia en los ingresos por persona, modificación (positiva o negativa) de las condiciones en el comercio de la zona de influencia por la presencia de las actividades
Empleo	Modificación en la tasa de empleo, generación de nuevos puestos laborales directos e indirectos por el desarrollo de las actividades
Aspectos paisajísticos	Aporte o modificaciones de la expresión propia del entorno natural, especialmente en el área de influencia directa del proyecto
Riesgos a la población	Tales como incendios, explosiones, intoxicaciones masivas u otros riesgos que pudiesen generarse por el uso de sustancias químicas peligrosas
Servicios básicos	Se consideran las modificaciones que pudiesen sufrir los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario, telefonía, recolección de residuos sólidos) por efecto de la operación del proyecto
Calidad de vida de las comunidades	Referente a la influencia de las actividades en la calidad de vida (salud, infraestructura, servicios, etc.) de las comunidades asentadas en las proximidades donde se ejecute el proyecto
Salud ocupacional y seguridad laboral	Riesgos de accidentes dentro o fuera de las instalaciones del proyecto, riesgos de afectaciones a la salud del personal que labora en las instalaciones y/o la población que habita en el área de influencia

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013

8.1.2. PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Toda evaluación de impactos ambientales comprende dos puntos de análisis:

Por una parte, se analiza la magnitud del impacto (M), que es conocido como la escala o extensión del mismo, considerándose como la parte cuantitativa de la evaluación y, por otra parte, se evalúa la importancia del impacto (Im), la cual establece el orden de jerarquía que se asigna a los impactos, de acuerdo a su riesgo, ubicación, etc., esta es conocida como la parte cualitativa de la evaluación.

Finalmente, estos dos datos son correlacionados arrojando como resultado el valor del impacto en cada uno de los factores analizados.

Para evaluar estas interacciones se consideran seis parámetros para valorar la magnitud (carácter, intensidad, extensión, reversibilidad, probabilidad, persistencia) del impacto y un parámetro de importancia. Estos valores permiten determinar el valor del impacto total de la actividad.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros y sus correspondientes valores:

Tabla 3. Definición y valoración de la magnitud de impactos

PARÁMETRO	ESCALA	CÓDIGO	DEFINICIÓN
Carácter	Benéfico	1	Impacto es positivo
	Detrimente	-1	Impacto es negativo o adverso
Intensidad	Baja	1	El efecto es sutil o casi imperceptible
	Media	2	El efecto es notable pero difícil de medirse
	Alta	3	El efecto es obvio o notable
Extensión	Puntual	1	El efecto está limitado a la huella del impacto
	Local	2	El efecto se concentra en los límites del área de influencia del proyecto
	Regional	3	El efecto sale de los límites del área del proyecto
Reversibilidad	A corto plazo	1	Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo
	A largo plazo	2	Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable
Mitigabilidad	Fácilmente mitigable	1	Medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo
	Mitigable	2	
	No mitigable	3	
Probabilidad	Poco probable	0,1	El impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia
	Probable	0,5	El impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia
	Cierto	1	El impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia
Persistencia	Temporal	1	El tiempo requerido para la fase de construcción
	Permanente	2	El tiempo requerido para la fase de operación

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013

Los parámetros considerados para evaluar la magnitud del impacto ambiental se definen a continuación:

Tabla 4. Definición de los parámetros de evaluación

PARÁMETRO	DEFINICIÓN
Carácter	Se refiere a que el impacto ambiental evaluado puede tener un efecto benéfico/positivo o detrimento/negativo para el entorno
Intensidad	Representa el grado de destrucción a la que ha sido sometido el entorno, por efectos del impacto. Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales, que pueda o produzca repercusiones apreciables en los mismos. La valoración puede ser de intensidad alta, media o baja
Extensión	Se refiere al área de influencia teórica del impacto evaluado en relación con entorno. Puede ser puntual local o regional
Reversibilidad	Tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción. Se habla de impactos reversibles a corto plazo o irreversibles a largo plazo
Probabilidad	Se refiere al grado de posibilidad de ocurrencia del impacto, el cual puede ser poco probable, probable o cierto
Persistencia	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto del impacto desde su aparición (temporal o permanente)

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013

Una vez asignados los valores, se aplica la siguiente fórmula para la obtención de la magnitud del impacto:

$$M = C * P * (Per + R + I + E)$$

Donde:

M = Magnitud

C = Carácter

P = Probabilidad

Per = Persistencia

R = Reversibilidad

I = Intensidad

E = Extensión

Tanto la valoración de magnitud como la valoración de importancia de los impactos más altos, tendrán un valor de 10, cuando se trate de un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo. El signo que llevará (+/-) dependerá del carácter (naturaleza) de este impacto.

El valor de importancia es subjetivo y se deriva del criterio y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del presente estudio. Sin embargo, se estableció una escala de valores

entre 1 y 10 para indicar el valor de importancia del impacto, misma que se especifica a continuación.:

Tabla 5. Definición y valoración de la importancia del impacto (Im)

RANGO	SIGNIFICANCIA
1 – 2	Irrelevante
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
9 – 10	Muy alto

Fuente: Equipo Consultor, 2021

De esta manera, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 o de -1 a -100, como resultado, permitiendo así, una jerarquización de los impactos de forma completa, siendo su sumatoria, el impacto residual que se generará por la ejecución de un proceso, determinando si es positiva o negativa su actividad.

Con base a lo expuesto anteriormente, en la siguiente tabla se exponen los diferentes rangos y sus significados de interpretación del impacto:

Tabla 6. Definición y valoración de la magnitud del impacto

RANGO	SIGNIFICANCIA
81 – 100	Muy significativo
61 – 80	Significativo
41 – 60	Medianamente significativo
21 – 40	Poco significativo
1 – 20	No significativo
(-) 1 – 20	(-) No significativo
(-) 21 – 40	(-) Poco significativo
(-) 41 – 60	(-) Medianamente significativo
(-) 61 – 80	(-) Significativo
(-) 81 – 100	(-) Muy significativo

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013

8.2. RESULTADOS

La identificación y evaluación de los impactos del proyecto fue realizada para las tres fases del proyecto; construcción, operación y cierre, como se detalla a continuación:

8.2.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 7. Matriz de identificación de impactos – Fase de construcción

COMPONENTE	FACTORES	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN					
		Desbroce de la vegetación	Excavación y adecuación del terreno	Replanteo y nivelación	Uso de maquinaria	Instalación de la infraestructura	Proceso de mampostería, enlucido,
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)		X		X	X	X
	Nivel de ruido y vibraciones	X		X	X	X	
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)						X
RECURSO SUELO	Calidad de suelo	X	X	X		X	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos				X	X	X
PROCESO GEOMORFODINÁMICO	Erosión						
	Geomorfología						
	Inestabilidad						
MEDIO BIÓTICO	Flora	X			X	X	
	Fauna	X	X			X	
	Ecosistemas	X	X	X			
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales						
	Empleo	X	X	X	X	X	X
	Aspectos paisajísticos	X	X	X		X	
	Riesgos a la población						
	Servicios básicos						
	Calidad de vida de las comunidades						
	Salud ocupacional y seguridad laboral	X	X	X	X	X	X

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Según la matriz, se han identificado 41 impactos ambientales para la fase de construcción: 8 en la etapa de desbroce de la vegetación, 7 en la excavación y adecuación del terreno, 6 en el replanteo y nivelación, 6 en el uso de maquinaria, 9 en la instalación de la infraestructura y 5 en el proceso de mampostería, enlucido, empastado y pintado.

8.2.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE OPERACIÓN

Tabla 8. Matriz de identificación de impactos – Fase de operación

COMPONENTES	FACTORES	TRASVASE Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES			VENTA PRODUCTOS			PRODUCCIÓN						MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS				
		Recepción del combustible	Trasvase del combustible	Almacenamiento	Ingreso de vehículos	Despacho de PRODUCTOS	Procesos Administrativos y Contables	Mantenimiento de tanques de almacenamiento de combustible	Limpieza del área de combustible	Limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento de equipos	Uso de baterías sanitarias	Elaboración de balanceados	Mantenimiento pozo séptico	Recolección de residuos comunes	Disposición temporal	Recolección de desechos peligrosos	Almacenamiento temporal
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)				X							X	X		X		X	
	Nivel de ruido y vibraciones											X						
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)							X	X	X		X	X					
RECURSO SUELO	Calidad de suelo																	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	X	X					X	X	X		X	X	X		X		
PROCESO GEOMORFODINÁMICO	Erosión																	
	Geomorfología																	
	Inestabilidad																	

MEDIO BIÓTICO	Flora																		
	Fauna																		
	Ecosistemas																		
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X
	Empleo	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Aspectos paisajísticos																		
	Riesgos a la población			X															
	Servicios básicos																		
	Calidad de vida de las comunidades																		
	Salud ocupacional y seguridad laboral	X	X			X		X	X	X	X		X	X	X		X		

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

Según la matriz, se pudieron identificar 66 impactos ambientales para la fase de operación de los diferentes procesos: 11 en el trasvase y almacenamiento de combustible, 7 en la venta de productos de balanceados, 33 Proceso productivo y 15 en el manejo de desechos sólidos.

8.2.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE CIERRE

Tabla 9. Matriz de identificación de impactos – Fase de cierre

COMPONENTES	FACTORES	Retiro del equipamiento maquinaria	Retiro del equipamiento tolvas	Desgasificación de tanques y tuberías de combustible	Retiro de las conexiones eléctricas y paneles de control	Vaciado y limpieza del pozo séptico	Vaciado y limpieza de la trampa de grasa	Retiro y derrocamiento de la infraestructura	Adecuación y nivelación del terreno
		RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)			X		X	
	Nivel de ruido y vibraciones	X	X	X	X			X	X
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)					X	X		
RECURSO SUELO	Calidad de suelo								
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	
PROCESO GEOMORFODINÁMICO	Erosión								
	Geomorfología								
	Inestabilidad								
MEDIO BIÓTICO	Flora								
	Fauna								
	Ecosistemas								
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	X	X		X				X
	Empleo	X	X	X	X	X	X	X	X
	Aspectos paisajísticos								
	Riesgos a la población								
	Servicios básicos								
	Calidad de vida de las comunidades								
	Salud ocupacional y seguridad laboral	X	X	X	X	X	X	X	X

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Según la matriz, se han identificado 39 impactos ambientales para la fase de cierre: 5 en el retiro del equipamiento de surtidores, 5 en el retiro del equipamiento de ductos y tuberías, 5 en la desgasificación de tanques y tuberías, 5 en el retiro de las conexiones eléctricas y paneles de control, 5 en el vaciado y limpieza del pozo séptico, 4 en el vaciado y limpieza de la trampa de grasa, 5 en el retiro y derrocamiento de la infraestructura de hormigón y 5 en la adecuación y nivelación del terreno.

8.2.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE CONSTRUCCIÓN

8.2.4.1. Actividades de construcción

Tabla 10. Evaluación de impactos de las actividades de construcción

		ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN										Valor de impacto	Interpretación de impacto
		Desbroce de la vegetación											
COMPONENTES	FACTORES	C	P	Per	R	I	E	M	Im				
RECURSO AIRE	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	1	1	2	1	-5,0	3		-15	(-) No significativo	
RECURSO SUELO	Calidad de suelo	-1	1,0	1	2	3	1	-7,0	3		-21	(-) Poco significativo	
MEDIO BIÓTICO	Flora	-1	1,0	1	2	3	1	-7,0	3		-21	(-) Poco significativo	
	Fauna	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	3		-18	(-) No significativo	
	Ecosistemas	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	3		-18	(-) No significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	6		42	Medianamente significativo	
	Aspectos paisajísticos	-1	1,0	1	2	3	1	-7,0	3		-21	(-) Poco significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	3		-7,5	(-) No significativo	
		Excavación y adecuación del terreno											
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de olores)	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	1		-4	(-) No significativo	
RECURSO SUELO	Calidad de suelo	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	1		-6	(-) No significativo	
MEDIO BIÓTICO	Fauna	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	1		-6	(-) No significativo	
	Ecosistemas	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	1		-6	(-) No significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	6		42	Medianamente significativo	
	Aspectos paisajísticos	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	3		-18	(-) No significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	3		-7,5	(-) No significativo	
		Replanteo y nivelación											
RECURSO AIRE	Nivel de ruido y vibraciones	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	3		-7,5	(-) No significativo	
RECURSO SUELO	Calidad de suelo	-1	1,0	1	2	1	1	-5,0	2		-10	(-) No significativo	
MEDIO BIÓTICO	Ecosistemas	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	3		-18	(-) No significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	8		56	Medianamente significativo	
	Aspectos paisajísticos	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	3		-18	(-) No significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	3		-7,5	(-) No significativo	

		Uso de maquinaria									
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	1	1	2	1	-5,0	5	-25	(-) Poco significativo
	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	1	1	2	1	-5,0	5	-25	(-) Poco significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	3	-12	(-) No significativo
MEDIO BIÓTICO	Flora	-1	0,5	1	2	2	1	-3,0	2	-6	(-) No significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	8	56	Medianamente significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	4	-10	(-) No significativo
		Instalación de la infraestructura									
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	3	-12	(-) No significativo
	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	1	1	2	2	-6,0	5	-30	(-) Poco significativo
RECURSO SUELO	Calidad de suelo	-1	0,5	1	1	1	1	-2,0	2	-4	(-) No significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	1	2	1	-5,0	5	-25	(-) Poco significativo
MEDIO BIÓTICO	Flora	-1	0,5	1	2	2	2	-3,5	2	-7	(-) No significativo
	Fauna	-1	0,5	1	2	2	2	-3,5	2	-7	(-) No significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	9	63	Significativo
	Aspectos paisajísticos	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	3	-18	(-) No significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	4	-10	(-) No significativo
		Proceso de mampostería, enlucido, empastado y pintado									
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	0,5	1	1	1	1	-2,0	1	-2	(-) No significativo
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	2	-8	(-) No significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	3	-12	(-) No significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	8	56	Medianamente significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	3	-12	(-) No significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

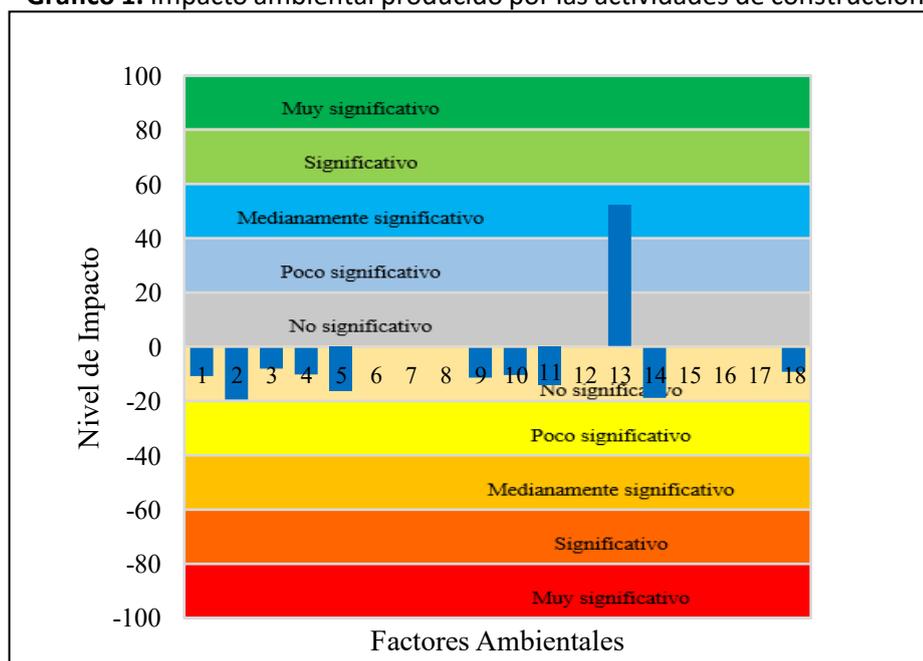
Se han evaluado 41 impactos ambientales para la fase de construcción, de los cuales 6 son impactos positivos y los 35 restantes son negativos. A continuación, se presenta la valoración de los impactos ambientales producidos por el desarrollo de las actividades de construcción y la representación gráfica de los mismos:

Tabla 11. Valoración del impacto ambiental de las actividades de construcción

COMPONENTES	FACTORES	Valoración del impacto	Interpretación de impacto
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-11	(-) No significativo
	Nivel de ruido y vibraciones	-19	(-) No significativo
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-8	(-) No significativo
RECURSO SUELO	Calidad de suelo	-10	(-) No significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-16	(-) No significativo
MEDIO BIÓTICO	Flora	-11	(-) No significativo
	Fauna	-10	(-) No significativo
	Ecosistemas	-14	(-) No significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	53	Medianamente significativo
	Aspectos paisajísticos	-19	(-) No significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-9	(-) No significativo
Impacto total		-76	(-) Significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Gráfico 1. Impacto ambiental producido por las actividades de construcción



Fuente: Tabla 11

Como se observa en el gráfico anterior, el desarrollo de las actividades de construcción, causa impactos negativos en la calidad de aire, nivel de ruido y vibraciones, calidad de agua, calidad de suelo, generación de residuos sólidos, componente biótico como flora y fauna y además en la salud ocupacional y seguridad laboral (no significativo). Los impactos positivos están asociados al empleo (medianamente significativo). El impacto final resultante del proceso de construcción es de -76, catalogado como impacto significativo de carácter negativo.

8.2.5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE OPERACIÓN

8.2.5.1. Trasvase y almacenamiento de combustibles

Tabla 12. Evaluación de impactos del trasvase y almacenamiento de combustibles

		TRASVASE Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES										
		Recepción del combustible										
COMPONENTES	FACTORES	C	P	Per	R	I	E	M	Im	Valor de impacto	Interpretación de impacto	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	4	-12	(-) No significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	1	3	1	7,0	4	28	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	7	49	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	3	-9	(-) No significativo	
		Trasvase del combustible										
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	4	-12	(-) No significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	1	2	1	6,0	5	30	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	7	49	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	3	-9	(-) No significativo	
		Almacenamiento										
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	1	1	1	5,0	5	25	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	2	1	6,0	7	42	Medianamente significativo	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

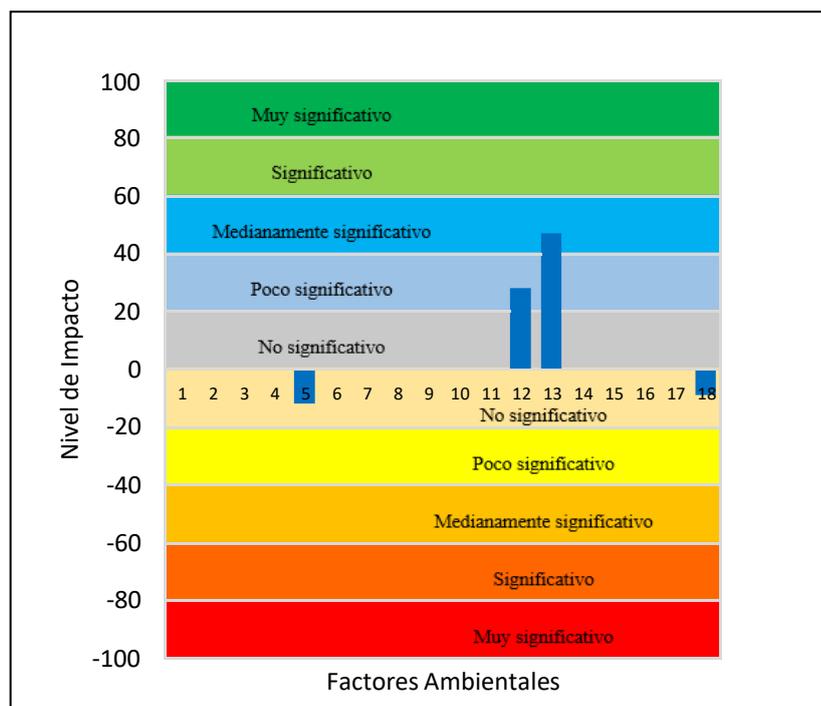
Se han evaluado 10 impactos ambientales para el desarrollo del proceso de trasvase y almacenamiento de combustible, de los cuales 6 son impactos positivos y los 4 restantes son negativos. A continuación, se presenta la valoración de los impactos ambientales producidos por el desarrollo de las actividades de construcción y la representación gráfica de los mismos:

Tabla 13. Valoración del impacto ambiental del trasvase y almacenamiento de combustibles

COMPONENTES	FACTORES	Valoración del impacto	Interpretación de impacto
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-12	(-) No significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	28	Poco significativo
	Empleo	47	Medianamente significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-9	(-) No significativo
Impacto total		54	Medianamente significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Gráfico 2. Impacto ambiental producido por el trasvase y almacenamiento de combustibles



Fuente: Tabla 13

Como se observa en el gráfico anterior, el desarrollo del proceso de trasvase y almacenamiento de combustible, causa impactos negativos en la generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos y salud ocupacional y seguridad laboral (no significativo). Los impactos positivos están asociados al empleo (medianamente significativo) y a las actividades comerciales (poco significativo). El impacto final resultante del proceso de trasvase y almacenamiento de combustibles es de 54, catalogado como impacto medianamente significativo de carácter positivo.

8.2.5.2. Venta de Productos

Tabla 14. Evaluación de impactos de la venta de productos

		VENTA PRODUCTOS											
		Ingreso Y salida de vehículos											
COMPONENTES	FACTORES	C	P	Per	R	I	E	M	Im	Valor de impacto	Interpretación de impacto		
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	6	-42	(-) Medianamente significativo		
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	2	1	1	6,0	8	48	Medianamente significativo		
		Despacho de productos											
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	2	3	1	8,0	8	64	Significativo		
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	8	56	Medianamente significativo		
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	4	-12	(-) No significativo		
		Proceso Administrativo y Contable											

MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	2	2	1	7,0	8	56	Medianamente significativo
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	8	56	Medianamente significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

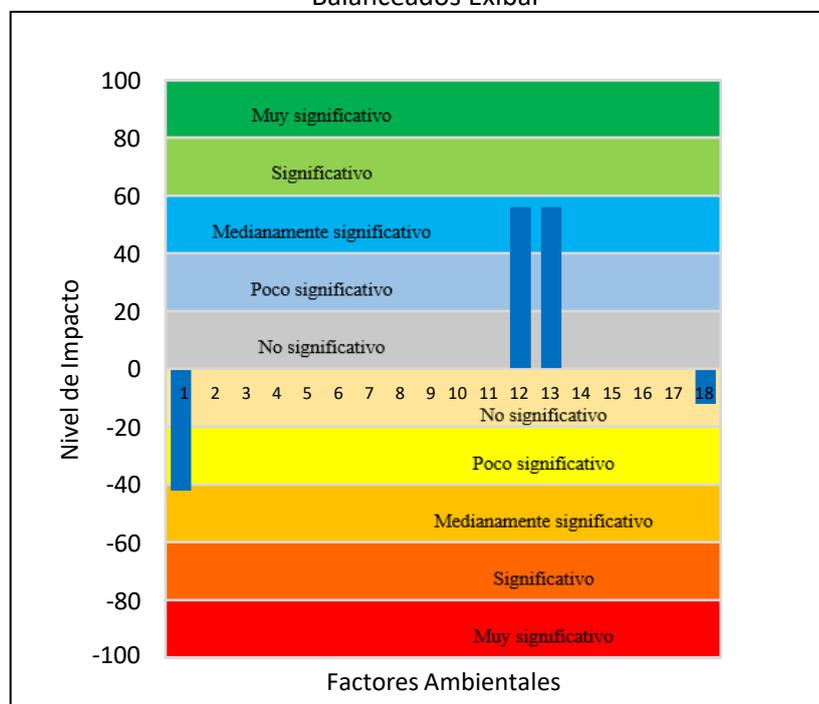
Se han evaluado 7 impactos ambientales para el desarrollo del proceso de venta de combustible, de los cuales 5 son impactos positivos y los 2 restantes son negativos. A continuación, se presenta la valoración de los impactos ambientales producidos por el desarrollo de las actividades de construcción y la representación gráfica de los mismos:

Tabla 15. Valoración del impacto ambiental de la venta de productos de la empresa Balanceados Exibal

COMPONENTES	FACTORES	Valoración del impacto	Interpretación de impacto
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-42	(-) Medianamente significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	56	Medianamente significativo
	Empleo	56	Medianamente significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-12	(-) No significativo
Impacto total		58	Medianamente significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Gráfico 3. Impacto ambiental producido por la comercialización de productos de la empresa Balanceados Exibal



Fuente: Tabla 15

Como se observa en el gráfico anterior, el desarrollo del proceso de venta de los productos de balanceado en la empresa, causa impactos negativos en la calidad de aire (medianamente

significativo) y salud ocupacional y seguridad laboral (no significativo). Los impactos positivos están asociados al empleo y a las actividades comerciales (medianamente significativo). El impacto final resultante del proceso de venta de combustible es de 58, catalogado como impacto medianamente significativo de carácter positivo.

8.2.5.3. Proceso Productivo

Tabla 16. Evaluación de impactos

		Proceso Productivo										
		Mantenimiento de tanques de almacenamiento de combustible										
COMPONENTES	FACTORES	C	P	Per	R	I	E	M	Im	Valor de impacto	Interpretación de impacto	
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	2	1	2	2	-7,0	6	-42	(-) Medianamente significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	6	-42	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	2	3	1	8,0	4	32	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	8	56	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	5	-15	(-) No significativo	
		Limpieza del área de combustible										
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	2	1	3	2	-8,0	6	-48	(-) Medianamente significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	6	-42	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	2	1	1	6,0	4	24	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	8	56	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	4	-12	(-) No significativo	
		Limpieza de la trampa de grasa										
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	2	2	3	1	-8,0	8	-64	(-) Significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	8	-56	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	1	1	1	5,0	4	20	No significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	8	56	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	4	-12	(-) No significativo	

	seguridad laboral											
		Mantenimiento de equipos										
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	1	1	1	5,0	8	40	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	8	56	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	4	-12	(-) No significativo	
		Uso de baterías sanitarias										
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	2	2	3	2	-9,0	6	-54	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	2	1	1	6,0	6	36	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	3	1	7,0	6	42	Medianamente significativo	
		Elaboración de balanceado										
RECURSO AIRE	Calidad de aire(gases de combustión, olores, MP)	-1	1,0	2	1	3	1	-7	7	-49	(-) Medianamente significativo	
	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo	
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	1	3	1	7,0	6	42	Medianamente significativo	
	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	9	63	Significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	3	-12	(-) No significativo	
		Mantenimiento pozo séptico										
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	2	1	3	1	-7	7	-49	(-) Medianamente significativo	
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	2	2	3	1	-8,0	8	-64	(-) Significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	2	2	1	1	6,0	6	36	Poco significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	4	-12	(-) No significativo	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

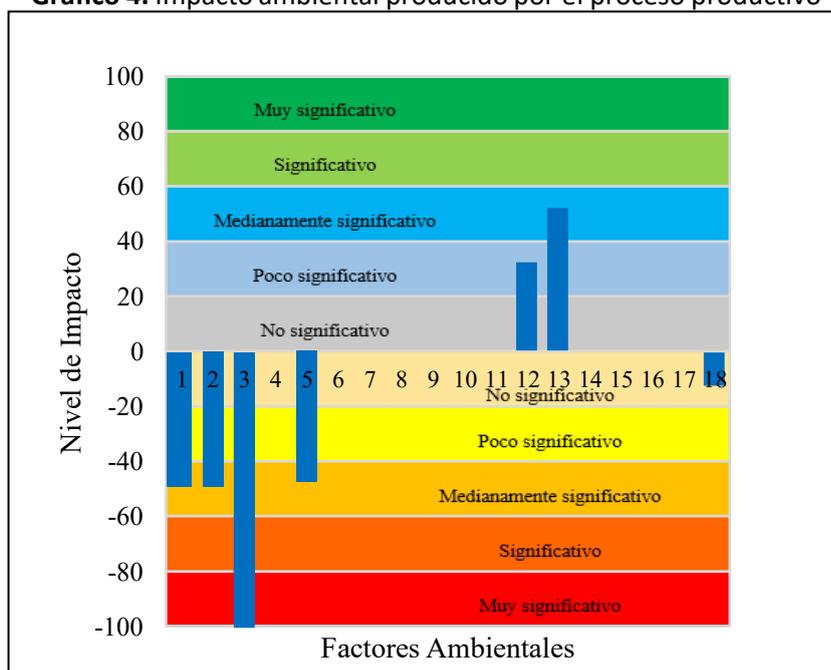
Se han evaluado 33 impactos ambientales para el proceso productivo, de los cuales 13 son impactos positivos y los 20 restantes son negativos. A continuación, se presenta la valoración de los impactos ambientales producidos por el uso de instalaciones y servicios y la representación gráfica de los mismos:

Tabla 17. Valoración del impacto ambiental del proceso productivo

COMPONENTES	FACTORES	Valoración del impacto	Interpretación de impacto
RECURSO AIRE	Calidad del aire (gases de combustión, MP, olores)	-49	(-) Medianamente significativo
	Nivel de ruido y vibraciones	-49	(-) Medianamente significativo
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-161	(-) Medianamente significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-48	(-) Medianamente significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	32	Poco significativo
	Empleo	52	Medianamente significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-13	(-) No significativo
Impacto total		-234	(-) Significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Gráfico 4. Impacto ambiental producido por el proceso productivo



Fuente: Tabla 17

Como se observa en el gráfico anterior, el desarrollo de la actividad productiva y funcionamiento de la empresa Balanceados Exibal, causa impactos negativos en la calidad del aire, el nivel de ruido y vibraciones, en la calidad de agua y en la generación de residuos comunes y/o desechos sólidos (medianamente significativo) y salud ocupacional y seguridad laboral (no significativo). Los impactos positivos están asociados al empleo (medianamente significativo) y a las actividades comerciales (poco significativo). El impacto final resultante del proceso es de -234, catalogado como impacto Muy Significativo de carácter negativo.

8.2.5.4. Manejo de desechos sólidos

Tabla 18. Evaluación de impactos del manejo de desechos sólidos

		MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS										
		Recolección de residuos comunes										
COMPONENTES	FACTORES	C	P	Per	R	I	E	M	Im	Valor de impacto	Interpretación de impacto	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	2	2	3	1	-8,0	8	-64	(-) Significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	0,5	2	2	2	1	3,5	4	14	No significativo	
	Empleo	1	1,0	2	2	3	1	8,0	6	48	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	4	-12	(-) No significativo	
Disposición temporal												
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	0,5	2	1	2	1	3,0	4	12	No significativo	
	Empleo	1	1,0	2	1	2	1	6,0	6	36	Poco significativo	
Recolección de desechos peligrosos												
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	2	1	3	1	-7,0	8	-56	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	0,5	2	1	2	1	3,0	4	12	No significativo	
	Empleo	1	1,0	2	2	3	1	8,0	6	48	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	1	2	1	-3,0	5	-15	(-) No significativo	
Almacenamiento temporal												
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	2	1	2	1	-6,0	4	-24	(-) Poco significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	2	1	2	1	6,0	6	36	Poco significativo	
Entrega al gestor												
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	2	2	2	1	7,0	6	42	Medianamente significativo	
	Empleo	1	1,0	2	2	3	3	10,0	8	80	Significativo	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Se han evaluado 15 impactos ambientales para el uso de instalaciones y servicios, de los cuales 9 son impactos positivos y los 6 restantes son negativos. A continuación, se presenta la valoración de

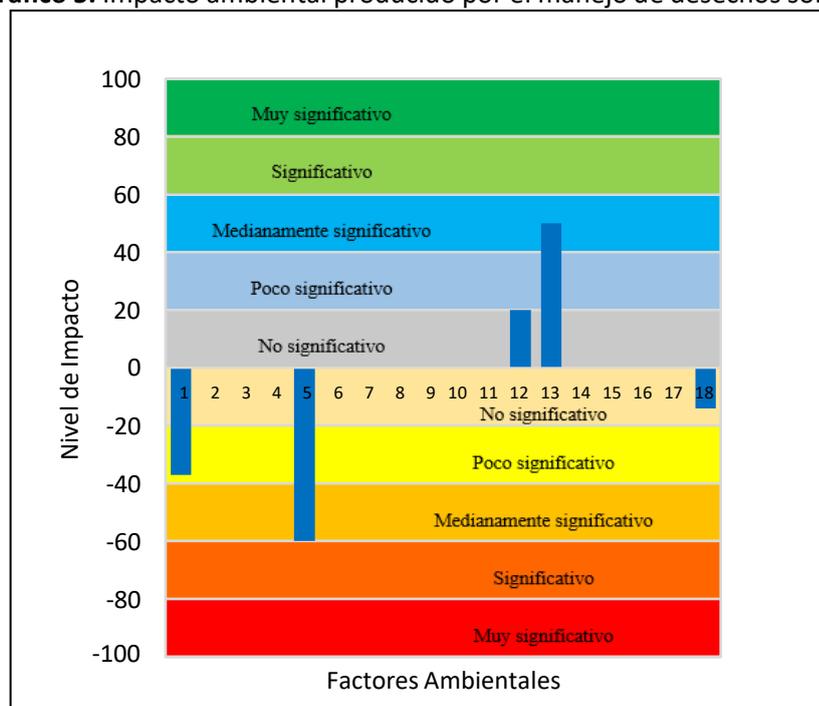
los impactos ambientales producidos por el uso de instalaciones y servicios y la representación gráfica de los mismos:

Tabla 19. Valoración del impacto ambiental del manejo de desechos sólidos

COMPONENTES	FACTORES	Valoración del impacto	Interpretación de impacto
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-37	(-) Poco significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-60	(-) Medianamente significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	20	No significativo
	Empleo	50	Medianamente significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-14	(-) No significativo
Impacto total		-41	(-) Medianamente significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Gráfico 5. Impacto ambiental producido por el manejo de desechos sólidos



Fuente: Tabla 19

Como se observa en el gráfico anterior, el manejo de desechos sólidos, causa impactos negativos en la generación de residuos comunes y/o desechos sólidos (medianamente significativo), la calidad de aire y la salud ocupacional y seguridad laboral (no significativo). Los impactos positivos están asociados al empleo (medianamente significativo) y a las actividades comerciales (no significativo). El impacto final resultante del proceso es de -41, catalogado como impacto medianamente significativo de carácter negativo.

8.2.6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE CIERRE

Tabla 20. Evaluación de impactos de las actividades de cierre

		ACTIVIDADES DE CIERRE										
		Retiro del equipamiento maquinaria										
COMPONENTES	FACTORES	C	P	Per	R	I	E	M	Im	Valor de impacto	Interpretación de impacto	
RECURSO AIRE	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	1	1	1	2	-5,0	6	-30	(-) Poco significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	1	1	2	-5,0	6	-30	(-) Poco significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	0,5	1	1	2	1	2,5	9	22,5	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	1	1	2	2	6,0	9	54	Medianamente significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	2	2	1	-3,5	8	-28	(-) Poco significativo	
		Retiro del equipamiento de tolvas										
RECURSO AIRE	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	4	-16	(-) No significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	6	-24	(-) Poco significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	0,5	1	2	2	2	3,5	9	31,5	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	9	63	Significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	2	2	1	-3,5	6	-21	(-) Poco significativo	
		Desgasificación de tanques y tuberías										
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	1	1	2	1	-5,0	7	-35	(-) Poco significativo	
	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	4	-16	(-) No significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	2	2	2	-7,0	6	-42	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	9	63	Significativo	
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	2	2	1	-3,5	6	-21	(-) Poco significativo	
		Retiro de las conexiones eléctricas y paneles de control										
RECURSO AIRE	Nivel de ruido y vibraciones	-1	0,5	1	1	1	1	-2,0	4	-8	(-) No significativo	
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	2	2	2	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO,	Actividades comerciales	1	0,5	1	2	2	1	3,0	9	27	Poco significativo	
	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	9	63	Significativo	

CULTURAL Y ESTÉTICO	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	2	2	1	-3,5	4	-14	(-) No significativo
Vaciado y limpieza del pozo séptico											
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	1	1	2	1	-5,0	4	-20	(-) No significativo
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	1	2	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	2	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	9	63	Significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	2	2	1	-3,5	4	-14	(-) No significativo
Vaciado y limpieza de la trampa de grasa											
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-1	1,0	1	2	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	2	3	1	-7,0	7	-49	(-) Medianamente significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	1	3	2	7,0	9	63	Significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	2	2	2	1	-3,5	4	-14	(-) No significativo
Retiro y derrocamiento de la infraestructura											
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	5	-20	(-) No significativo
	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	1	1	2	1	-5,0	7	-35	(-) Poco significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-1	1,0	1	2	2	1	-6,0	7	-42	(-) Medianamente significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Empleo	1	1,0	1	2	3	2	8,0	9	72	Significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	6	-15	(-) No significativo
Adecuación y nivelación del terreno											
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-1	1,0	1	1	1	1	-4,0	4	-16	(-) No significativo
	Nivel de ruido y vibraciones	-1	1,0	1	1	2	1	-5,0	5	-25	(-) Poco significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	1	1,0	1	1	1	2	2,5	9	22,5	Poco significativo
	Empleo	1	1,0	1	2	3	2	8,0	9	72	Significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	4	-10	(-) No significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

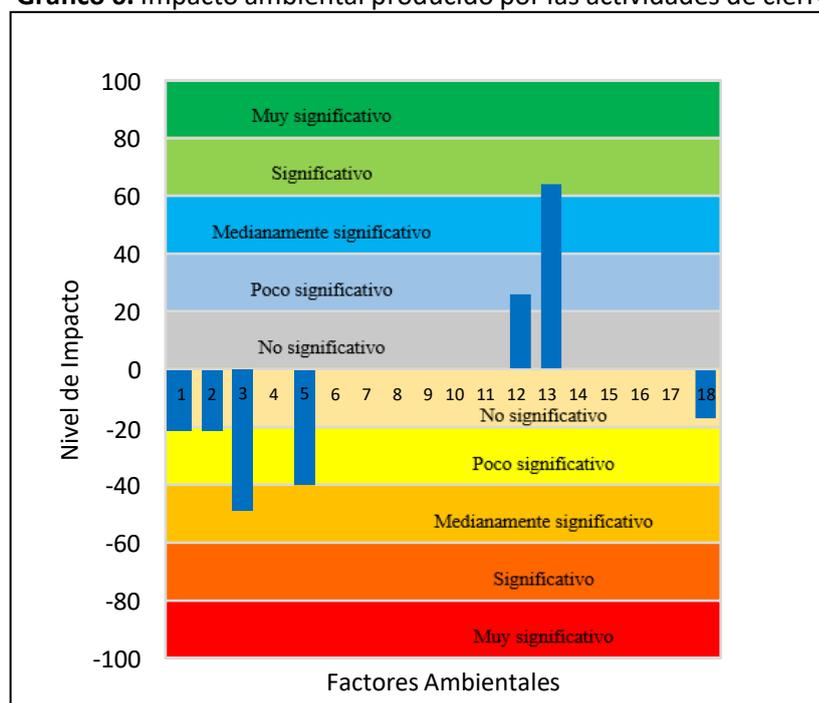
Se han evaluado 39 impactos ambientales para la fase de construcción, de los cuales 12 son impactos positivos y los 27 restantes son negativos. A continuación, se presenta la valoración de los impactos ambientales producidos por el desarrollo de las actividades de construcción y la representación gráfica de los mismos:

Tabla 21. Valoración del impacto ambiental de las actividades de cierre

COMPONENTES	FACTORES	Valoración del impacto	Interpretación de impacto
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-23	(-) Poco significativo
	Nivel de ruido y vibraciones	-22	(-) Poco significativo
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	-49	(-) Medianamente significativo
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	-41	(-) Medianamente significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	26	Poco significativo
	Empleo	64	Significativo
	Salud ocupacional y seguridad laboral	-17	(-) No significativo
Impacto total		-62	(-) Significativo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Gráfico 6. Impacto ambiental producido por las actividades de cierre



Fuente: Tabla 11

Como se observa en el gráfico anterior, el desarrollo de las actividades de cierre, causa impactos negativos en la calidad de aire y en el nivel de ruido y vibraciones (poco significativo), calidad de agua y en la generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos (medianamente significativo) y en la salud ocupacional y seguridad laboral (no significativo). Los impactos positivos están asociados al empleo (significativo) y a las actividades comerciales (poco significativo). El impacto

final resultante del proceso de construcción es de -62, catalogado como impacto significativo de carácter negativo.

8.2.7. CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS

8.2.7.1. De acuerdo con su carácter

La cuantificación de los impactos identificados en las fases de construcción, operación y cierre, de acuerdo con su carácter, son detallados en la siguiente tabla:

Tabla 22. Cuantificación de impactos de acuerdo con su carácter

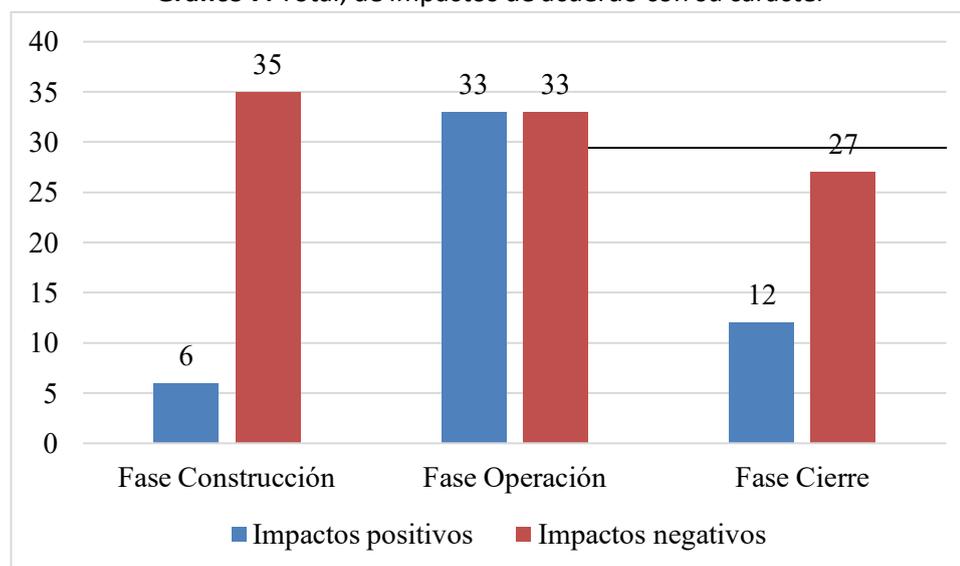
	Fase Construcción	Fase Operación	Fase Cierre	Total, Impactos	%
Impactos positivos	6	33	12	51	35 %
Impactos negativos	35	33	27	95	65 %
Total	41	66	39	146	100%
Total impactos	146				

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Como se observa en la tabla anterior, de los 146 impactos identificados, 51 son impactos positivos: 6 en la fase de construcción, 33 en la fase de operación y 12 en la fase de cierre, y; 93 negativos: 35 en la fase de construcción, 33 en la fase operativa y 39 en la fase de cierre.

Para una mejor interpretación, se exponen los resultados en la siguiente representación gráfica:

Gráfico 7. Total, de impactos de acuerdo con su carácter



Fuente: Tabla 21

8.2.7.2. De acuerdo con su significancia

La cuantificación de los impactos identificados en las fases de construcción, operación y cierre, de acuerdo con su significancia, son detallados en la siguiente tabla:

Tabla 23. Cuantificación de impactos de acuerdo con su significancia

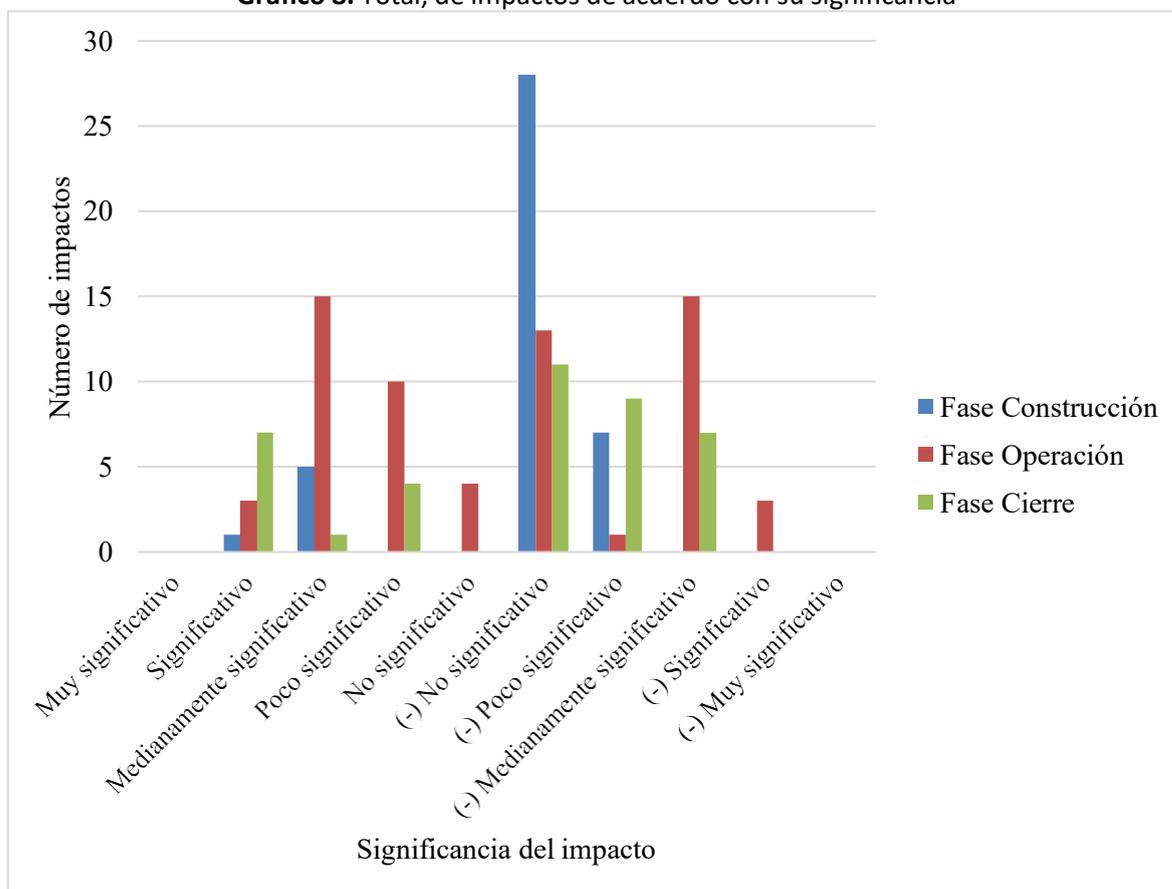
	Fase Construcción	Fase Operación	Fase Cierre		
Muy significativo	0	0	0	51	

Significativo	1	3	7		Impactos Positivos
Medianamente significativo	5	16	1		
Poco significativo	0	11	4		
No significativo	0	4	0		
(-) No significativo	28	13	11	95	Impactos Negativos
(-) Poco significativo	7	1	9		
(-) Medianamente significativo	0	15	7		
(-) Significativo	0	3	0		
(-) Muy significativo	0	0	0		
TOTAL	41	66	39	146	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Para una mejor interpretación, se exponen los resultados en la siguiente representación gráfica:

Gráfico 8. Total, de impactos de acuerdo con su significancia



Fuente: Tabla 23

Como se observa en la tabla y gráfica anteriores, de los 146 impactos identificados en la fase de construcción resaltan los impactos no significativos, seguidos de impactos poco significativos, ambos de carácter negativo, mientras que, para los impactos positivos prevalecen los impactos medianamente significativos.

En la fase de operación predominan los impactos medianamente significativos y no significativos, ambos con carácter negativo, sin embargo, referente a los impactos positivos se aprecia también a impactos medianamente significativos.

Para la fase de cierre sobresalen los impactos no significativos, seguidos de impactos poco significativos y medianamente significativos, todo con carácter negativo, referente a los impactos positivos, se establece la prevalencia de impactos significativos seguido de impactos poco significativos.

8.2.7.3. De acuerdo con el factor ambiental

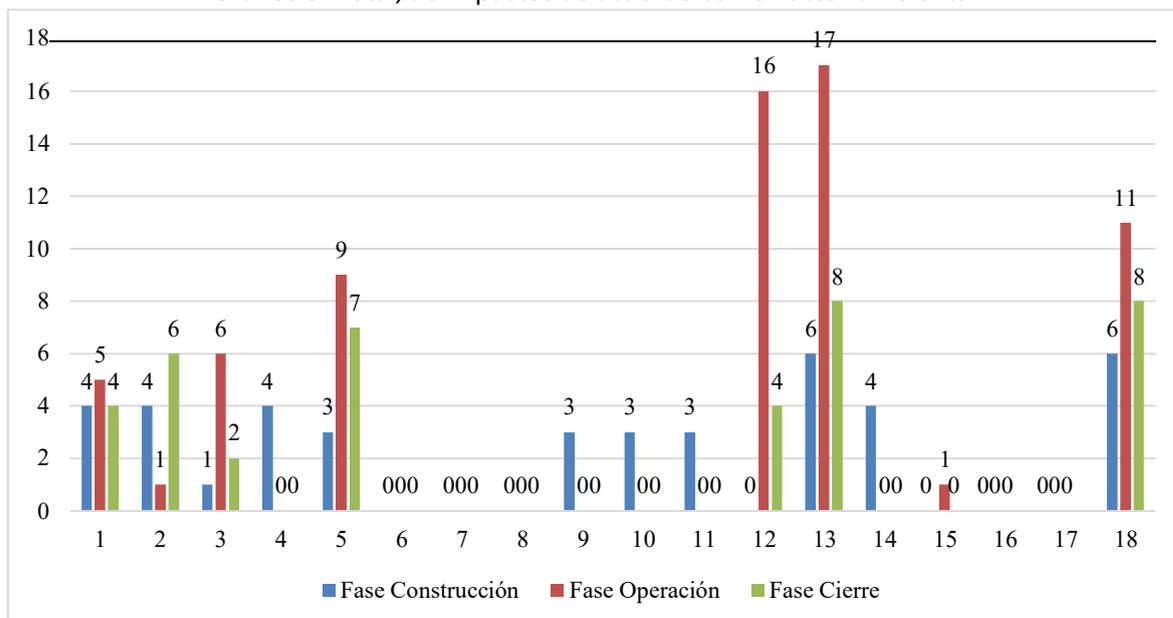
La cuantificación de los impactos identificados en las fases de construcción, operación y cierre, de acuerdo con los factores ambientales, son detallados en la siguiente tabla:

Tabla 24. Cuantificación de impactos de acuerdo con el factor ambiental

COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES	Fase Construcción	Fase Operación	Fase Cierre
RECURSO AIRE	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	4	5	4
	Nivel de ruido y vibraciones	4	1	6
RECURSO AGUA	Calidad de agua (generación de efluentes)	1	6	2
RECURSO SUELO	Calidad de suelo	4	0	0
RESIDUOS Y DESECHOS	Generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos	3	9	7
MEDIO BIÓTICO	Flora	3	0	0
	Fauna	3	0	0
	Ecosistemas	3	0	0
MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y ESTÉTICO	Actividades comerciales	0	16	4
	Empleo	6	17	8
	Aspectos paisajísticos	4	0	0
	Salud ocupacional y seguridad laboral	6	11	8
	Riesgos a la comunidad	0	1	0
TOTAL		41	66	39
		146		

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Gráfico 9. Total, de impactos de acuerdo con el factor ambiental



Fuente: Tabla 21

En la fase de construcción se puede evidenciar que el impacto más alto es la asociada a la salud y seguridad laboral de los trabajadores, seguida por la generación de diferentes tipos de residuos durante las actividades de construcción u adecuación de las áreas de la empresa.

Como se observa en la tabla y gráfica anteriores, de los 146 impactos identificados, en la fase de operación se puede evidenciar un mayor impacto positivo en cuanto al factor ambiental del medio socioeconómico como la generación de empleo y actividades comerciales. Seguidas de un impacto en la salud y seguridad ocupacional por los riesgos asociadas a las actividades propias de la empresa. Uno de los impactos negativos en esta fase es la generación de diferentes tipos de residuos. Existe mayor cantidad de impactos que afectan de manera negativa principalmente a: la calidad del aire, el nivel de ruido y vibraciones, la calidad del suelo, la generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos y en la salud ocupacional y seguridad laboral.

Por último, para la fase se cierre, se aprecia que se generan impactos de carácter negativo afectando principalmente a la calidad del aire, el nivel de ruido y vibraciones, la generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos y en la salud ocupacional y seguridad laboral.

8.3. CONCLUSIONES

- La identificación de impactos tomó en cuenta la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, utilizando para ello una matriz de interrelación factor-acción.
- La evaluación de impactos ambientales se basó en la multiplicación de la magnitud del impacto (valoración de 6 parámetros) y su importancia (escala de valores entre 1 y 10).
- Se identificó un total de 146 impactos ambientales, de los cuales 46 (32,86%) pertenecen a la fase de construcción, 39 negativos y 7 positivos; 55 (39,28%) impactos en la fase operativa del proyecto, de los cuales, 30 son de carácter positivo y 25 negativos. Para la fase cierre se identificaron 39 (27,86%) impactos, determinándose 27 impactos negativos y 12 positivos.
- En la fase de construcción se contemplaron todas las actividades de los 6 procesos constructivos del proyecto, identificando 8 impactos para el proceso de desbroce de la

vegetación, 7 en la excavación y adecuación del terreno, 6 en el replanteo y nivelación, 6 en el uso de maquinaria, 9 en la instalación de la infraestructura y 5 en el proceso de mampostería, enlucido, empastado y pintura. La mayoría de impactos (41 poseen una significancia de (-) no significativo, seguido de impactos que son (-) poco significativo. El impacto final resultante de las actividades de construcción del proyecto es de -76, con una significancia de impacto significativo de carácter negativo, el mismo que tiene afecta directamente a la calidad del aire, el nivel de ruido y vibraciones, a la generación de residuos sólidos, al ecosistema y a los aspectos paisajísticos propios del área de influencia del proyecto.

- Para la fase operativa del proyecto, la actividad elaboración de productos, es la que presenta la mayor cantidad de impactos, según la evaluación realizada, el proceso más contaminante ya que generan emisiones y descargas de aguas de procesos además de residuos.
- Se contemplaron las actividades de cierre: retiro del equipamiento de surtidores, retiro del equipamiento de ductos y tuberías, desgasificación de tanques y tuberías, retiro de las conexiones eléctricas y paneles de control, vaciado y limpieza del pozo séptico, vaciado y limpieza de la trampa de grasa, retiro y derrocamiento de la infraestructura de hormigón, adecuación y nivelación del terreno; donde se identificaron 39 impactos, donde la mayoría de impactos (11) son (-) no significativos, seguido de 9 impactos (-) poco significativos y 7 impactos (-) medianamente significativo. El impacto final resultante del proceso de cierre del proyecto es de -62, catalogado como impacto significativo de carácter negativo. Finalmente, los factores ambientales principalmente afectados en la fase de cierre es la calidad del aire, el nivel de ruido y vibraciones, la generación de residuos sólidos y/o desechos peligrosos y en la salud ocupacional y seguridad laboral.

IX. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Índice de contenido

9.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	1
9.1.	OBJETIVOS	1
9.1.1.	OBJETIVO GENERAL	1
9.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1
9.2.	ESTRUCTURA	2
9.2.1.	ESTRUCTURA DE LOS SUB-PLANES.....	3
9.3.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL BALANCEADOS EXIBAL	5
9.3.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	5
9.3.2.	PLAN DE CONTINGENCIAS	10
9.3.3.	PLAN DE CAPACITACIÓN	15
9.3.4.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	19
9.3.5.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	28
9.3.6.	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	32
9.3.7.	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO.....	34
9.3.8.	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	37
9.4.	CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA	39

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez identificados, analizados y cuantificados los posibles impactos ambientales derivados de las actividades de la empresa Balanceados Exibal en todas sus fases, así como los riesgos ambientales, se dictan las medidas del Plan Manejo Ambiental (PMA), mismo que, de acuerdo con el artículo 435 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en Registro Oficial Suplemento 507 el 12 de junio de 2019, 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.

En tal virtud, el presente PMA tiene el propósito de formular las acciones necesarias y efectivas, a través de las cuales se logre prevenir, controlar, minimizar y compensar los daños que las actividades contempladas en las fases del proyecto ocasionen al ambiente y así brindar la protección necesaria a los trabajadores, población circundante, y áreas de interés en la zona de intervención del proyecto, y por lo mismo, que sirvan para una adecuada gestión de los riesgos ambientales identificados, lo cual implica dar soluciones de tipo ambiental y técnico.

9.1. OBJETIVOS

Con la finalidad de ejecutar el proyecto de una manera sostenible y responsable, se han considerado todos los aspectos relevantes del área del proyecto y se han analizado las interacciones de las actividades inherentes al proyecto con los diferentes medios, evaluando así los posibles impactos y riesgos ambientales, con lo cual se han establecido medidas que requieren ser ejecutadas para cumplir con el siguiente objetivo general:

9.1.1. OBJETIVO GENERAL

Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos socioambientales que genera la ejecución del proyecto en todas sus fases: construcción, operación y mantenimiento, y cierre y abandono.

9.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar al proponente una herramienta técnica de gestión que permita desarrollar el proyecto con responsabilidad socioambiental y con orientación a la conservación del entorno y al cumplimiento de la normativa ambiental vigente;
- Prevenir, mitigar y controlar los impactos socioambientales negativos producto de la ejecución del proyecto en todas sus fases, y potencializar los impactos positivos;

- Prevenir, mitigar y controlar los riesgos endógenos del proyecto en todas sus fases y que afectan a los diferentes medios ambientales, así como también los riesgos exógenos que afectan al proyecto;
- Instruir de forma adecuada al personal de la empresa, tanto en la fase constructiva como operativa, en diferentes temas relevantes y de interés con el fin de lograr en ellos un desempeño eficiente, evitar o minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y generar una actuación rápida ante eventos no esperados;
- Instaurar medidas orientadas al adecuado manejo y gestión de los residuos sólidos y líquidos, peligrosos o no peligrosos, derivados de las actividades del proyecto en todas sus fases;
- Definir lineamientos para generar y mantener una buena relación con los pobladores directamente influenciados por las actividades del proyecto;
- Detallar medidas adecuadas de rehabilitación, abandono y cierre a ser ejecutadas cuando se presenten estos escenarios; y,
- Proponer medidas que orienten al cumplimiento de todas las medidas contempladas en cada uno de los sub-planes del presente PMA.

9.2. ESTRUCTURA

El Plan de Manejo Ambiental contiene el detalle de diferentes medidas que deberán ser cumplidas de manera sistémica e integral en todas las fases del proyecto, dichas medidas o acciones se encuentran contenidas en diferentes planes, sub-planes y programas, a saber:

1. **Plan de prevención y mitigación de impactos:** medidas destinadas a prevenir y minimizar los impactos negativos sobre los medios involucrados: físico (agua, aire y suelo), biótico (flora, fauna y ecosistemas) y humano y socioeconómico (empleo, riesgos a la población, calidad de vida, salud ocupacional y seguridad laboral, entre otros);
2. **Plan de contingencias:** acciones de respuesta inmediata a ejecutarse en caso de ocasionarse una situación de emergencia dentro del proyecto (sismos, incendios, explosiones, etc.);
3. **Plan de capacitación:** actividades de capacitación e información dirigidas al personal involucrado en las actividades acerca de los impactos negativos y positivos, medidas de aplicación necesarias para su control y reducción, riesgos, contingencias, gestión de todo tipo de desechos, respuestas y procedimientos de actuación, entre otros;
4. **Plan de manejo de desechos:** medidas para la adecuada gestión de residuos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos, que incluyen actividades de reciclaje, reúso,

recuperación, almacenamiento temporal, tratamiento (en caso de que sea posible), disposición final;

5. **Plan de relaciones comunitarias:** acciones a desarrollarse con los pobladores del área de influencia directa del proyecto, con el fin de lograr consenso entre el proyecto y la sociedad involucrada en aspectos relacionados con el cuidado del ambiente, preservación de la vida y medidas compensatorias para el desarrollo local.

El plan de relaciones comunitarias se conforma por diferentes programas:

- Programa de información y comunicación;
- Programa de compensación e indemnización;
- Programa de contratación de mano de obra local;
- Programa de educación ambiental;
- Programa de monitoreo comunitario;

6. **Plan de rehabilitación de áreas afectadas:** actividades y procedimientos a ejecutarse en caso de causar daños en el área de influencia directa y dejar dichas áreas perjudicadas en su estado inicial o mejor;

7. **Plan de cierre y abandono:** comprende la definición de acciones adecuadas para el cese de actividades constructivas del proyecto y cierre definitivo del mismo; y,

8. **Plan de monitoreo y seguimiento:** consiste en el detalle de actividades tendientes a controlar adecuadamente el cumplimiento de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

Donde, cada uno de los sub-planes posee dicha información clasificada en diferentes ítems de acuerdo con la matriz establecida para el efecto.

9.2.1. ESTRUCTURA DE LOS SUB-PLANES

Una vez identificados, analizados y cuantificados los posibles impactos socio-ambientales derivados de las actividades del proyecto y riesgos ambientales endógenos y exógenos, se formulan las medidas de manejo ambiental en diferentes planes, programas y sub planes, los cuales consideran aspectos como: definición de objetivos y responsabilidades; descripción de la etapa o fase del proyecto a la que aplica, aspectos e impactos ambientales, medios de verificación, entre otros; tal y como se expone en la siguiente tabla:

Tabla 1. Estructura de los sub-planes

Plan de ...						
Sub-plan:		Sub-Plan de ...				
Objetivo:						
Responsable:						
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Programa de ...						
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Programa de ...						

Dónde:

- **Código o Nro.:** se refiere al código o número correspondiente a la medida planteada de acuerdo con la fase y plan del proyecto;
- **Aspecto Ambiental:** indica las actividades o productos que interactúan o pueden interactuar con el ambiente;
- **Impacto Ambiental:** según identificación de impactos y riesgos;
- **Medidas:** acción para prevenir, mitigar, controlar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos y riesgos ambientales;
- **Medios de Verificación:** registros fechados, reportes, monitoreos, registro fotográfico fechado, otros;
- **Frecuencia:** diaria, semanal, trimestral, semestral, anual, otros; y,
- **Peso Ponderado:** peso ponderado de cada medida de forma que todas las medidas sumen el 100% del PMA.

A continuación, se detalla cada uno de los sub-planes del Plan de Manejo Ambiental:

9.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL BALANCEADOS EXIBAL

9.3.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
Objetivo:	Establecer una serie de medidas viables y factibles que eviten, atenúen, mitiguen o minimicen los impactos ambientales negativos que se originen como producto de las actividades del proyecto en todas sus fases, protegiendo y conservando así, la salud de los trabajadores, pobladores y el entorno natural del área de implantación del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
PPMC-01	Emisiones de material particulado	Alteración de la calidad del aire	Humedecer la tierra durante las excavaciones cuando se requiera, para reducir la emisión de material particulado.	Registro fotográfico	Cuando se requiera	
PPMC-02	Emisiones de material particulado Generación de escombros		La volqueta que transporte los materiales o escombros deberá poseer una lona cobertora para reducir la emisión de material particulado.	Registro fotográfico	Cuando se realice el transporte	
PPMC-03	Nivel de ruido y vibraciones Calidad de vida de los pobladores	Alteración de la calidad del aire Alteración del bienestar de los pobladores	Evitar los trabajos más ruidosos en horas de descanso o de menor actividad (noche - primeras horas de la mañana).	Registro del uso de maquinaria	Diaria	
PPMC-04	Nivel de ruido y vibraciones Calidad de vida de los pobladores Derrame de combustibles o lubricantes Incendios Explosiones	Alteración de la calidad del aire Alteración del bienestar de los pobladores	Realizar mantenimiento a los vehículos y equipos que se utilicen durante la etapa de construcción. La maquinaria, vehículos y equipos a utilizarse en la obra, deberán estar en óptimas condiciones.	Hojas de control de mantenimiento Facturas de mantenimiento	Trimestral	

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
Objetivo:	Establecer una serie de medidas viables y factibles que eviten, atenúen, mitiguen o minimicen los impactos ambientales negativos que se originen como producto de las actividades del proyecto en todas sus fases, protegiendo y conservando así, la salud de los trabajadores, pobladores y el entorno natural del área de implantación del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PPMC-05	Nivel de ruido y vibraciones	Alteración de la calidad del aire. Alteración del bienestar de los pobladores	Colocar señalización de prohibición del uso de bocinas con el fin de limitar su uso en la obra en el ingreso al camino hacia la empresa	Registro fotográfico Factura de señalización	Una vez	
PPMC-06	Descargas líquidas (efluentes)	Alteración de la calidad del agua	Disponer de la batería sanitaria cercana al área del proyecto y autorizada para su uso.	Registro fotográfico	Cuando se requiera	1
PPMC-07		Alteración de la calidad del suelo y agua	En caso de mezclar manualmente el concreto se realizará sobre una caja de madera.	Registro fotográfico Factura	Cuando se requiera	2
PPMC-08	Uso/demanda de agua	Desperdicio de agua	Reutilizar el agua siempre que sea posible y almacenar el agua en un tanque metálico de 55 gal descubierto, lo cual permitirá recolectar el agua lluvia. El lavado de herramientas de trabajo se realizará en dicho tanque lo que facilitará la sedimentación.	Registro fotográfico Factura del tanque metálico	Diaria	1
PPMC-09			Realizar inspecciones para evitar fugas de agua en mangueras.	Registro de inspecciones	Semanal	2
PPMC-10	Generación de material residual	Alteración de la calidad del suelo	Se deberán definir lugares en los cuales se dispondrá temporalmente el material residual generado, el mismo deberá ser evacuado a un sitio de desalojo autorizado. Está totalmente prohibido disponer este material en sistemas de drenaje.	Registro fotográfico	Semanal	1
PPMC-11	Derrame de combustibles o lubricantes		No se permitirá la reparación o lavado de ningún equipo o vehículo dentro del área del proyecto.	Facturas de mantenimiento (trimestrales)	Diaria	3

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
Objetivo:	Establecer una serie de medidas viables y factibles que eviten, atenúen, mitiguen o minimicen los impactos ambientales negativos que se originen como producto de las actividades del proyecto en todas sus fases, protegiendo y conservando así, la salud de los trabajadores, pobladores y el entorno natural del área de implantación del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PPMC-12	Riesgos a la población	Alteración del bienestar de los pobladores	Construir un cerramiento provisional en el perímetro del área a ser intervenida, con el fin de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra.	Registro fotográfico Factura	Una vez	2
PPMC-13	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	Alteración de la salud de los trabajadores	Adecuar una infraestructura existente o construir instalaciones temporales de almacenamiento de materiales de construcción acorde a la normativa vigente en la que pueda incurrir la actividad.	Registro fotográfico	Una vez	1
PPMC-14	Rescate y traslocación de herpetofauna	Preservación de herpetofauna	Implementar un plan de rescate y traslocación de especies de herpetofauna del predio donde se implantará y se llevaran a cabo las actividades productivas de la empresa Exibal antes de empezar las actividades de construcción, adecuación y durante las actividades de funcionamiento, hacia una zona con las mismas características climáticas. El proceso de rescate y translocación de herpetofauna deberá ser realizado por un profesional en el área.	Registro fotografico Plan de recate y trasnlocación e Informe final	Una vez	3
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
PPMO-01	Nivel de ruido y vibraciones Emisiones a la atmósfera	Alteración de la calidad del aire	Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria de la empresa.	Certificado de mantenimiento o Informe técnico	Anual	1,5
PPMO-02	Emisiones a la atmósfera		Realizar mantenimiento preventivo al caldero	Certificado de mantenimiento o Informe técnico	Anual	1,5

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
Objetivo:	Establecer una serie de medidas viables y factibles que eviten, atenúen, mitiguen o minimicen los impactos ambientales negativos que se originen como producto de las actividades del proyecto en todas sus fases, protegiendo y conservando así, la salud de los trabajadores, pobladores y el entorno natural del área de implantación del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PPMO-03	Gestión de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	Utilizar productos biodegradables para la limpieza general de la empresa, como: desengrasantes, limpiadores, detergentes, etc.	Facturas de compras de productos biodegradables	Semestral	1
PPMO-04	Gestión de aguas residuales industriales	Alteración de la calidad del agua Alteración de la calidad del suelo	Realizar limpieza de sistemas de tratamiento como trampas de grasas tuberías y canaletas presentes en la empresa	Registro de limpieza Registro fotográfico	Semanal	1
PPMO-05			Realizar limpieza y mantenimiento del sistema de trampa de grasas.		Semestral	1,5
PPMO-06			Realizar mantenimiento de pozo séptico	Registro de mantenimiento Facturas Registro fotográfico	Anual	1,5
PPMO-07	Derrame de sustancias	Alteración de la calidad del suelo	Verificar que los recipientes y espacios para almacenamiento de desechos peligrosos se encuentren en óptimas condiciones, caso contrario repararlas o sustituirlas por nuevos.	Registro de inspecciones	Semestral	0,5
PPMO-08		Alteración de la calidad del aire Alteración de la salud de los trabajadores	Mantener el piso de las áreas de almacenamiento, despacho, de insumos y aceites, impermeabilizado y libre de fisuras o roturas mayores.	Registro fotográfico	Anual	1,5
PPMO-09	Derrame de combustibles Incendios Explosiones	Alteración de la calidad del suelo Alteración de la calidad del aire	Revisar periódicamente el buen funcionamiento de las válvulas de seguridad, sistemas de detección de fugas de combustibles y tanques de almacenamiento de combustibles.	Registros de control	Semestral	1

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
Objetivo:	Establecer una serie de medidas viables y factibles que eviten, atenúen, mitiguen o minimicen los impactos ambientales negativos que se originen como producto de las actividades del proyecto en todas sus fases, protegiendo y conservando así, la salud de los trabajadores, pobladores y el entorno natural del área de implantación del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PPMO-10		Alteración de la salud de los trabajadores	Realizar el mantenimiento preventivo sistemas de distribución de combustible al caldero	Factura o certificado de mantenimiento	Anual	1,5
PPMO-11			Realizar la limpieza de los tanques de almacenamiento de combustibles conforme a las recomendaciones técnicas pertinentes y con personal calificado y previa orden de trabajo.	Reporte o certificado de limpieza de tanques	Anual	1
PPMO-12			Los equipos e instrumentos de la EMPRESA que no se hayan especificado en el presente plan, recibirán mantenimiento preventivo periódico, en función de las recomendaciones de los fabricantes.	Certificados y/o facturas de mantenimiento	Anual	1,5
PPMO-14	Descargas eléctricas o corto circuitos Incendios	Alteración de la salud de los trabajadores y pobladores Alteración de la calidad del aire	Revisar periódicamente todas las instalaciones eléctricas de las EMPRESA	Registro de inspecciones	Trimestral	1
PPMO-15	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	Alteración de la salud de los trabajadores	Realizar un análisis de riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, para con ello poder prevenirlos, eliminarlos o minimizarlos.	Análisis de riesgos laborales	Anual	0,5
PPMO-16			Dar mantenimiento a toda la señalética implementada dentro de la EMPRESA como: señalización de bocatomas (área de descarga); apagar el motor durante el despacho, la prohibición de encender fuego, de usar el celular, de fumar, entre otros (área de despacho).	Registro fotográfico	Anual	0,5
PPMO-17	Aspectos paisajísticos	Alteración del paisaje	Mantener las áreas verdes de la EMPRESA en óptimas condiciones.	Registro fotográfico	Mensual	0,5

9.3.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

Plan de Contingencias						
Sub-plan:	Sub-Plan de Contingencias					
Objetivo:	Establecer medidas, instrumentos y lineamientos de primera respuesta, inmediata, oportuna y efectiva, que permitan prevenir, reducir, mitigar y controlar situaciones de emergencia, riesgos o sucesos no planificados derivados de la ocurrencia de eventos naturales y/o técnicos operativos en todas las fases del proyecto, garantizando una afectación mínima a la salud e integridad física de los trabajadores y habitantes del área, infraestructura aledaña y del proyecto, y al entorno natural del área de influencia del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
PDCC-01	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones, eventos naturales	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores Alteración de la calidad del suelo, aire, agua	Elaborar un Plan de Contingencias accesible a todo el personal, en el cual se aborde la gestión de contingencias acorde a los riesgos endógenos, exógenos identificados.	Documento del Plan de Contingencias con sus respectivos acápite Factura	Anual	3
PDCC-02	Derrame de combustibles Vertido de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Contar con un kit para limpieza de derrames que cuente al menos con lo siguiente: pala, escoba, material absorbente (pañó absorbente de hidrocarburos, arena o aserrín en balde señalizado) fundas rojas, recipiente rojo con tapa hermética o caneca con tapa.	Registro fotográfico Facturas	Anual	2
PDCC-03	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones, eventos naturales	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Realizar simulacros de incendios, fugas, evacuación y/o demás contingencias identificadas y establecidas en el Plan de Contingencias, donde se medirán los tiempos de reacción del personal y su actuación frente al evento, con el fin de establecer medidas correctivas o sobre las cuales se requiere realizar mayor capacitación.	Registro fotográfico Informe o registro de simulacros realizados	Anual	2
PDCC-04	Derrame de combustibles, vertido	Alteración de la salud de trabajadores	Dotar de equipos de protección personal a todos los trabajadores.	Registro fotográfico	Mensual	3

Plan de Contingencias						
Sub-plan:	Sub-Plan de Contingencias					
Objetivo:	Establecer medidas, instrumentos y lineamientos de primera respuesta, inmediata, oportuna y efectiva, que permitan prevenir, reducir, mitigar y controlar situaciones de emergencia, riesgos o sucesos no planificados derivados de la ocurrencia de eventos naturales y/o técnicos operativos en todas las fases del proyecto, garantizando una afectación mínima a la salud e integridad física de los trabajadores y habitantes del área, infraestructura aledaña y del proyecto, y al entorno natural del área de influencia del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
	de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones, eventos naturales			Registro de entrega y control de uso de EPP		
PDCC-05		Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Contar con un botiquín de primeros auxilios con los insumos necesarios para la atención en caso de heridos.	Registro fotográfico Inventario de insumos Factura del botiquín o adquisición de los insumos	Anual	3
PDCC-06			Colocar señalética de seguridad: para afrontar la contingencia, riesgos, recursos y las que se considere necesarias.	Registro fotográfico Factura de señalética	Una vez	1
PDCC-07			Instalar una señalética visible con números de entidades de apoyo en caso de emergencias, por ejemplo 911. Reportar el evento en el menor tiempo posible desde su acontecimiento.	Registro fotográfico Factura señalética	Una vez	1
PDCC-08	Descargas eléctricas o corto circuitos	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Revisar los sistemas eléctricos para evitar desperfectos.	Registro de inspección de los sistemas eléctricos	Mensual	1
PDCC-09	Incendios Explosiones	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Se debe disponer de un extintor contra incendios, ubicado en el área de mayor riesgo, siempre accesible y libre de obstáculos.	Registro fotográfico Factura del extintor	Anual	3

Plan de Contingencias						
Sub-plan:	Sub-Plan de Contingencias					
Objetivo:	Establecer medidas, instrumentos y lineamientos de primera respuesta, inmediata, oportuna y efectiva, que permitan prevenir, reducir, mitigar y controlar situaciones de emergencia, riesgos o sucesos no planificados derivados de la ocurrencia de eventos naturales y/o técnicos operativos en todas las fases del proyecto, garantizando una afectación mínima a la salud e integridad física de los trabajadores y habitantes del área, infraestructura aledaña y del proyecto, y al entorno natural del área de influencia del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PDCC-10		Alteración de la calidad del aire	Realizar la inspección del extintor, verificar al menos los siguientes ítems: estado de mangueras, presurización del equipo, verificación de sellos.	Registro de inspección del extintor	Semestral	1
PDCC-11	Eventos naturales	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Definir un punto de encuentro en caso de terremoto, erupción volcánica, inundación u otros eventos naturales identificados conforme el análisis de riesgo del plan de contingencia, mismo que estará debidamente señalado.	Registro fotográfico	Una vez	2
PDCC-12	Eventos naturales Incendios Explosiones	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Colocar un letrero informativo de evacuación (mapa de ruta en formato A1)	Registro fotográfico	Una vez	2
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
PDCO-1	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones, eventos naturales	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores Alteración de la calidad del suelo, aire, agua	Elaborar un Plan de Contingencias accesible a todo el personal, en el cual se aborde la gestión de contingencias en caso de derrame o fuga de combustibles, vertido de desechos peligrosos, conatos de incendio e incendio, explosiones y eventos naturales (sismos, inundación, incendio forestal, aluvión, granizada, helada y tormentas eléctricas).	Documento del Plan de Contingencias con sus respectivos acápite Factura	Anual	1,5
PDCO-2	Derrame de combustibles, sustancias, Vertido de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Contar con un kit para limpieza de derrames que cuente al menos con lo siguiente: pala, escoba, material absorbente (pañó absorbente de hidrocarburos, arena o aserrín en balde señalado) fundas rojas, recipiente rojo con tapa hermética o caneca con tapa.	Registro fotográfico Facturas	Anual	1

Plan de Contingencias						
Sub-plan:	Sub-Plan de Contingencias					
Objetivo:	Establecer medidas, instrumentos y lineamientos de primera respuesta, inmediata, oportuna y efectiva, que permitan prevenir, reducir, mitigar y controlar situaciones de emergencia, riesgos o sucesos no planificados derivados de la ocurrencia de eventos naturales y/o técnicos operativos en todas las fases del proyecto, garantizando una afectación mínima a la salud e integridad física de los trabajadores y habitantes del área, infraestructura aledaña y del proyecto, y al entorno natural del área de influencia del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			Ante un derrame o fuga deberá seguirse el procedimiento contenido en el Manual de procedimientos para descarga, despacho de combustibles y procedimientos ante derrames o fugas.			
PDCO-3	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones, eventos naturales	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Conformar y mantener una estructura organizacional de respuesta ante emergencias y/o contingencias	Registro fotográfico Registro de estructura organizacional	Anual	1
PDCO-4			Realizar simulacros de incendios, fugas, evacuación y/o demás contingencias identificadas y establecidas en el Plan de Contingencias, donde se medirán los tiempos de reacción del personal y su actuación frente al evento, con el fin de establecer medidas correctivas o sobre las cuales se requiere realizar mayor capacitación.	Registro fotográfico Informe o registro de simulacros realizados	Anual	1,5
PDCO-5			Elaborar un plan mínimo de seguridad, para lo cual se deberá definir un responsable en prevención de Riesgos Laborales, y nombrar en el grupo de trabajadores un delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Plan mínimo de seguridad con responsables Factura	Anual	1,5
PDCO-6	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios,	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Contar con un botiquín de primeros auxilios con los insumos necesarios para la atención en caso de heridos hasta que sean trasladados a un centro de salud.	Registro fotográfico Inventario de insumos Factura del botiquín o de insumos	Semestral	1,5

Plan de Contingencias

Sub-plan:	Sub-Plan de Contingencias					
Objetivo:	Establecer medidas, instrumentos y lineamientos de primera respuesta, inmediata, oportuna y efectiva, que permitan prevenir, reducir, mitigar y controlar situaciones de emergencia, riesgos o sucesos no planificados derivados de la ocurrencia de eventos naturales y/o técnicos operativos en todas las fases del proyecto, garantizando una afectación mínima a la salud e integridad física de los trabajadores y habitantes del área, infraestructura aledaña y del proyecto, y al entorno natural del área de influencia del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PDCO-7	explosiones, eventos naturales		Instalar y mantener una señalética visible con números de entidades de apoyo en caso de emergencias, por ejemplo 911. Reportar el evento en el menor tiempo posible desde su acontecimiento.	Registro fotográfico Factura señalética	Una vez	0,5
PDCO-8	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones	Alteración de la salud de trabajadores	Dotar de equipos de protección personal a todos los trabajadores: casco de seguridad dieléctrico, anteojos tipo monogafas, mascarillas, guantes de nitrilo, vestimenta de trabajo (uniforme que cubra todo el cuerpo), botas y calzado dieléctrico.	Registro fotográfico Registro de entrega y control de uso de EPP	Mensual	1,5

9.3.3. PLAN DE CAPACITACIÓN

Plan de Capacitación						
Sub-plan:	Sub-Plan de Capacitación					
Objetivo:	Establecer diferentes medidas que permitan otorgar a los trabajadores los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para interactuar con el mejor desempeño en el entorno laboral e integrarse al mismo, a través de capacitaciones continuas en temas relacionados con el adecuado manejo de equipos y materiales de la EMPRESA, prevención y protección ambiental, primeros auxilios, salud ocupacional y seguridad industrial, contingencias y gestión de desechos y riesgos, entre otros.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
PCEC-01	Todos los aspectos contemplados en la fase constructiva	Todos los impactos previstos en la fase constructiva	Realizar una capacitación del Plan de Manejo Ambiental y temática ambiental.	Registro de capacitación del personal en el que se especifique asistentes, tema y fecha de capacitación Registro fotográfico de la capacitación	Anual	3
PCEC-02			En caso de contratación de personal nuevo, este será capacitado en conjunto con el personal operativo sobre el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencias, temática ambiental impartida y trabajos a ejecutarse.		Una vez De acuerdo con la temática y al ingreso de nuevos trabajadores	1
PCEC-03	Uso/demanda de agua	Desperdicio de agua	Capacitar al personal al menos en lo siguiente: 1. Concientización sobre el uso de agua y acciones de ahorro. 2. Procedimientos que involucran el uso de agua en las diferentes etapas del proceso.		Anual	1
PCEC-04	Riesgos endógenos y exógenos	Alteración de la salud de los trabajadores y pobladores	Realizar una capacitación del Plan de Contingencias, su diferente temática y sus procesos como: primeros auxilios, respuestas ante accidentes, desastres naturales, derrames accidentales de hidrocarburos, utilización del Kit para limpieza de derrames, señalética, uso del extintor y otros.		Anual	3
PCEC-05	Gestión de residuos y desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Capacitar al personal al menos en los siguientes temas:		Anual	1

Plan de Capacitación						
Sub-plan:		Sub-Plan de Capacitación				
Objetivo:		Establecer diferentes medidas que permitan otorgar a los trabajadores los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para interactuar con el mejor desempeño en el entorno laboral e integrarse al mismo, a través de capacitaciones continuas en temas relacionados con el adecuado manejo de equipos y materiales de la EMPRESA, prevención y protección ambiental, primeros auxilios, salud ocupacional y seguridad industrial, contingencias y gestión de desechos y riesgos, entre otros.				
Responsable:		Proponente				
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
		Alteración de la salud de los trabajadores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento, identificación y clasificación de residuos no peligrosos y desechos peligrosos. 2. Aplicación de medidas de minimización. 3. Aplicación de los procedimientos de manejo de este tipo de residuos y desechos, para el caso de los residuos no peligrosos se enfatizará en los procedimientos, condiciones de almacenamiento y envío a servicios municipales o contenedores de RSU (Residuos Sólidos Urbanos); para el caso de los residuos peligrosos se enfatizará en los procedimientos y condiciones de almacenamiento y transferencia a gestores ambientales. 			
PCEC-06	Riesgos laborales	Alteración de la salud de los trabajadores	Capacitar al personal en los riesgos laborales relacionados a las diferentes actividades a ejecutarse en la obra y sobre el manejo de equipos de protección personal (EPP).	Registro de capacitación del personal en el que se especifique asistentes, tema y fecha de capacitación Registro fotográfico de la capacitación	Anual	1
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
PCEO-01			Realizar una capacitación del Plan de Manejo Ambiental y temática ambiental.	Registro de capacitación del	Anual	1,5

Plan de Capacitación						
Sub-plan:		Sub-Plan de Capacitación				
Objetivo:		Establecer diferentes medidas que permitan otorgar a los trabajadores los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para interactuar con el mejor desempeño en el entorno laboral e integrarse al mismo, a través de capacitaciones continuas en temas relacionados con el adecuado manejo de equipos y materiales de la EMPRESA, prevención y protección ambiental, primeros auxilios, salud ocupacional y seguridad industrial, contingencias y gestión de desechos y riesgos, entre otros.				
Responsable:		Proponente				
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PCEO-02	Todos los aspectos contemplados en la fase operativa	Todos los impactos previstos en la fase operativa	En caso de contratación de personal nuevo, se realizará una inducción de la EMPRESA y se capacitará sobre el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencias, temática ambiental impartida a todos los trabajadores de la EMPRESA, normas de seguridad, trabajos a ejecutarse, entre otros.	personal en el que se especifique asistentes, tema y fecha de capacitación Registro fotográfico de la capacitación	Anual De acuerdo con la temática y al ingreso de nuevos trabajadores	1
PCEO-03			Contar con un cronograma de capacitación. Las capacitaciones deben de estar dirigidas a todos los trabajadores de la empresa y deben tratar como mínimo la temática detallada en cada medida del presente plan.	Cronograma de capacitación	Anual	0,5
PCEO-04	Uso/demanda de agua	Desperdicio de agua	Capacitar al personal al menos en lo siguiente: 1. Concientización sobre el uso de agua y acciones de ahorro. 2. Procedimientos que involucran el uso de agua.	Registro de capacitación del personal en el que se especifique asistentes, tema y fecha de capacitación Registro fotográfico de la capacitación	Anual	1
PCEO-05	Uso/demanda de agua Derrame de combustibles	Alteración de la calidad del agua y suelo Alteración de la salud de los trabajadores y pobladores	Capacitar al personal que labora en la EMPRESA con la siguiente temática: - Características, manejo y limpieza de las herramientas de trabajo y equipos - Técnicas apropiadas para las labores de limpieza y utilización segura de implementos de aseo (uso de productos biodegradables) - Limpieza de trampa de grasas, canaletas y rejillas de contención		Anual	1

Plan de Capacitación						
Sub-plan:		Sub-Plan de Capacitación				
Objetivo:		Establecer diferentes medidas que permitan otorgar a los trabajadores los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para interactuar con el mejor desempeño en el entorno laboral e integrarse al mismo, a través de capacitaciones continuas en temas relacionados con el adecuado manejo de equipos y materiales de la EMPRESA, prevención y protección ambiental, primeros auxilios, salud ocupacional y seguridad industrial, contingencias y gestión de desechos y riesgos, entre otros.				
Responsable:		Proponente				
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			<ul style="list-style-type: none"> - Normativa ambiental vigente aplicable - Identificación y manejo de residuos 			
PCEO-06	Riesgos endógenos y exógenos	Alteración de la salud de los trabajadores y pobladores	Realizar una capacitación del Plan de Contingencias, su diferente temática y sus procesos como: <ul style="list-style-type: none"> - Primeros auxilios (uso del botiquín) - Respuestas ante incidentes y/o accidentes <ul style="list-style-type: none"> - Actuación a eventos naturales - Derrames accidentales de hidrocarburos, sustancia química, insumos - Utilización del Kit para limpieza de derrames <ul style="list-style-type: none"> - Señalética - Manejo de los equipos contra incendios (uso del extintor y red hídrica) 		Anual	1,5
PCEO-07	Gestión de residuos y desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo Alteración de la salud de los trabajadores	Capacitar al personal al menos en los siguientes temas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento, identificación y clasificación de residuos no peligrosos y desechos peligrosos. 2. Aplicación de medidas de minimización (Plan de minimización). 3. Aplicación de los procedimientos de manejo de este tipo de residuos y desechos, para el caso de los residuos no peligrosos se enfatizará en los procedimientos, condiciones de almacenamiento y envío a servicios municipales o contenedores de RSU (Residuos Sólidos Urbanos); para el caso de los residuos peligrosos se enfatizará en los 	Registro de capacitación del personal en el que se especifique asistentes, tema y fecha de capacitación Registro fotográfico de la capacitación	Anual	1

Plan de Capacitación						
Sub-plan:	Sub-Plan de Capacitación					
Objetivo:	Establecer diferentes medidas que permitan otorgar a los trabajadores los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para interactuar con el mejor desempeño en el entorno laboral e integrarse al mismo, a través de capacitaciones continuas en temas relacionados con el adecuado manejo de equipos y materiales de la EMPRESA, prevención y protección ambiental, primeros auxilios, salud ocupacional y seguridad industrial, contingencias y gestión de desechos y riesgos, entre otros.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			procedimientos y condiciones de almacenamiento y transferencia a gestores ambientales.			
PCEO-08	Riesgos laborales	Alteración de la salud de los trabajadores	Capacitar al personal en los riesgos laborales relacionados a los diferentes puestos de trabajo, medidas de seguridad, reportes de incidentes y/o accidentes laborales y sobre el manejo de equipos de protección personal (EPP).		Anual	1

9.3.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Plan de Manejo de Desechos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Manejo de Desechos					
Objetivo:	Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
PMDC-01	Emisiones a la atmósfera	Alteración de la calidad del aire	Implantar señalización de: Prohibición: No se permite la quema de ninguno de los residuos y/o desechos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto.	Registro fotográfico Registro de residuos generados	Diaria	2
PMDC-02	Gestión de residuos y desechos peligrosos	Alteración de la calidad del agua y suelo	Implantar señalización de: Prohibición: No se permite la disposición inadecuada de residuos y/o desechos peligrosos sobre los recursos suelo y agua.	Acta de entrega donde conste el	Diaria	2

Plan de Manejo de Desechos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Manejo de Desechos					
Objetivo:	Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
				peso de los residuos entregados		
PMDC-03	Gestión de residuos y desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Realizar la recolección de residuos y desechos no peligrosos en 2 contenedores para la separación diferenciada de residuos sólidos, estos deberán estar señalizados o debidamente identificados, considerar uno azul para residuos reciclables y otro negro para inorgánicos. Estos contenedores permanecerán en el centro de trabajo, terminada la jornada laboral, los contenedores deberán ser trasladados al sitio de acopio temporal el cual será techado.	Registro fotográfico	Diaria	3
PMDC-04	Gestión de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	El material peligroso, en caso de existir, como waipes o paños absorbentes contaminados con combustibles debido a algún derrame o fuga, será recogido en fundas rojas y almacenadas en una caneca la cual deberá permanecer bajo cubierta, hasta la entrega a un gestor ambiental calificado.	Registro fotográfico	Diaria	3
PMDC-05	Gestión de residuos	Alteración de la calidad del suelo	Los residuos sólidos no peligrosos reciclables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón, serán entregados a gestores autorizados de este tipo de residuos.	Registro fotográfico Acta de entrega donde conste el peso de los residuos entregados	Mensual	1

Plan de Manejo de Desechos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Manejo de Desechos					
Objetivo:	Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PMDC-06			La basura común será entregada al recolector municipal de residuos sólidos para ser trasladados al relleno sanitario para su tratamiento y disposición final.	Registro fotográfico Registro de residuos generados	Mensual	1
PMDC-07	Generación de escombros	Alteración de la calidad del suelo	Los escombros, residuos de material de construcción, serán dispuestos inmediatamente en sitios específicos (escombreras) que cuenten con las medidas de seguridad necesaria.	Registro de entrega de material desalojo, registro fotográfico.	Mensual	1
PMDC-08	Alimentación de los trabajadores	Alteración de la salud de los trabajadores	Implantar señalización de : Prohibición: No se permite la ingesta de alimentos en el área del proyecto. Para la alimentación de los trabajadores, estos deberán trasladarse a un lugar adecuado y en óptimas condiciones de higiene. <i>Si se han generado residuos orgánicos, independientemente de si han sido gestionados o no, se entenderá como incumplimiento.</i>	Registro de residuos generados	Mensual	1
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
PMDO-01	Gestión de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	Colocar recipientes o contenedores de recolección de residuos sólidos no peligrosos en buen estado, con tapa y debidamente rotulados, en sitios visibles, cubiertos, impermeabilizados y estratégicos como áreas de mayor generación o áreas sensibles: <ul style="list-style-type: none"> - Baños - Oficinas - Área de producción - Área de circulación 	Registro fotográfico	Anual	1

Plan de Manejo de Desechos								
Sub-plan:	Sub-Plan de Manejo de Desechos							
Objetivo:	Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.							
Responsable:	Proponente							
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas			Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PMDO-02			Cada recipiente o contenedor dispondrá de una funda plástica en su interior.			Registro fotográfico	Anual	1
			Los contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos deberán estar identificados de acuerdo con el tipo de residuo, según lo estipulado en el apartado 6.1. de la Norma INEN 2841:					
			TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER			
			Reciclables	Azul 	Todo material susceptible para reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).			
			No reciclables, no peligrosos	Negro 	Todo residuo no reciclable: pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, entre otros.			
			Orgánicos	Verde 	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.			
			Peligrosos	Rojo 	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B.			
Especiales	Anaranjado 	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.						

Plan de Manejo de Desechos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Manejo de Desechos					
Objetivo:	Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			Por Las demás áreas dispondrán como mínimo de recipientes negros.			
PMDO-03	Gestión de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	Adecuar un área o bodega para el almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos. Los residuos sólidos acumulados en los recipientes o contenedores serán retirados, clasificados, pesados y depositados temporalmente en los contenedores de desechos de la bodega, según corresponda.	Registro fotográfico Registro de entrega de desechos a la autoridad municipal.	Anual	1
PMDO-04			Llevar registros de los residuos generados, mismos que deberán poseer como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> - Fecha - Origen - Cantidad - Caracterización - Disposición final - Responsables y firmas de responsabilidad Para lo cual, en el área o bodega de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos deberá existir una báscula para la medición de los pesos.	Bitácora de generación de residuos no peligrosos	Semanal	1
PMDO-05	Gestión de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	El pozo séptico receptorá las aguas residuales del área administrativa (oficina), comedor, baños, trampa de grasas	Factura de la limpieza, certificado o informe. Registro fotográfico	Anual	1,5

Plan de Manejo de Desechos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Manejo de Desechos					
Objetivo:	Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			Realizar la limpieza de aguas residuales del pozo séptico cuando sea necesario, contratando para ello un servicio que cuente con el permiso ambiental para esta actividad.	Factura del servicio de limpieza del pozo septico.		
PMDO-06	Gestión de residuos no reciclables, no peligrosos, orgánicos	Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	En cuanto a la disposición final de los residuos no peligrosos, no reciclables u orgánicos, estos deberán ser entregados al recolector municipal mismo que depositará los residuos en el botadero municipal del cantón o a su vez a un gestor de residuos orgánicos autorizados que garanticen una adecuada gestión de los mismos.	Registro fotográfico Bitácora de generación de residuos no peligrosos	Mensual	1
PMDO-07	Gestión de residuos reciclables	Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	Entregar los residuos reciclables a personas, organizaciones o gestores ambientales autorizados, que garanticen una adecuada gestión de los residuos.	Registro fotográfico Bitácora de generación de residuos no peligrosos Actas de entrega/recepción de material reciclable.	Mensual	1,5
PMDO-08	Gestión de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	Adecuar una bodega, centro de acopio o área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos que cumpla como mínimo con lo siguiente: Localización	Registro fotográfico Registro de generación de desechos.	Anual	1,5

Plan de Manejo de Desechos						
Sub-plan:		Sub-Plan de Manejo de Desechos				
Objetivo:		Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.				
Responsable:		Proponente				
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			<ul style="list-style-type: none"> - Alejado del personal y de fuentes de calor e ignición - Fácilmente accesible para los vehículos de transporte especialmente de los bomberos <ul style="list-style-type: none"> - Ubicado en un área no inundable <li style="text-align: center;">Características del área - Exclusivo para desechos peligrosos - Debe ser de acceso restringido, para lo cual se colocará señalética de prohibición de ingreso a personas no autorizadas o de acceso restringido - Un extintor de PQS, como mínimo, debidamente señalizado <ul style="list-style-type: none"> - Debe existir ventilación natural o forzada - Bajo cubierta / techo (con material de características retardantes al fuego) <ul style="list-style-type: none"> - Piso impermeabilizado sin fisuras - Rampa para facilitar la recolección no menor de 10 cm <ul style="list-style-type: none"> - Cubeto de contención especialmente para los desechos líquidos <li style="text-align: center;">Condiciones de almacenamiento - Espacios y/o recipientes diferenciados - Los recipientes irán sobre pallets o estanterías tipo rack, segregados o separados de acuerdo con su compatibilidad 			

Plan de Manejo de Desechos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Manejo de Desechos					
Objetivo:	Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			<ul style="list-style-type: none"> - Recipientes con tapa de hasta 55 galones de capacidad - Señalización e identificación de cada tipo de desecho peligroso <ul style="list-style-type: none"> - Señalización del área - Mantener las hojas de seguridad de materiales (MSDS) en un lugar seco y siempre disponible al personal - Mantener las vías de ingreso siempre libres de obstáculos 			
PMDO-9	Gestión de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	Los aceites, grasas y lodos provenientes de la trampa de grasas serán tratados como desechos peligrosos, los cuales después de ser recolectados deberán ser depositados en el tanque de 55 galones con tapa ubicado dentro del cubeto del área de almacenamiento de desechos peligrosos hasta ser entregados a un gestor ambiental calificado.	Registro fotográfico Registro de generación del desecho.	Anual	1
PMDO-10	Gestión de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	Llevar registros de los desechos peligrosos generados, mismos que deberán poseer como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> - Fecha de generación <ul style="list-style-type: none"> - Origen - Cantidad almacenada y transferida <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización - Fecha de entrega de desechos peligrosos y nombre de gestora ambiental responsable de la gestión 	Bitácora de generación de desechos peligrosos.	Mensual	1

Plan de Manejo de Desechos						
Sub-plan:	Sub-Plan de Manejo de Desechos					
Objetivo:	Establecer mecanismos para el correcto manejo de todos los tipos de desechos que se originen en el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, almacenamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente, evitando así la contaminación del ambiente y la afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			- Responsables y firmas de responsabilidad Para lo cual, en el área o bodega de almacenamiento temporal de desechos peligrosos deberá existir una báscula para la medición de los pesos.			
PMDO-12	Gestión de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	Gestionar los desechos peligrosos con un gestor ambiental autorizado que cuente con la licencia ambiental respectiva, tanto de transporte como de gestión.	Manifiesto único de entrega Certificado de destrucción de desechos peligrosos	Anual	1,5
PMDO-13			Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales (RGDP) definitivo por parte de la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable Acreditado.	Resolución de aprobación del RGDP	Una vez	1,5
PMDO-14			Remitir a la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable Acreditado, una declaración anual de los movimientos que hubiere efectuado con los desechos peligrosos generados mediante el formato vigente.	Declaración anual de desechos peligrosos mismo que deberá ser presentado en los 10 primeros de enero del siguiente año del reporte	Anual	1,5
PMDO-15			Realizar el Plan de Minimización, una vez obtenido el RGDP y aprobarlo ante la Autoridad Ambiental.	Plan de Minimización aprobado	Anual	1,5

9.3.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Plan de Relaciones Comunitarias						
Sub-plan:	Sub-Plan de Relaciones Comunitarias					
Objetivo:	Proponer actividades que permitan generar una relación cordial, fortalecer el vínculo, mantener buenas relaciones y un canal abierto de diálogo entre el operador del proyecto y los pobladores del área de influencia directa, a fin de brindar información relevante en cuanto a la ejecución del proyecto y de cómo este contribuirá al desarrollo de la localidad, disipar dudas y/o inquietudes, y evitar molestias.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Programa de información y comunicación						
PRCC-01	Calidad de vida de la población	Alteración del bienestar de la poblacional Inconformidad local	La población aledaña al proyecto deberá ser informada de las actividades de la empresa que se llevan a cabo o pretendan ejecutar y las medidas ambientales a ser aplicadas, por lo tanto, se llevará a cabo el proceso con la ayuda de un facilitdor ambiental	Registro fotográfico Acta de asamblea pública de ser el caso Entre otros que evidencien el medio de convocatoria utilizados y mecanismo de Participación ejecutado	Una vez	3
PRCC-02	Calidad de vida de la población	Alteración del bienestar de la poblacional Inconformidad local	Se deberá contar con un buzón de quejas y sugerencias en la obra.	Registro fotográfico Formato de quejas y sugerencias.	Una vez	2
PRCC-03			En caso de existir solicitud de reunión por parte de la población, esta se llevará a cabo y todo lo tratado y requerimientos serán registrados en un acta de reunión.	Acta o actas de reunión	En cada caso	2
Programa de compensación e indemnización						
PRCC-04	Calidad de vida de la población	Alteración del bienestar de la poblacional Inconformidad local	Los daños ocasionados a la propiedad privada e individual aledaños al proyecto por acciones relacionadas	Informe de daños y reparación efectuada, con	En cada caso	3

Plan de Relaciones Comunitarias						
Sub-plan:	Sub-Plan de Relaciones Comunitarias					
Objetivo:	Proponer actividades que permitan generar una relación cordial, fortalecer el vínculo, mantener buenas relaciones y un canal abierto de diálogo entre el operador del proyecto y los pobladores del área de influencia directa, a fin de brindar información relevante en cuanto a la ejecución del proyecto y de cómo este contribuirá al desarrollo de la localidad, disipar dudas y/o inquietudes, y evitar molestias.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
		Molestias y daños a las obras físicas del sector	directamente con este deberán ser mediados y llegados a un acuerdo entre ambas partes.	registro fotográfico y facturas.		
Programa de contratación de mano de obra local						
PRCC-05	Calidad de vida de la población	Generación de empleo Dinamismo económico	Para toda actividad que requiera la contratación de personal se deberá priorizar la contratación de mano de obra local, con lo cual se contribuirá con el desarrollo económico de la zona.	Contratos laborales	Cada vez que se requiera la contratación de personal	3
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Programa de información y comunicación						
PRCO-01	Calidad de vida de la población	Alteración del bienestar de la poblacional Inconformidad local	Se deberá contar con un buzón de quejas y sugerencias en la EMPRESA, visible y al alcance de los usuarios.	Registro fotográfico	Anual	1
PRCO-02	Calidad de vida de la población	Alteración del bienestar de la poblacional Inconformidad local	En caso de existir solicitudes o pedidos por la población, estas deberán ser gestionadas y documentadas. En caso de quejas y/o denuncias, se deberá coordinar una reunión con el fin de establecer acuerdos.	Registro de quejas y gestión o respuestas emitidas a la población (incluye documentación sobre la respuesta y gestión realizada por el operador)	En cada caso	1
PRCO-03	Calidad de vida de la población	Alteración del bienestar de la poblacional Inconformidad local	En caso de que la población realice solicitudes de participación a la EMPRESA en mingas, eventos sociales, culturales, deportivos y otros, o se solicite una contribución económica para la ejecución de actividades	Solicitudes por parte de la población Documentación que certifique la gestión	En cada caso	1

Plan de Relaciones Comunitarias						
Sub-plan:	Sub-Plan de Relaciones Comunitarias					
Objetivo:	Proponer actividades que permitan generar una relación cordial, fortalecer el vínculo, mantener buenas relaciones y un canal abierto de diálogo entre el operador del proyecto y los pobladores del área de influencia directa, a fin de brindar información relevante en cuanto a la ejecución del proyecto y de cómo este contribuirá al desarrollo de la localidad, disipar dudas y/o inquietudes, y evitar molestias.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			planteadas por la población aledaña, debidamente documentada y avalada, la EMPRESA atenderá dichas solicitudes de la manera más armoniosa posible, apoyará y facilitará los recursos acordes a sus posibilidades.	brindada a las solicitudes		
PRCO-04	Calidad de vida de la población	Atención al bienestar de la población y fauna urbana	La empresa Balanceados Exibal apoyará a causas sociales de rescate animal o bienestar animal con asociaciones s grupos de bienestar animal.	Solicitudes por parte de grupos de bienestar animal o funciones, personas naturales o jurídicas para campañas o ayuda , registro fotográfico.		
Programa de compensación e indemnización						
PRCO-05	Calidad de vida de la población	Alteración del bienestar de la poblacional Inconformidad local Molestias y daños a las obras físicas del sector	Los daños ocasionados en predios o infraestructura aledaños por acciones relacionadas directamente con la operación de la EMPRESA, deberán ser mediados para llagr a un acuerdo entre ambas partes	Informe de daños y reparación efectuada, con registro fotográfico y facturas	En cada caso	1
Programa de contratación de mano de obra local						
PRCO-06	Calidad de vida de la población	Generación de empleo Dinamismo económico	Para toda actividad que requiera la contratación de personal se deberá priorizar la contratación de mano de obra local, con lo cual se contribuirá con el desarrollo económico de la zona.	Contratos laborales	Cada vez que se requiera la contratación de personal	1,5
Programa de educación ambiental						

Plan de Relaciones Comunitarias						
Sub-plan:	Sub-Plan de Relaciones Comunitarias					
Objetivo:	Proponer actividades que permitan generar una relación cordial, fortalecer el vínculo, mantener buenas relaciones y un canal abierto de diálogo entre el operador del proyecto y los pobladores del área de influencia directa, a fin de brindar información relevante en cuanto a la ejecución del proyecto y de cómo este contribuirá al desarrollo de la localidad, disipar dudas y/o inquietudes, y evitar molestias.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PRCO-07	Calidad de vida de la población	Inconformidad local	Invitar a la comunidad a las capacitaciones realizadas por la empresa en cuanto a temáticas ambientales (específicamente el PMA), monitoreos y simulacros.	Invitaciones realizadas Registro fotográfico	Anual	1,5
PRCO-08	Calidad de vida de la población	Inconformidad local	Entregar información sobre el cumplimiento del PMA a la población local y a clientes frecuentes, con el fin de difundir la gestión ambiental ejecutada en la EMPRESA. Esta información también puede ser repartida en las reuniones de capacitación a las que asista la población.	Registro de capacitación en el que se especifique asistentes, tema y fecha de capacitación	Anual	1
Programa de monitoreo comunitario						
PRCO-09	Calidad de vida de la población	Inconformidad local	Invitar a la comunidad a participar al menos a uno de los monitoreos que se ejecuten en la EMPRESA, esta actividad puede ser coordinada con la ejecución de la capacitación.	Invitaciones realizadas Registro fotográfico Registro de asistencia donde se especifique nombres, monitoreo realizado y fecha	Cuando se realicen los monitoreos	1

9.3.6. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas						
Sub-plan:	Sub-Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas					
Objetivo:	Establecer las medidas necesarias para la recuperación de áreas que se hayan visto afectadas a causa de la ejecución del proyecto en todas sus fases.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
PRAC-01	Salud ocupacional y seguridad laboral Incendios Derrame de combustibles Explosiones	Alteración de la salud de los trabajadores Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	En caso de ocurrir un evento no deseado a causa de la construcción (incendio, derrame, contaminación entre otros) y al verse afectados componentes ambientales (debidamente verificado por los órganos de control pertinente-peritos), se deberá presentar a la Autoridad Ambiental competente un plan emergente para la remediación y restauración del área afectada y cumplir con las medidas de contingencia, mitigación y corrección, incluyendo el monitoreo de los componentes afectados.	Plan de emergencias	Cuando ocurra el evento	2
PRAC-02		Alteración de la calidad del suelo Alteración del paisaje	En caso de revegetar el área, se realizará con especies de la zona.	Informe de revegetación Registro fotográfico.	Cuando ocurra el evento	2
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
PRAO-01	Riesgos endógenos	Alteración de la salud de los trabajadores Alteración de la calidad del aire, agua y suelo	En caso de ocurrir un evento no deseado a causa de la operación de la EMPRESA (incendio, derrame, entre otros) y al verse afectados componentes ambientales (debidamente verificado por los órganos de control pertinente-peritos), se deberá presentar a la Autoridad Ambiental competente un plan emergente para la remediación y restauración del área afectada y cumplir con las medidas de contingencia, mitigación y corrección, incluyendo el monitoreo de los componentes afectados.	Plan de emergencias	Cuando ocurra el evento	0,5

Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas						
Sub-plan:	Sub-Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas					
Objetivo:	Establecer las medidas necesarias para la recuperación de áreas que se hayan visto afectadas a causa de la ejecución del proyecto en todas sus fases.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
PRAO-02		Alteración de la calidad del suelo Alteración del paisaje	En caso de revegetar el área, se realizará con especies de la zona.	Informe de revegetación Registro fotográfico	Cuando ocurra el evento	0,5
PRAO-03	Riesgos endógenos y exógenos	Daños en la infraestructura de la EMPRESA	En caso de ocurrir daños en la infraestructura de la EMPRESA, por causas de explosión, incendio o causas naturales (sismos), se debe ejecutar la reparación inmediata hasta corregir los desperfectos.	Oficio de aprobación de las actividades de reparación.	Cuando ocurra el evento	1,5

9.3.7. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Plan de Cierre y Abandono						
Sub-plan:	Sub-Plan de Cierre y Abandono					
Objetivo:	Establecer acciones que garanticen un correcto cierre y abandono del proyecto causando los menores impactos posibles, tanto para la fase constructiva como para la fase operativa del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
PCAC-01	Aspectos paisajísticos	Alteración del paisaje	Una vez culminada la etapa constructiva se realizará una limpieza general en el área del proyecto dejándola libre de obstáculos, incluye la gestión de todos los residuos o desechos generados y la desinstalación de cualquier estructura armada para la obra.	Registro fotográfico Acta de entrega de obra por parte del contratista.	Al culminar la fase constructiva	2
PCAC-02	Cese de las actividades constructivas	Alteración de la calidad del aire, suelo y agua	Comunicar mediante oficio a la Autoridad Ambiental Competente el cese definitivo de las actividades de construcción del proyecto solicitando además la visita al área para constatar el correcto cierre técnico de la fase de construcción del proyecto y con ello se proceda a la emisión del pronunciamiento favorable de las actividades ejecutadas y con ello dar paso a la fase de operación.	Oficio de entrega/recepción de la comunicación realizada Oficio de pronunciamiento favorable del cierre técnico del proyecto	Al culminar la fase constructiva	3
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
PCAO-01	Cese de las actividades operativas	Alteración de la calidad del aire, suelo y agua	Previo a la ejecución de las actividades de cierre y abandono de la empresa, se deberá comunicar a la Autoridad Ambiental Competente el cierre y/o abandono de las instalaciones de la empresa, adjuntando con ello el plan de cierre y abandono a ejecutarse.	Oficio de pronunciamiento favorable	Cuando se cierre y abandone el proyecto	1,5
PCAO-02	Cese de las actividades operativas	Alteración de la salud de los trabajadores	Desmontar equipos, maquinaria, tanques de almacenamiento, tanques de almacenamiento, mismos que, para su posterior retiro de las instalaciones, deberán	Registro fotográfico	Cuando se cierre y	1

Plan de Cierre y Abandono						
Sub-plan:	Sub-Plan de Cierre y Abandono					
Objetivo:	Establecer acciones que garanticen un correcto cierre y abandono del proyecto causando los menores impactos posibles, tanto para la fase constructiva como para la fase operativa del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
		Alteración de la calidad del aire, suelo y agua	ser desgasificados con gas inerte como dióxido de carbono, agua y detergente.		abandone el proyecto	
PCAO-03	Cese de las actividades operativas	Alteración de la salud de los trabajadores Alteración de la calidad del aire	Realizar la desinstalación mecánica de tuberías y válvulas, desinstalación y desconexión del sistema eléctrico y tableros generales.	Registro fotográfico	Cuando se cierre y abandone el proyecto	1
PCAO-04	Cese de las actividades operativas Gestión de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua y suelo	Realizar el vaciado y limpieza del pozo séptico contratando para ello un servicio que cuente con el permiso ambiental para esta actividad.	Factura de la limpieza, certificado o informe Registro fotográfico Permiso Ambiental del servicio	Cuando se cierre y abandone el proyecto	1
PCAO-05	Cese de las actividades operativas Gestión de aguas residuales industriales		Realizar el vaciado y limpieza de la trampa de grasas.	Registro fotográfico	Cuando se cierre y abandone el proyecto	1
PCAO-06	Cese de las actividades operativas Emisiones de material particulado Generación de escombros	Alteración de la calidad del aire	La volqueta que transporte los escombros producto de la demolición o derrocamiento de la infraestructura existente deberá poseer una lona cobertora para reducir la emisión de material particulado.	Registro fotográfico	Cuando se realice el transporte	1
PCAO-07	Cese de las actividades operativas	Alteración de la calidad del aire	Limpiar y nivelar el terreno para su nuevo uso. Humedecer la tierra cuando esta así lo requiera, con la finalidad de evitar la generación de material particulado.	Registro fotográfico	Cuando se cierre y	0,5

Plan de Cierre y Abandono						
Sub-plan:	Sub-Plan de Cierre y Abandono					
Objetivo:	Establecer acciones que garanticen un correcto cierre y abandono del proyecto causando los menores impactos posibles, tanto para la fase constructiva como para la fase operativa del proyecto.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
	Emisiones de material particulado				abandone el proyecto	
PCAO-08	Cese de las actividades operativas Gestión de residuos no peligrosos y desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Los residuos no peligrosos y desechos peligrosos serán clasificados y gestionados de acuerdo con lo previsto en el Plan de Manejo de Desechos del presente Plan de Manejo Ambiental.	Registro fotográfico Autorización de desalojo de ser el caso Registro de entrega de escombros Manifiesto único de entrega Certificado de destrucción de desechos peligrosos	Cuando se cierre y abandone el proyecto	1,5
PCAO-09		Alteración de la calidad del aire, suelo y agua	Solicitar mediante oficio a la Autoridad Ambiental Competente la visita al área para constatar el correcto cierre técnico de la fase de cierre y abandono del proyecto, y con ello se proceda a la emisión del pronunciamiento favorable de las actividades ejecutadas.	Oficio de entrega/recepción de la solicitud realizada Oficio de pronunciamiento favorable del cierre técnico del proyecto	Cuando se cierre y abandone el proyecto	1,5

9.3.8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Sub-plan:	Sub-Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Objetivo:	Definir lineamientos que aseguren el cumplimiento de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental y que orienten el archivo, control y generación de información, medios de verificación y documentos habilitantes para futuros procesos.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
PMSC-01	Todos los aspectos contemplados en la fase constructiva	Todos los impactos previstos en la fase constructiva	Realizar el seguimiento permanente y sistemático del cumplimiento de las medidas ambientales de cada uno de los subplanes que conforman el Plan de Manejo Ambiental, mediante informes que recaben toda la información y evidencias pertinentes de cumplimiento.	Informes de cumplimiento	Semestral	3
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
PMSO-01	Nivel de ruido y vibraciones Emisiones a la atmósfera	Alteración de la calidad del aire	Se realizará el monitoreo de emisiones gaseosas del caldero	Informe de monitoreo.	Anual	1,5
PMSO-02	Gestión de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	Realizar el monitoreo del agua residual de la trampa de grasas previo a su descarga, con un laboratorio acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE). Los resultados deberán cumplir con la normativa ambiental vigente, caso contrario, inmediatamente se ejecutarán acciones correctivas.	Informes de laboratorio acreditado por el SAE Informe de cumplimiento	Anual	1,5
PMSO-03	Todos los aspectos contemplados en la fase operativa	Todos los impactos previstos en la fase operativa	Mantener un registro de control o un chek list del cumplimiento de las medidas estipuladas en cada subplan del PMA. Si se considera necesario, se pueden coordinar reuniones con todo el personal de la EMPRESA con el fin de analizar el cumplimiento de las medidas del PMA y definir	Registro de control de medidas del PMA o Check list	Semestral	1,5

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Sub-plan:	Sub-Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Objetivo:	Definir lineamientos que aseguren el cumplimiento de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental y que orienten el archivo, control y generación de información, medios de verificación y documentos habilitantes para futuros procesos.					
Responsable:	Proponente					
Código o Nro.	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medios de Verificación	Frecuencia	Peso Ponderado
			responsables, fechas y acciones correctivas que fueran necesarias.			
PMSO-04			Mantener vigente la póliza de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.	Póliza de fiel cumplimiento	Anual	1,5
PMSO-05	Todos los aspectos contemplados en la fase operativa	Todos los impactos previstos en la fase operativa	Al año de haber obtenido la licencia ambiental, se deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente la primera Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAc). Para ello, se deberá presentar tres (3) meses antes de cumplir el año de la Licencia Ambiental los Términos de referencia (TDRs) de la Primera Auditoría, y una vez aprobados se procederá a elaborar dicha AAc.	Oficio de pronunciamiento favorable de los TDRs Documento de la Primera AAc aprobado	Anual	1,5

9.4. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
PPMC-01	Humedecer la tierra ¹	\$0,00			\$0,00
PPMC-02	Volqueta con lona cobertora ¹	\$0,00			\$0,00
PPMC-03	Evitar los trabajos más ruidosos en horas de descanso o de menor actividad	\$0,00			\$0,00
PPMC-04	Mantenimiento a los vehículos y equipos ¹	\$0,00			\$0,00
PPMC-05	Colocar señalización de prohibición del uso de bocinas	\$12,00			\$12,00
PPMC-06	Disponer de la batería sanitaria cercana al área del proyecto	\$0,00			\$0,00
PPMC-07	Caja de madera para mezcla manual de concreto ¹	\$0,00			\$0,00
PPMC-08	Tanque metálico de 55 gal descubierto ¹	\$0,00			\$0,00
PPMC-09	Inspecciones de mangueras	\$39,84			\$39,84
PPMC-10	Ubicación de área para disponer temporalmente el material residual generado	\$0,00			\$0,00
PPMC-11	No se permitirá la reparación o lavado de ningún equipo o vehículo dentro del área del proyecto	\$0,00			\$0,00
PPMC-12	Cerramiento provisional en el perímetro del área ¹	\$0,00			\$0,00
PPMC-13	Adecuar una infraestructura existente o construir instalaciones temporales ¹	\$0,00			\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PPMC	Rescate y traslocación de especies de herpetofauna	\$100,00			
PPMO-01	Realizar mantenimiento preventivo a maquinaria		\$100,00		\$100,00
PPMO-02	Realizar mantenimiento preventivo al caldero		\$100,00		\$100,00
PPMO-03	Utilizar productos biodegradables		\$80,00		\$80,00
PPMO-04	Realizar limpieza de sistemas de tratamiento como trampas de grasas tuberías y canaletas presentes en la empresa		\$86,32		\$86,32
PPMO-05	Realizar limpieza y mantenimiento del sistema de trampa de grasas.		\$6,64		\$6,64
PPMO-06	Realizar mantenimiento de pozo séptico		\$50,00		\$50,00
PPMO-07	Verificar que los recipientes y espacios para almacenamiento de desechos peligrosos se encuentren en óptimas condiciones, caso contrario repararlas o sustituirlas por nuevas.		\$3,32		\$3,32
PPMO-08	Mantener el piso de las áreas de almacenamiento, despacho, de insumos y aceites, impermeabilizado y libre de fisuras o roturas mayores.		\$50,00		\$50,00
PPMO-09	Revisar periódicamente el buen funcionamiento de las válvulas de seguridad, sistemas de detección de fugas de combustibles y tanques		\$3,32		\$3,32

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	de almacenamiento de combustibles.				
PPMO-10	Realizar el mantenimiento preventivo sistemas de distribución de combustible al caldero		\$150,00		\$150,00
PPMO-11	Realizar la limpieza de los tanques de almacenamiento de combustibles conforme a las recomendaciones técnicas pertinentes y con personal calificado y previa orden de trabajo		\$500,00		\$500,00
PPMO-12	Realizar las pruebas de hermeticidad de tanques y líneas por parte de verificadoras acreditadas.		\$800		\$19,92
PPMO-13	Los equipos e instrumentos de la EMPRESA que no se hayan especificado en el presente plan, recibirán mantenimiento preventivo periódico, en función de las recomendaciones de los fabricantes		\$100,00		\$100,00
PPMO-14	Revisar periódicamente todas las instalaciones eléctricas de las EMPRESA		\$6,64		\$6,64
PPMO-15	Realizar un análisis de riesgos laborales		\$200,00		\$200,00
PPMO-16	Dar mantenimiento a toda la señalética implementada dentro de la EMPRESA		\$1,66		\$1,66

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PPMO-17	Mantener las áreas verdes de la EMPRESA en óptimas condiciones		\$19,92		\$19,92
Plan de Contingencias					
PDCC-01	Elaborar un Plan de Contingencias	\$250,00			\$250,00
PDCC-02	Contar con un kit para limpieza de derrames que cuente al menos con lo siguiente: pala, escoba, material absorbente (pañó absorbente de hidrocarburos, arena o aserrín en balde señalado) fundas rojas, recipiente rojo con tapa hermética o caneca con tapa	\$50,00			\$50,00
PDCC-03	Realizar simulacros de incendios, fugas, evacuación y demás contingencias identificadas y establecidas en el Plan de Contingencias	\$13,28			\$13,28
PDCC-04	Dotar de equipos de protección personal a todos los trabajadores ¹	\$0,00			\$0,00
PDCC-05	Contar con un botiquín de primeros auxilios con los insumos necesarios	\$70,00			\$70,00
PDCC-06	Colocar señalética de seguridad ¹	\$0,00			\$0,00
PDCC-07	Instalar una señalética visible con números de entidades de apoyo en caso de emergencias, por ejemplo 911	\$12,00			\$12,00
PDCC-08	Revisar los sistemas eléctricos para evitar desperfectos	\$9,96			\$9,96
PDCC-09	Se debe disponer de un extintor contra incendios ¹	\$0,00			\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PDCC-10	Realizar la inspección del extintor	\$1,66			\$1,66
PDCC-11	Definir un punto de encuentro en caso de terremoto, erupción volcánica, inundación u otros eventos naturales identificados conforme el análisis de riesgo del plan de contingencia, mismo que estará debidamente señalado	\$6,00			\$6,00
PDCC-12	Colocar un letrero informativo de evacuación (mapa de ruta en formato A1)	\$4,00			\$4,00
PDCO-1	Elaborar un Plan de Contingencias (Actualización) ²		\$50,00		\$50,00
PDCO-2	Contar con un kit para limpieza de derrames que cuente al menos con lo siguiente: pala, escoba, material absorbente (pañó absorbente de hidrocarburos, arena o aserrín en balde señalado) fundas rojas, recipiente rojo con tapa hermética o caneca con tapa ²		\$0,00		\$0,00
PDCO-3	Conformar y mantener una estructura organizacional de respuesta ante emergencias y/o contingencias		\$3,32		\$3,32
PDCO-4	Realizar simulacros de incendios, fugas, evacuación y demás contingencias identificadas y establecidas en el Plan de Contingencias		\$16,60		\$16,60

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PDCO-5	Elaborar un plan mínimo de seguridad		\$150,00		\$150,00
PDCO-6	Contar con un botiquín de primeros auxilios con los insumos necesarios ²		\$0,00		\$0,00
PDCO-7	Instalar y mantener una señalética visible con números de entidades de apoyo en caso de emergencias, por ejemplo 911 ²		\$0,00		\$0,00
PDCO-8	Dotar de equipos de protección personal a todos los trabajadores		\$240,00		\$240,00
Plan de Capacitación					
PCEC-01	Realizar una capacitación del Plan de Manejo Ambiental y temática ambiental	\$150,00			\$150,00
PCEC-02	En caso de contratación de personal nuevo, este será capacitado en conjunto con el personal operativo sobre el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencias, temática ambiental impartida y trabajos a ejecutarse	\$20,00			\$20,00
PCEC-03	Capacitar al personal al menos en lo siguiente: 1. Concientización sobre el uso de agua y acciones de ahorro 2. Procedimientos que involucran el uso de agua en las diferentes etapas del proceso	\$0,00			\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PCEC-04	Realizar una capacitación del Plan de Contingencias, su diferente temática y sus procesos como: primeros auxilios, respuestas ante accidentes, desastres naturales, derrames accidentales de hidrocarburos, utilización del Kit para limpieza de derrames, señalética, uso del extintor y otros	\$150,00			\$150,00
PCEC-05	Capacitar al personal al menos en los siguientes temas: 1. Reconocimiento, identificación y clasificación de residuos no peligrosos y desechos peligrosos 2. Aplicación de medidas de minimización 3. Aplicación de los procedimientos de manejo de este tipo de residuos y desechos, para el caso de los residuos no peligrosos se enfatizará en los procedimientos, condiciones de almacenamiento y envío a servicios municipales o contenedores de RSU (Residuos Sólidos Urbanos); para el caso de los residuos peligrosos se enfatizará en los procedimientos y condiciones de almacenamiento y transferencia a gestores ambientales	\$0,00			\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PCEC-06	Capacitar al personal en los riesgos laborales relacionados a las diferentes actividades a ejecutarse en la obra y sobre el manejo de equipos de protección personal (EPP)	\$20,00			\$20,00
PCEO-01	Realizar una capacitación del Plan de Manejo Ambiental y temática ambiental		\$150,00		\$150,00
PCEO-02	En caso de contratación de personal nuevo, se realizará una inducción de la EMPRESA y se capacitará sobre el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencias, temática ambiental impartida a todos los trabajadores de la EMPRESA, normas de seguridad, trabajos a ejecutarse, entre otros		\$20,00		\$20,00
PCEO-03	Contar con un cronograma de capacitación		\$4,98		\$4,98
PCEO-04	Capacitar al personal al menos en lo siguiente: 1. Concientización sobre el uso de agua y acciones de ahorro. 2. Procedimientos que involucran el uso de agua		\$0,00		\$0,00
PCEO-05	Capacitar al personal que labora en la EMPRESA con la siguiente temática: - Manual de procedimientos para		\$0,00		\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	despacho y descarga de combustibles y procedimientos ante derrames o fugas de combustibles - Características, manejo y limpieza de las herramientas de trabajo y equipos - Técnicas apropiadas para las labores de limpieza y utilización segura de implementos de aseo (uso de productos biodegradables) - Limpieza de trampa de grasas, canaletas y rejillas de contención - Normativa ambiental vigente aplicable				
PCEO-06	Realizar una capacitación del Plan de Contingencias, su diferente temática y sus procesos		\$150,00		\$150,00
PCEO-07	Capacitar al personal al menos en los siguientes temas: 1. Reconocimiento, identificación y clasificación de residuos no peligrosos y desechos peligrosos 2. Aplicación de medidas de minimización (Plan de minimización) 3. Aplicación de los procedimientos de manejo de este tipo de residuos y desechos, para el caso de los		\$0,00		\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	residuos no peligrosos se enfatizará en los procedimientos, condiciones de almacenamiento y envío a servicios municipales o contenedores de RSU (Residuos Sólidos Urbanos); para el caso de los residuos peligrosos se enfatizará en los procedimientos y condiciones de almacenamiento y transferencia a gestores ambientales				
PCEO-08	Capacitar al personal en los riesgos laborales relacionados a los diferentes puestos de trabajo, medidas de seguridad, reportes de incidentes y/o accidentes laborales y sobre el manejo de equipos de protección personal (EPP)		\$20,00		\$20,00
Plan de Manejo de Desechos					
PMDC-01	Prohibición: No se permite la quema de ninguno de los residuos y/o desechos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto	\$0,00			\$0,00
PMDC-02	Prohibición: No se permite la disposición inadecuada de residuos y/o desechos peligrosos sobre los recursos suelo y agua	\$0,00			\$0,00
PMDC-03	Realizar la recolección de residuos y desechos no peligrosos en 2 contenedores para la separación	\$50,00			\$50,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	diferenciada de residuos sólidos, estos deberán estar señalizados o debidamente identificados, considerar uno azul para residuos reciclables y otro negro para inorgánicos Estos contenedores permanecerán en el centro de trabajo, terminada la jornada laboral, los contenedores deberán ser trasladados al sitio de acopio temporal el cual será techado				
PMDC-04	El material peligroso, en caso de existir, como waipes o paños absorbentes contaminados con combustibles debido a algún derrame o fuga, será recogido en fundas rojas y almacenadas en una caneca la cual deberá permanecer bajo cubierta, hasta la entrega a un gestor ambiental calificado ⁴	\$0,00			\$0,00
PMDC-05	Los residuos sólidos no peligrosos reciclables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón serán entregados a gestores autorizados de este tipo de residuos ¹	\$0,00			\$0,00
PMDC-06	La basura común será entregada al recolector municipal de residuos sólidos para ser trasladados al	\$0,00			\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	relleno sanitario para su tratamiento y disposición final ¹				
PMDC-07	Los escombros, residuos de material de construcción, serán dispuestos inmediatamente en sitios específicos (escombreras) que cuenten con las medidas de seguridad necesaria, así como la autorización administrativa correspondiente ¹	\$0,00			\$0,00
PMDC-08	Prohibición: No se permite la ingesta de alimentos en el área del proyecto. Para la alimentación de los trabajadores, estos deberán trasladarse a un lugar adecuado y en óptimas condiciones de higiene. Si se han generado residuos orgánicos, independientemente de si han sido gestionados o no, se entenderá como incumplimiento	\$0,00			\$0,00
PMDO-01	Colocar recipientes o contenedores de recolección de residuos sólidos no peligrosos en buen estado, con tapa y debidamente rotulados, en sitios visibles, cubiertos, impermeabilizados y estratégicos como áreas de mayor generación o áreas sensibles		\$18,00		\$18,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PMDO-02	Los contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos deberán estar identificados de acuerdo con el tipo de residuo, según lo estipulado en el apartado 6.1. de la Norma INEN 2841. Por lo tanto, en la EMPRESA, ya sea en el área de circulación o en el exterior del Minimarket, deben existir como mínimo 3 recipientes (azul, negro y verde) con su respectiva señalización. Las demás áreas dispondrán como mínimo de recipientes negros		\$30,00		\$30,00
PMDO-03	Adecuar un área o bodega para el almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos. Los residuos sólidos acumulados en los recipientes o contenedores serán retirados, clasificados, pesados y depositados temporalmente en los contenedores de desechos de la bodega, según corresponda		\$45,00		\$45,00
PMDO-04	Llevar registros de los residuos generados. En el área o bodega de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos deberá		\$186,32		\$186,32

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	existir una báscula para la medición de los pesos				
PMDO-05	Realizar la limpieza de aguas residuales del pozo séptico cuando sea necesario, contratando para ello un servicio que cuente con el permiso ambiental para esta actividad		\$200,00		\$200,00
PMDO-06	En cuanto a la disposición final de los residuos no peligrosos, no reciclables u orgánicos, estos deberán ser entregados al recolector municipal mismo que depositará los residuos en el botadero municipal del cantón		\$21,58		\$21,58
PMDO-07	Entregar los residuos reciclables a personas, organizaciones o gestores ambientales autorizados, que garanticen una adecuada gestión de los residuos		\$4,80		\$4,80
PMDO-08	En el área de despacho, por cada isla de surtidores deberá existir un recipiente rojo con tapa hermética o caneca con tapa para la disposición de trapos o waipes impregnados de combustibles, lubricantes o grasas, etc.		\$30,00		\$30,00
PMDO-09	Adecuar una bodega, centro de acopio o área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos ¹		\$0,00		\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PMDO-10	Los aceites, grasas y lodos provenientes de la trampa de grasas serán tratados como desechos peligrosos, los cuales después de ser recolectados deberán ser depositados en el tanque de 55 galones con tapa ubicado dentro del cubeto del área de almacenamiento de desechos peligrosos hasta ser entregados a un gestor ambiental calificado		\$25,00		\$25,00
PMDO-11	Llevar registros de los desechos peligrosos generados. Para lo cual, en el área o bodega de almacenamiento temporal de desechos peligrosos deberá existir una báscula para la medición de los pesos		\$69,92		\$69,92
PMDO-12	Gestionar los desechos peligrosos con un gestor ambiental autorizado que cuente con la licencia ambiental respectiva, tanto de transporte como de gestión		\$120,00		\$120,00
PMDO-13	Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales (RGDP) definitivo por parte de la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable Acreditado ³		\$0,00		\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
PMDO-14	Remitir a la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable Acreditado, una declaración anual de los movimientos que hubiere efectuado con los desechos peligrosos generados mediante el formato vigente		\$120,00		\$120,00
PMDO-15	Realizar el Plan de Minimización, una vez obtenido el RGDP y aprobarlo ante la Autoridad Ambiental		\$100,00		\$100,00
Plan de Relaciones Comunitarias					
PRCC-01	La población aledaña al proyecto deberá ser informada de las actividades de la empresa que se llevan a cabo o pretendan pretende ejecutar y las medidas ambientales a ser aplicadas, por lo tanto, se llevará a cabo el proceso con la ayuda de un facilitdor ambiental	\$0,00			\$0,00
PRCC-02	Se deberá contar con un buzón de quejas y sugerencias en la obra.	\$0,00			\$0,00
PRCC-03	En caso de existir solicitud de reunión por parte de la población, esta se llevará a cabo y todo lo tratado y requerimientos serán registrados en un acta de reunión.	\$3,00			\$3,00
PRCC-04	Los daños ocasionados a la propiedad privada e individual	\$0,00			\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	aledaños al proyecto por acciones relacionadas directamente con este deberán ser mediados y llegados a un acuerdo entre ambas partes.				
PRCC-05	Para toda actividad que requiera la contratación de personal se deberá priorizar la contratación de mano de obra local, con lo cual se contribuirá con el desarrollo económico de la zona. económico de la zona	\$0,00			\$0,00
PRCO-01	Se deberá contar con un buzón de quejas y sugerencias en la EMPRESA, visible y al alcance de los usuarios ²		\$0,00		\$0,00
PRCO-02	En caso de existir solicitudes o pedidos por la población, estas deberán ser gestionadas y documentadas En caso de quejas y/o denuncias, se deberá coordinar una reunión con el fin de establecer acuerdos		\$6,64		\$6,64
PRCO-03	En caso de que la población realice solicitudes de participación a la EMPRESA en mingas, eventos sociales, culturales, deportivos y otros, o se solicite una contribución económica para la ejecución de actividades planteadas por la población aledaña, debidamente		\$0,00		\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	documentada y avalada, la EMPRESA atenderá dichas solicitudes de la manera más armoniosa posible, apoyará y facilitará los recursos solicitados ⁴				
PRCO-04	La empresa Balanceados Exibal apoyará a causas sociales de rescate animal o bienestar animal con asociaciones s grupos de bienestar animal.		\$500,00		\$500,00
PRCO-05	Los daños ocasionados en predios o infraestructura aledaños por acciones relacionadas directamente con la operación de la EMPRESA, deberán ser mediados para llagrar a un acuerdo entre ambas partes		\$0.00		\$0.00
PRCO-06	Para toda actividad que requiera la contratación de personal se deberá priorizar la contratación de mano de obra local, con lo cual se contribuirá con el desarrollo económico de la zona		\$0,00		\$0,00
PRCO-07	Invitar a la comunidad a las capacitaciones realizadas por la empresa en cuanto a temáticas ambientales (específicamente el PMA), monitoreos y simulacros		\$35,00		\$35,00
PRCO-08	Entregar información sobre el cumplimiento del PMA a la		\$25,00		\$25,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	población local y a clientes frecuentes, con el fin de difundir la gestión ambiental ejecutada en la EMPRESA. Esta información también puede ser repartida en las reuniones de capacitación a las que asista la población				
Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas					
PRAC-01	En caso de ocurrir un evento no deseado a causa de la construcción (incendio, derrame, entre otros) y al verse afectados componentes ambientales (debidamente verificado por los órganos de control pertinente-peritos), se deberá presentar a la Autoridad Ambiental competente un plan emergente para la remediación y restauración del área afectada y cumplir con las medidas de contingencia, mitigación y corrección, incluyendo el monitoreo de los componentes afectados ⁴	\$0,00			\$0,00
PRAC-02	En caso de revegetar el área, se realizará con especies de la zona ⁴	\$0,00			\$0,00
PRAO-01	En caso de ocurrir un evento no deseado a causa de la operación de la EMPRESA (incendio, derrame,		\$0,00		\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	entre otros) y al verse afectados componentes ambientales (debidamente verificado por los órganos de control pertinentes), se deberá presentar a la Autoridad Ambiental competente un plan emergente para la remediación y restauración del área afectada y cumplir con las medidas de contingencia, mitigación y corrección, incluyendo el monitoreo de los componentes afectados ⁴				
PRAO-02	En caso de revegetar el área, se realizará con especies de la zona ⁴		\$0,00		\$0,00
PRAO-03	En caso de ocurrir daños en la infraestructura de la EMPRESA, por causas de explosión, incendio o causas naturales (sismos), se debe ejecutar la reparación inmediata hasta corregir los desperfectos ⁴		\$0,00		\$0,00
Plan de Cierre y Abandono					
PCAC-01	Una vez culminada la etapa constructiva se realizará una limpieza general en el área del proyecto dejándola libre de obstáculos, incluye la gestión de todos los residuos o desechos generados y la desinstalación de			\$0,00	\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	cualquier estructura armada para la obra ¹				
PCAC-02	Comunicar mediante oficio a la Autoridad Ambiental Competente el cese definitivo de las actividades de construcción del proyecto solicitando además la visita al área para constatar el correcto cierre técnico de la fase de construcción del proyecto y con ello se proceda a la emisión del pronunciamiento favorable de las actividades ejecutadas y con ello dar paso a la fase de operación ¹			\$0,00	\$0,00
PCAO-01	Previo a la ejecución de las actividades de cierre y abandono de la EMPRESA, se deberá comunicar a la Autoridad Ambiental Competente el cierre y/o abandono de las instalaciones de la empresa, adjuntando con ello el plan de cierre y abandono a ejecutarse ⁴		\$0,00		\$0,00
PCAO-02	Desmontar dispensadores, tanques de almacenamiento de combustibles, tuberías de flujo y demás equipos utilizados, mismos que, para su posterior retiro de las instalaciones, deberán ser		\$0,00		\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	desgasificados con gas inerte como dióxido de carbono, agua y detergente ⁴				
PCAO-03	Realizar la desinstalación mecánica de tuberías y válvulas, desinstalación y desconexión del sistema eléctrico y tableros generales ⁴		\$0,00		\$0,00
PCAO-04	Realizar el vaciado y limpieza del pozo séptico contratando para ello un servicio que cuente con el permiso ambiental para esta actividad ⁴		\$0,00		\$0,00
PCAO-05	Realizar el vaciado y limpieza de la trampa de grasas ⁴		\$0,00		\$0,00
PCAO-06	La volqueta que transporte los escombros producto de la demolición o derrocamiento de la infraestructura existente deberá poseer una lona cobertora para reducir la emisión de material particulado ⁴		\$0,00		\$0,00
PCAO-07	Limpia y nivelar el terreno para su nuevo uso. Humedecer la tierra cuando esta así lo requiera, con la finalidad de evitar la generación de material particulado ⁴		\$0,00		\$0,00
PCAO-08	Los residuos no peligrosos y desechos peligrosos serán		\$0,00		\$0,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	clasificados y gestionados de acuerdo con lo previsto en el Plan de Manejo de Desechos del presente Plan de Manejo Ambiental ⁴				
PCAO-09	Realizar monitoreo de suelo para determinar el estado de este con respecto a los resultados del análisis realizado en la línea base; de ser necesario se actuará de acuerdo con lo previsto en el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas ⁴		\$0,00		\$0,00
PCAO-10	Solicitar mediante oficio a la Autoridad Ambiental Competente la visita al área para constatar el correcto cierre técnico de la fase de cierre y abandono del proyecto, y con ello se proceda a la emisión del pronunciamiento favorable de las actividades ejecutadas ⁴		\$0,00		\$0,00
Plan de Monitoreo y Seguimiento					
PMSC-01	Realizar el seguimiento permanente y sistemático del cumplimiento de las medidas ambientales de cada uno de los subplanes que conforman el Plan de Manejo Ambiental, mediante informes que recaben toda la	\$240,00			\$240,00

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	información y evidencias pertinentes de cumplimiento				
PMSO-01	Registrar el número de horas de funcionamiento del caldero y con ello determinar si la fuente de combustión es significativa. Se realizará el monitoreo anual de emisiones gaseosas del generador cuando este supere las 300 horas/año		\$9,96		\$9,96
PMSO-02	Realizar el monitoreo del agua residual de la trampa de grasas previo a su descarga al pozo absorción, con un laboratorio acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE). Los resultados deberán cumplir con la normativa ambiental vigente, caso contrario, inmediatamente se ejecutarán acciones correctivas		\$400,00		\$400,00
PMSO-03	Mantener un registro de control o un chek list del cumplimiento de las medidas estipuladas en cada subplan del PMA. Si se considera necesario, se pueden coordinar reuniones con todo el personal de la EMPRESA con el fin de analizar el cumplimiento de las medidas del PMA y definir responsables, fechas		\$19,92		\$19,92

CÓD	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO			COSTO ESTIMADO
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	
	y acciones correctivas que fueran necesarias				
PMSO-04	Mantener vigente la póliza de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental		\$50,00		\$50,00
PMSO-05	Al año de haber obtenido la licencia ambiental, se deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente la primera Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAc). Para ello, se deberá presentar tres (3) meses antes de cumplir el año de la Licencia Ambiental los Términos de referencia (TDRs) de la Primera Auditoría, y una vez aprobados se procederá a elaborar dicha AAC ⁴		\$0,00		\$0,00
		\$1.117,06	\$5.725,94	\$0,00	\$6.843,00

¹ costos contemplados en el contrato de construcción

² Materiales o herramientas adquiridas en la fase constructiva que se utilizarán en la fase operativa

³ Costos previos a la obtención de la licencia ambiental

⁴ Costos que se estipularán cuando suceda el caso o se realicen dichas actividades