

# **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>INDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>I</b>
<b>TABLAS .....</b>	<b>I</b>
<b>1. ALCANCE.....</b>	<b>1</b>
1.1. FICHA TÉCNICA .....	1
1.2. ANTECEDENTES.....	4
1.3. NOMBRE DEL PROYECTO .....	4
1.4. ALCANCE .....	4
1.5. INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO, REGULADO O SUJETO DE CONTROL	5
1.6. INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	6
1.7. OBJETIVO.....	7
1.7.1. OBJETIVO GENERAL .....	7
1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN.....	7
1.9. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
1.10. METODOLOGÍA PLANTEADA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA.....	9

## TABLAS



Tabla 1.1 Información del Promotor del Proyecto .....	5
Tabla 1.2. Área geográfica del proyecto .....	6
Tabla 1.3. Área de implementación del proyecto .....	6
Tabla 1.4. Equipo técnico.....	6



## 1. ALCANCE

### 1.1. FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA			
<b>Nombre del proyecto:</b>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.		
<b>Código del Proyecto en SUIA:</b>	MAATE-RA-2022-442496		
<b>Unidad político – administrativa:</b>	<b>Provincia:</b>	Guayas	
	<b>Cantón:</b>	San Jacinto de Yaguachi	
	<b>Parroquia:</b>	Virgen de Fátima	
<b>Superficie proyecto:</b>	9,51365 ha		
<b>Fase del proyecto:</b>	Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono		
Ubicación Cartográfica			
<b>Coordenadas en WGS 84</b>	<b>ID</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
	1	651722.36000	9755714.70000
	2	651837.76000	9755665.97000
	3	651834.38000	9755657.62000
	4	651834.89000	9755647.07000
	5	651931.00000	9755617.00000
	6	651953.82000	9755568.61000
	7	651816.00000	9755275.00000
	8	651579.86000	9755367.72000
	9	651722.36000	9755714.70000



	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---

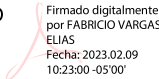
## 1. ALCANCE

### 1.1. FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA			
Nombre del proyecto:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.		
Código del Proyecto en SUIA:	MAATE-RA-2022-442496		
Unidad político – administrativa:	Provincia:	Guayas	
	Cantón:	San Jacinto de Yaguachi	
	Parroquia:	Virgen de Fátima	
Superficie proyecto:	9,51365 ha		
Fase del proyecto:	Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono		
Ubicación Cartográfica			
Coordenadas en WGS 84	ID	X	Y
	1	651722.36000	9755714.70000
	2	651837.76000	9755665.97000
	3	651834.38000	9755657.62000
	4	651834.89000	9755647.07000
	5	651931.00000	9755617.00000
	6	651953.82000	9755568.61000
	7	651816.00000	9755275.00000
	8	651579.86000	9755367.72000



	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---

	9	651722.36000	9755714.70000
<b>Datos del Operador</b>			
<b>Nombre del Representante Legal:</b>	Fabricio Vargas Elías		
<b>Dirección:</b>	km 29 vía Durán - Milagro		
<b>Correo electrónico de contacto:</b>	vhinostrozad@vitapro.com.ec		
<b>RUC:</b>	0992711523001		
<b>Teléfono de contacto:</b>	042-200075		
<b>Datos del Consultor</b>			
<b>Nombre de la compañía consultora:</b>	CONSULTORA AMBIENTAL ECOSAMBITO C. LTDA.		
<b>Número de registro de calificación:</b>	MAAE-SUIA-0026-CC		
<b>Correo electrónico de contacto:</b>	aflores@sambito.com.ec		
<b>Teléfono de contacto:</b>	593 (4) 229 25610 - 593 (4) 229 65 44		
<b>FIRME REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<div style="text-align: center;">  <p>Firmado digitalmente por FABRICIO VARGAS ELIAS Fecha: 2023.02.09 10:23:00 -05'00'</p> </div> <p>Ing. Fabricio Vargas Elías</p> <p><b>Representante Legal</b></p>			



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA  
EMPRESA INBALNOR S.A.



**REPRESENTANTE LEGAL ECOSAMBITO C. LTDA**



Firmado electrónicamente por:  
**JOSE JAVIER**  
**GUARDERAS HIDALGO**

---

José Guarderas Hidalgo

**GERENTE GENERAL**  
**ECOSAMBITO C. LTDA.**

## EQUIPO MULTIDICIPLINARIO

Equipo Multidisciplinario				
Nombre	Formación Profesional	Componente	Correo electrónico/teléfono	Firma
María Victoria Vaca	Ingeniera Gestión ambiental	Director técnico del proyecto	<a href="mailto:mvaca@sambito.com.ec">mvaca@sambito.com.ec</a> / 0980804306	 Firmado electrónicamente por: MARIA VICTORIA VACA MOLINA
Juan Carlos Maldonado	Ingeniero Ambiental	Marco legal; Análisis de alternativas; Determinación del área de influencia	<a href="mailto:jmaldonado@sambito.com.ec">jmaldonado@sambito.com.ec</a> / 0978841135	 Firmado electrónicamente por: JUAN CARLOS MALDONADO VASQUEZ
Andrés Flores	Ingeniero Ambiental	Coordinador técnico; Línea Base, Definición del área de estudio	<a href="mailto:aflores@sambito.com.ec">aflores@sambito.com.ec</a> / 0987592021	 Firmado electrónicamente por: WASHINGTON ANDRES FLORES MAZA
María Agustina Carpio	Ingeniero Ambiental	Cartografía	<a href="mailto:mcarpio@sambito.com.ec">mcarpio@sambito.com.ec</a> / 095 896 7267	 Firmado electrónicamente por: MARIA AGUSTINA CARPIO BASURTO
Fernanda Carrera	Socióloga	Línea Base Componente Social	<a href="mailto:carreratoscanof@gmail.com">carreratoscanof@gmail.com</a> / 0987007568	 Firmado electrónicamente por: MARIA FERNANDA CARRERA TOSCANO
Wendy Mero	Bióloga	Línea Base Componente Biótico	<a href="mailto:wendyma27@gmail.com">wendyma27@gmail.com</a> / 0981657317	 Firmado electrónicamente por: WENDY LISSETTE MERO AVILA



## **1.2. ANTECEDENTES**

INBALNOR S.A. es una empresa que se dedica a la elaboración de alimento balanceado para uso animal. La producción de la planta industrial está destinada para mercado nacional. Está ubicada en el km 29 vía a Durán - Milagro, cantón Yaguachi, Provincia del Guayas; y se tiene previsto la construcción de una nueva planta de alimento balanceado para animales. Siendo consecuente con sus políticas ambientales y siguiendo los principios de desarrollo sostenible, ha decidido elaborar el respectivo Estudio de Impacto Ambiental EsIA Ex Post por la "Construcción, operación, mantenimiento y abandono de la planta 2 de alimentos balanceados para animales de la empresa INBALNOR S.A."

## **1.3. NOMBRE DEL PROYECTO**

Construcción, operación, mantenimiento y abandono de la planta 2 de alimentos balanceados para animales de la empresa INBALNOR S.A.

## **1.4. ALCANCE**

INBALNOR S.A. es una empresa que se dedica a la elaboración de alimento balanceado para uso animal. La producción de la planta industrial, está destinada para mercado nacional. La planta inició sus operaciones en 2011. Se encuentra ubicada en el km 29 vía a Durán - Milagro, cantón Yaguachi, Provincia del Guayas; y tiene previsto la construcción de una nueva planta de alimento balanceado. El sector donde está ubicada la planta cuenta con energía eléctrica, aprovisionamiento de agua potable y teléfono, pero no se cuenta con alcantarillado. La actividad productiva, de acuerdo a la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), corresponde al Código CIIU C1080.02.02 "Fabricación de alimentos preparados para animales acuáticos".

El presente proyecto tiene como alcance la construcción de una nueva planta para la elaboración de alimentos balanceados para animales, la cual está ubicada en la provincia del Guayas (Cantón Milagro), teniendo como propietario a la empresa "INBALNOR S.A." con RUC 0992711523001. La ampliación de la planta tiene como objetivo incrementar la capacidad para la transformación de materias primas locales e importadas, consistente en la incorporación de seis (6) líneas de extruido para el procesamiento de alimento balanceado para camarón.

Este incremento de capacidad se requiere para cubrir la demanda creciente de la industria acuícola ecuatoriana para las especies Camarón. En conjunto con esta línea también se incorporarán líneas de recepción de materias primas en sacos y bigbag, así como dos conjuntos de silos de almacenamiento para formulación diaria de macro ingredientes, con dos líneas de mezclado para la primera formulación gruesa, una para cada grupo de silos, una área de molienda en línea con cuatro molinos de martillos con doce molinos pulverizadores con capacidad para seis extrusoras, dos conjuntos de micro silos para adición de micro ingredientes, seis líneas de secadoras horizontales, seis líneas de adición de lípidos extra pellets, seis



enfriadores, seis líneas de envasado automáticas y tres robots para paletizar los sacos de las seis líneas de envasado. La construcción de la planta estará conformada por estructuras metálicas, material de hormigón armado, techado, instalación de sistema eléctrico, instalación de redes públicas, instalación y adecuación de equipos y maquinarias. La fase operativa, consistirá en la elaboración de alimento balanceado desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto terminado. Actualmente en el área a regularizarse se encuentran operando 2 bodegas de almacenamiento de materia prima para la producción de balanceado de camarón, un área de carga de baterías de montacargas y un comedor que es utilizado por parte de los proveedores.

Cumpliendo con lo indicado en la normativa ambiental vigente, mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) se realizó el registró del proyecto “Construcción, operación, mantenimiento y abandono de la planta 2 de alimentos balanceados para animales de la empresa INBALNOR S.A” obteniéndose el código MAATE-RA-2022-442496, bajo la categoría:

- C1080.02.02 Fabricación de alimentos preparados para animales acuáticos

Asimismo, se genera el certificado de intersección MAATE-SUIA-RA-DZDG-2022-05131, en el cual se informa que el proyecto en mención, cuya base se encuentra ubicada en la provincia de GUAYAS, NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental.

De igual forma, se determina que el proyecto catalogado como impacto MEDIO, corresponde a LICENCIA AMBIENTAL y que el trámite de regularización del proyecto deberá continuar en GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DEL GUAYAS.

Debido a la naturaleza del proyecto, mediante el SUIA, se seleccionó la generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, y se procedió con el proceso de Registro o Actualización de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales, habiendo finalizado este proceso en el flujo del proyecto registrado.

#### **1.5. INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO, REGULADO O SUJETO DE CONTROL**

INBALNOR S.A. contará con una planta de elaboración de alimento balanceado para uso animal.

**Tabla 1.1 Información del Promotor del Proyecto**

<b>Nombre del Promotor:</b>	INBALNOR S. A.
<b>Gerente General:</b>	Fabricio Vargas Elías
<b>No. RUC del Promotor:</b>	0992711523001
<b>Dirección de la matriz:</b>	km 29 vía a Durán - Milagro
<b>Contacto</b>	vhinostrozad@vitapro.com.ec

**Fuente:** INBALNOR S.A.  
**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.



Las coordenadas del proyecto son las siguientes:

**Tabla 1.2. Área geográfica del proyecto**

Área Geográfica	Shape	X	Y
1	1	651722	9755714
1	2	651837	9755665
1	3	651834	9755657
1	4	651834	9755647
1	5	651931	9755617
1	6	651953	9755568
1	7	651816	9755275
1	8	651579	9755367
1	9	651722	9755714

**Fuente:** INBALNOR S.A.

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

**Tabla 1.3. Área de implementación del proyecto**

Área Geográfica	Shape	X	Y
1	1	651722	9755714
1	2	651837	9755665
1	3	651834	9755657
1	4	651834	9755647
1	5	651931	9755617
1	6	651953	9755568
1	7	651816	9755275
1	8	651579	9755367
1	9	651722	9755714

**Fuente:** INBALNOR S.A.

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

## **1.6. INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

Para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental, se estableció el siguiente equipo técnico multidisciplinario.

**Tabla 1.4. Equipo técnico**

Nombres y apellidos	Formación profesional	Componente de participación
María Victoria Vaca	Ingeniera en Gestión Ambiental	Descripción del Proyecto, Marco Legal, Elaboración del PMA
Juan Maldonado	Ingeniero Ambiental	Componente Físico, Identificación y Determinación de Áreas de Influencia y Sensibles físicas, análisis de riesgos, evaluación de impactos socioambientales.
Andrés Flores	Ingeniero Ambiental	Componente Físico, Identificación y Determinación de Áreas de Influencia y Sensibles físicas, análisis de riesgos, evaluación de impactos socioambientales.
Maria Carpio	Ingeniero Ambiental	Elaboración de maos
Fernanda Carrera	Socióloga	Línea Base Componente Social
Wendy Mero	Bióloga Marina	Línea Base Componente Biótico

**Fuente:** INBALNOR S.A.

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.



## **1.7. OBJETIVO**

### **1.7.1. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental ExPost para la “Construcción, operación, mantenimiento y abandono de la planta 2 de alimentos balanceados para animales de la empresa INBALNOR S.A.”, en cumplimiento con las medidas establecidas en la normativa ambiental vigente aplicable, con la finalidad de obtener la licencia ambiental para la ejecución de sus actividades productivas.

### **1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Cumplir con lo establecido en la normativa ambiental nacional (leyes y reglamentos), local (ordenanzas) y normas técnicas aplicables.
- Diagnosticar el estado de situación de los factores ambientales del área de estudio del proyecto para establecer la línea base; para lo cual se realizará una caracterización e identificación de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos existentes.
- Analizar y determinar el área de Influencia o de gestión (directa e indirecta) y las áreas sensibles, a través de la identificación de los sitios de mayor o menor alteración debido a la ejecución de las actividades del proyecto.
- Identificar los principales aspectos ambientales inherentes al desarrollo de las actividades del proyecto.
- Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos que pudieran ocasionar las actividades constructivas, operativas, de mantenimiento y abandono del proyecto. La evaluación de los impactos se realizará a través de la determinación de criterios como: carácter genérico del impacto, intensidad, duración, proyección en el espacio, reversibilidad, cuenca espacial del impacto y mitigabilidad.
- Identificar los riesgos endógenos y exógenos generados por las etapas de instalación, operación y abandono del proyecto.
- Identificar y establecer las medidas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo, así como para potenciar los impactos ambientales positivos.
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que sirva al operador del proyecto como herramienta de gestión ambiental durante las etapas del proyecto.

## **1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN**

En el Certificado de Intersección No. de oficio **MAATE-SUIA-RA-DZDG-2022-05131**, se ratifica que el proyecto CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A, **NO**



**INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental.

Además, según lo indicado por el Departamento de Planificación Urbana y Rural del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil, se ha constatado que el sector donde se ubicaría la planta es eminentemente rural, por lo tanto, no ocasionaría afectación en la zona, siempre y cuando se cumplan con los requerimientos y normas planteadas que exigen las Normas Municipales y de la Subsecretaría del Medio Ambiente.

## **1.9. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Las secciones que contendrá el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en términos generales, son las siguientes:

- Resumen Ejecutivo
- Ficha Técnica
- Siglas y Abreviaturas
- 1. Alcance
- 2. Marco legal e institucional
- 3. Descripción del proyecto
- 4. Demanda de recursos naturales
- 5. Análisis de alternativas
- 6. Línea Base Ambiental
- 7. Inventario Forestal
- 8. Áreas de influencia y áreas sensibles
- 9. Análisis de Riesgos
- 10. Evaluación de Impactos
- 11. Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- 12. Anexos
- 13. Glosario de Términos
- Referencia Bibliográfica

Se identificarán y se abordarán los siguientes temas:

- Las normativas ambientales aplicables, estándares y requisitos establecidos en los niveles internacional, nacional, regional y/o local, incluidos aquellos diseñados para cumplir los objetivos de gestión de recursos y/o los planes de uso de la tierra que puedan estar en vigor y en los alrededores de la jurisdicción en el que se pretende desarrollar el proyecto podría tener impacto potencial.
- Preocupaciones del público e interesados, relacionadas con los impactos en y alrededor del proyecto y alternativas para interesados dentro del alcance del potencial impacto.





- Los impactos de una gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables, así como la propuesta del proyecto. Las alternativas al proyecto deben incluir una alternativa De “No acción”, indicando los que sucedería en ausencia del proyecto propuesto, en adición a la gama de alternativas ya indicadas.
- Los compromisos específicos, incluidos el colaborador responsable de los mismos, lo que se hará, cuándo y cómo serán monitoreados, y auditados para confirmar que se cumplan los compromisos.

#### **1.10. METODOLOGÍA PLANTEADA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA**

Se realizó visitas y reuniones para levantamiento de información primaria relacionada con las características del entorno y las actividades del proyecto.

Se obtuvo información secundaria respecto al clima e hidrología del cantón. Se incorporó información sobre las características geológicas, geomorfológicas, los tipos de suelo y el uso actual del cantón Yaguachi y la zona de estudio. Adicionalmente se incluyeron datos generales sobre las condiciones del aire (calidad del recurso y ruido) siguiendo las metodologías establecidas en el Acuerdo Ministerial 097-A.

Para la observación de la flora existente en el área del proyecto y su área de influencia se implementó el método de Evaluación Ecológica Rápida EER. La metodología desarrollada para el estudio de flora combinó las siguientes actividades:

- Recorrido general por el área del proyecto y su área de influencia.
- Levantamiento de un registro fotográfico e identificación de las especies observadas, no se implementaron transectos por tanto el proyecto se asentará en un área modificada, donde la cobertura vegetal está conformada únicamente por herbáceas tipo maleza
- Determinación del estado de conservación de la vegetación existente en el área de estudio, mediante la revisión de fuentes de información bibliográfica.

Como complemento a la metodología se utilizó la información existente en los estudios ambientales previos y disponibles en el área.

La información correspondiente se levantó en un total de 4 transectos de 50 x 2 m<sup>2</sup>, los mismos que se ubicaron en las zonas arbustivas circuncidantes.

Respecto a la fauna terrestre, la metodología de campo siguió las recomendaciones de Sobrevila y Bath (Evaluación Ecológica Rápida, 1993), que consisten, en términos generales, en la aplicación de las siguientes actividades:

- Observaciones directas y reconocimiento de aves, mamíferos, reptiles e insectos.
- Revisión de bibliografía técnica disponible para el área de estudio.



- Reconocimiento de nidos, madrigueras, huellas.

Se establecieron 8 estaciones de observación, en las cuales se registraron especies en tránsito durante un periodo de 2 horas por estación, se fotografiaron y registraron todas las especies observadas en un radio de 100 metros.

En lo que respecta a la entomofauna se utilizó un cuadrante de 1 metro cuadrado el cual se colocó de manera aleatoria en los diferentes transectos seleccionados para los muestreos de fauna.

Para la determinación de herpetofauna se aplicó la técnica de Transectos para Inspección por encuentros visuales (IEV). Los transectos fueron compuestos por un área de 50 por 2 metros para un total de 4 transectos y un área total de muestreo de 400 m<sup>2</sup>. Se realizaron recorridos en los transectos dos veces al día durante 4 días, a través de estos recorridos se recopiló información mediante observación y registro fotográfico, además se realizó un inventario de todas las especies de reptiles y anfibios presentes. La observación se realizó mediante el uso de binoculares para visión diurna y nocturna y el registro mediante cámaras fotográficas de amplio alcance entre 50 y 500 metros de campo visual. La duración y permanencia mínima fue de 2 hora por cada recorrido.

Los nombres científicos de la flora terrestre registrados en el campo a través de la toma de fotografías, fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgesen & León, 1999), Especies Forestales del Bosque Seco del Ecuador del Ministerio de Ambiente (Patzel, Guía de Especies Forestales de Bosque Seco del Ecuador, 2012) y Flora del Ecuador (Patzel, 2002); en el caso de especies endémicas se empleó el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León, y otros, 2011), y tomando de referencia el portal de la UICN conocido como Red List (Lista Roja, The IUCN Red List of Threatened Species, al cual se puede acceder desde el enlace: [www.icunredlist.org](http://www.icunredlist.org) (UICN, 2022).

En lo que respecta a las especies de fauna identificadas en base al registro fotográfico y listado previo elaborado en el campo, se efectuó la verificación bibliográfica respectiva considerando la Guía digital de insectos Ecuatoriana (Sociedad Entomológica Ecuatoriana, 2019), Fauna de vertebrados del Ecuador (Albuja, 2012), Guía Digital de Fauna de Valverde (Valverde del Camino, 2020), Aves Marinas del Ecuador Continental (Haase, 2012), Listas Rojas de Especies del Ecuador publicadas en el enlace <http://mesadeayuda.ambiente.gob.ec/joomla/index.php/34-noticias-relevantes/26-listas-rojas-de-especies>, entre otros, además el nivel de vulnerabilidad de las especies fue verificado en los portales Fauna web del Ecuador <https://bioweb.bio/faunaweb.html> (Bioweb, 2022), y Lista Roja de las Especies Amenazadas <https://www.iucnredlist.org/es/> (UINC, 2022).



Para describir las características socioeconómicas de la o las poblaciones asentadas dentro del área de influencia se utilizaron técnicas de investigación basadas en el método científico diferenciados en dos ejes fundamentales.

El primer eje se consideró información de fuentes oficiales locales y nacionales tales como: estadísticas oficiales del VI Censo de Población y Vivienda emitidas por el INEC en el 2010; Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de Yaguachi 2012 -2019 y de manera complementaria información actualizada de instituciones relacionadas al sector socioeconómico y cultural del área, tales como Dirección Provincial de Salud, Consejo Provinciales, entre otros, lo que permitirá contar con indicadores básicos de la población.

El segundo eje se enfatizó en el levantamiento de información en territorio, método de observación y encuestas levantadas en hogares.

El objetivo de esta sección es analizar las características socioeconómicas del área de influencia del proyecto de planta 2 de alimentos balanceados para animales de la empresa INBALNOR S.A..

Para describir las características socioeconómicas se define los criterios metodológicos:

- a. Métodos de información secundaria: Proveniente de los datos oficiales del VI Censo de Población y V de Vivienda emitidas por el INEC en el 2010, Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de Yaguachi 2012 -2019 y de manera complementaria información actualizada de instituciones relacionadas al sector socioeconómico y cultural del área, tales como Dirección Provincial de Salud, Consejo Provinciales, entre otros, lo que permitirá contar con indicadores básicos de la población.
- b. Métodos de información primaria: Proveniente del levantamiento de información en campo a través de formulario que contiene las principales temáticas según:
  - Demografía
  - Establecimientos educativos
  - Salud
  - Alimentación
  - Servicios Básicos
  - Organización social
  - Medios de transporte
  - Medios de comunicación
  - Actividades productivas
  - Atractivos turísticos
  - Percepción de la comunidad frente al proyecto

# **CAPÍTULO 2. MARCO LEGAL**

---

## **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**FEBRERO 2023**



## INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CONTENIDO .....	I
MARCO LEGAL AMBIENTAL APLICABLE .....	1
2.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR .....	1
2.2 TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES .....	3
2.2.1 Agenda 21.....	3
2.2.2 Convenio de Basilea .....	3
2.2.3 Convenio de Rotterdam Sobre Productos Químicos Peligrosos .....	3
2.3 CÓDIGOS ORGÁNICOS .....	4
2.3.1 Código Orgánico del Ambiente.....	4
2.3.2 Código Orgánico Integral Penal.....	9
2.3.3 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización .....	11
2.4 LEYES ORGÁNICOS .....	12
2.4.1 Ley Orgánica de Salud.....	12
2.4.2 Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua .....	13
2.4.3 Ley de Patrimonio Cultural.....	17
2.5 ACUERDOS MINISTERIALES .....	17
2.5.1 Acuerdo Ministerial 061 .....	17
2.5.2 Acuerdo Ministerial 103 .....	21
2.5.3 Acuerdo Ministerial 109 .....	22
2.5.4 Acuerdo Ministerial 013 .....	39
2.5.5 Acuerdo Ministerial 026 .....	39
2.5.6 Acuerdo Ministerial 097A.....	40
2.5.7 Acuerdo Ministerial 134 .....	40
2.5.8 Acuerdo Ministerial 003 .....	40
2.5.9 Acuerdo Ministerial 001 .....	40
2.5.10 Acuerdo Ministerial 099 .....	41
2.6 REGLAMENTOS .....	41
2.6.1 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente .....	41
2.6.2 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo .....	47
2.6.3 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios. Registro Oficial No. 114, del 02 de abril Del 2009.....	49
2.6.4 Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones, Almacenamiento y Transporte de Hidrocarburos y sus Derivados. ....	50

2.6.5	<i>Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo</i> .....	51
2.7	ORDENANZAS PROVINCIALES .....	55
2.8	NORMATIVA TÉCNICA .....	60
2.9	MARCO INSTITUCIONAL .....	60



## **MARCO LEGAL AMBIENTAL APLICABLE**

Se considerarán las siguientes Leyes, Normativas y Ordenanzas Municipales Ambientales para la elaboración del Estudio de impacto Ambiental.

### **2.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

La Constitución de la República del Ecuador, aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No. 449 del lunes 20 de octubre del 2008.

#### **Título II. Derechos**

##### **Capítulo primero. Principios de aplicación de los derechos**

**Art. 10.-** Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales.

La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución.

##### **Capítulo segundo. Derechos del buen vivir**

###### **Sección primera. Agua y alimentación**

**Art. 12.-** El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

**Art. 13.-** Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

###### **Sección segunda. Ambiente sano**

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

###### **Sección séptima. Salud**

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.



El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

**Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

**Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

**Art. 398.-** Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta





una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

## **2.2 TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES**

### **2.2.1 Agenda 21**

Los principios de la Agenda 21 coinciden con las políticas aplicables en todos los países en vías de desarrollo... “dar prioridad a las acciones de mejoramiento de las condiciones de vida de la población”. Se considera que la base de este progreso es la conservación de los ecosistemas, cuyo deterioro impedirá el cumplimiento de las metas propuestas. Por otra parte, la integración del ambiente y el desarrollo conducirán a lo inscrito en el Registro Oficial No. 424 del 25 de abril de 1990 (“... el mejoramiento de los estándares de vida para todos, a ecosistemas mejor protegidos y manejados hacia un futuro más seguro y próspero”), el cual entre otros argumentos cita:

*“El desarrollo económico y social del país será planificado, ejecutado y evaluado con criterios ambientales, a fin de que dicho desarrollo sea sostenido y no aniquile el medio ambiente y los recursos naturales”. “Toda actividad de desarrollo deberá dar especial atención al impacto que puede ocasionar en el entorno ambiental”.*

Como norma jurídica básicamente debemos entender la totalidad del derecho positivo sobre un asunto determinado; es decir, el conjunto de las disposiciones legales y administrativas vigentes sobre el tema, así como la jurisprudencia de los tribunales de justicia.

### **2.2.2 Convenio de Basilea**

El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992. Este convenio es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos, particularmente, su disposición; por lo que es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas/ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Este convenio se toma en cuenta en atención a que durante la ejecución del proyecto deben contemplarse normas adecuadas de manejo de los residuos que puedan generarse, en especial aquellos peligrosos.

### **2.2.3 Convenio de Rotterdam Sobre Productos Químicos Peligrosos**



El Convenio de Rotterdam fue firmado el 11 de septiembre de 1998 por la Comunidad Europea. El Convenio regula las importaciones y las exportaciones de determinados productos químicos y plaguicidas peligrosos. El principio fundamental en que se basa el Convenio es el consentimiento fundamentado previo.

A efectos del Convenio, dicho principio significa que cualquier producto químico especificado en éste sólo puede ser exportado con el consentimiento previo del importador. El convenio crea un procedimiento para conocer y dar a conocer las decisiones de los países importadores, aplicando así el principio PIC en el comercio internacional de productos químicos. Asimismo, establece disposiciones por las que se exige una información detallada sobre los productos que permita decidir la importación conociendo las propiedades y efectos de los productos, sobre todo en la salud humana y el medio ambiente.

## **2.3 CÓDIGOS ORGÁNICOS**

### **2.3.1 Código Orgánico del Ambiente**

Expedido mediante Registro Oficial No. 983 del 12 de abril de 2017, y entró en vigencia luego de un año de su publicación. Última actualización 21 de agosto de 2018. Tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o Sumak Kawsay.

Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines. Sobre los principios ambientales se dispone:

**Art. 9.- Principios ambientales.** En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.

Los principios ambientales deberán ser reconocidos e incorporados en toda manifestación de la administración pública, así como en las providencias judiciales en el ámbito jurisdiccional. Estos principios son:

**1. Responsabilidad integral.** La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización

de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada. Esto incluye todas las fases de



dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.

**2. Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales.** El Estado deberá promover en los sectores público y privado, el desarrollo y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, que minimicen en todas las fases de una actividad productiva, los riesgos de daños sobre el ambiente, y los costos del tratamiento y disposición de sus desechos. Deberá también promover la implementación de mejores prácticas en el diseño, producción, intercambio y consumo sostenible de bienes y servicios, con el fin de evitar o reducir la contaminación y optimizar el uso del recurso natural.

**3. Desarrollo Sostenible.** Es el proceso mediante el cual, de manera dinámica, se articulan los ámbitos económicos, social, cultural y ambiental para satisfacer las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente. Se establecerá una distribución justa y equitativa de los beneficios económicos y sociales con la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades.

**4. El que contamina paga.** Quien realice o promueva una actividad que contamine o que lo haga en el futuro, deberá incorporar a sus costos de producción todas las medidas necesarias para prevenirla, evitarla o reducirla. Asimismo, quien contamine estará obligado a la reparación integral y la indemnización a los perjudicados, adoptando medidas de compensación a las poblaciones afectadas y al pago de las

sanciones que correspondan.

**5. In dubio pro natura.** Cuando exista falta de información, vacío legal o contradicción de normas, o se presente duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, se aplicará lo que más favorezca al ambiente y a la naturaleza. De igual manera se procederá en caso de conflicto entre esas disposiciones.

**6. Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental.** Toda persona, comuna, comunidad, pueblo, nacionalidad y colectivo, de conformidad con la ley, tiene derecho al acceso oportuno y adecuado a la información relacionada con el ambiente, que dispongan los organismos que comprenden el sector público o cualquier persona natural o jurídica que asuma responsabilidades o funciones públicas o preste servicios públicos, especialmente aquella información y adopción de medidas que supongan riesgo o afectación ambiental. También tienen derecho a ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva del ambiente, así como solicitar las medidas provisionales o cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño



ambiental. Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar el ambiente será consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente, de conformidad con la ley.

**7. Precaución.** Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención.

**8. Prevención.** Cuando exista certidumbre o certeza científica sobre el impacto o daño ambiental que puede generar una actividad o producto, el Estado a través de sus autoridades competentes exigirá a quien la promueva el cumplimiento de disposiciones, normas, procedimientos y medidas destinadas prioritariamente a eliminar, evitar, reducir, mitigar y cesar la afectación.

**9. Reparación Integral.** Es el conjunto de acciones, procesos y medidas, incluidas las de carácter provisional, que aplicados tienden fundamentalmente a revertir impactos y daños ambientales; evitar su recurrencia; y facilitar la restitución de los derechos de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas.

**10. Subsidiariedad.** El Estado intervendrá de manera subsidiaria y oportuna en la reparación del daño ambiental, cuando el que promueve u opera una actividad no asuma su responsabilidad sobre la reparación integral de dicho daño, con el fin de precautelar los derechos de la naturaleza, así como el derecho de los ciudadanos a un ambiente sano. Asimismo, el Estado de manera complementaria y obligatoria exigirá o repetirá en contra del responsable del daño, el pago de todos los gastos incurridos, sin perjuicio de la imposición de las sanciones correspondientes. Similar procedimiento aplica cuando la afectación se deriva de la acción u omisión del servidor público responsable de realizar el control ambiental. En cuanto a la calidad ambiental, y relacionado con el presente documento, se establece lo siguiente:

### **Capítulo III. De la Regularización Ambiental**

**Art. 172.- Objeto.** La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.

Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

**Art. 173.- De las obligaciones del operador.** El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.



El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

**Art. 174.- Catálogo de actividades.** La Autoridad Ambiental Nacional elaborará y actualizará el catálogo de actividades, de los proyectos, obras o actividades existentes en el país que deban regularizarse, en función de la magnitud del impacto o riesgo ambiental que puedan generar. La periodicidad de las actualizaciones del catálogo de actividades se sujetará a criterios técnicos.

Mediante normativa secundaria se determinarán los tipos de permisos, sus procedimientos, estudios ambientales y autorizaciones administrativas.

**Art. 175.- Intersección.** Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecta o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

#### **Capítulo IV. De los Instrumentos Para La Regularización Ambiental**

**Art. 177.- De la información de los proyectos, obras o actividades que puedan afectar al ambiente.** La autorización administrativa emitida por la Autoridad Ambiental Competente deberá incorporarse inmediatamente al Sistema Único de Información Ambiental.

Las autorizaciones emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional son de acceso público, de conformidad con la ley.

**Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental.** Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.



**Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.** La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente. La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

**Art. 181.- De los planes de manejo ambiental.** El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

**Art. 183.- Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales.** Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional.

La Autoridad Ambiental Nacional regulará mediante normativa técnica las características, condiciones, mecanismos y procedimientos para su establecimiento, así como el límite de los montos a ser asegurados en función de las actividades. El valor asegurado no afectará el cumplimiento total de las responsabilidades y obligaciones establecidas.

El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo. No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes a entidades de derecho público. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan



**Art. 184.- De la participación ciudadana.** La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

**Art. 185.- De la emisión de las autorizaciones administrativas.** Los proyectos, obras o actividades que requieran de autorizaciones administrativas, deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan.

Una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique que se ha cumplido con los requisitos establecidos en este Código y demás normativa secundaria, se procederá a la emisión de la correspondiente autorización administrativa.

La Autoridad Ambiental competente notificará al operador de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la autorización administrativa correspondiente, en la que se detallarán las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación.

La Autoridad Ambiental Nacional y las Autoridades Ambientales Competentes llevarán un registro actualizado de las autorizaciones administrativas otorgadas a través del Sistema Único de Información Ambiental. Este registro será público y cualquier persona podrá acceder a esta información y a los estudios que se utilizaron para la emisión de las autorizaciones.

### **2.3.2 Código Orgánico Integral Penal**

Este código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas.

Publicación en el R. O., que se dio el 10 de febrero de 2014 en el R. O. Suplemento No. 180.

**Art. 251.- Delitos contra el agua.-** La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseeque o altere los cuerpos de aguavertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos





o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

**Art. 252.- Contaminación del aire.-** La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

**Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.-** La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

**Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental. -** La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años

**Art. 257.- Obligación de restauración y reparación. -** Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

**Art. 258.- Pena para las personas jurídicas. -** En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas:

1. Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años.
2. Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años.
3. Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.





**Art. 259.- Atenuantes.** - Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

### **2.3.3 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización**

Publicado en el Registro Oficial 303 del 19 de octubre del 2010. Es una ley que regula la descentralización territorial de los distintos niveles de gobierno y el sistema de competencias. Los gobiernos autónomos descentralizados tienen dentro de sus fines: "... d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable".

Dentro de las competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados regionales se encuentra "... b) gestionar el ordenamiento de las cuencas hidrográficas...". Como competencia exclusiva del gobierno autónomo descentralizado provincial se tiene: "... c) Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro cuencas; d) la gestión ambiental provincial...".

En el Art. 136 se señala el ejercicio de la competencia de la gestión ambiental, donde "... de acuerdo a la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley."

Dentro del mismo artículo más adelante continua con "... corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción."

En el caso de proyectos estratégicos "... la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental."

Por último, el Art. 136 indica que "... los gobiernos autónomos descentralizados regionales y provinciales, en coordinación con los consejos de cuencas hidrográficas podrán establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental; cuyos recursos se utilizarán, con la participación de los gobiernos



autónomos descentralizados parroquiales y las comunidades rurales, para la conservación y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua”.

## **2.4 LEYES ORGÁNICOS**

### **2.4.1 Ley Orgánica de Salud**

Publicada en el Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre de 2006, señala:

**Art. 6.-** “Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública:

Numeral 16. Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que desarrollan sus actividades los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes del trabajo”.

#### **Libro segundo. Salud y seguridad ambiental Disposición común**

**Art. 95.-** La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

#### **Título Único. Capítulo III Calidad del aire y de la contaminación acústica**

**Art. 111.-** La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.

Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

**Art. 112.-** Los municipios desarrollarán programas y actividades de monitoreo de la calidad del aire, para prevenir su contaminación por emisiones provenientes de fuentes fijas, móviles y de fenómenos naturales. Los resultados del monitoreo serán reportados periódicamente a las autoridades competentes a fin de implementar sistemas de información y prevención dirigidos a la comunidad.

**Art. 113.-** Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.



## Capítulo IV Plaguicidas y otras sustancias químicas

**Art. 114.-** La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y más organismos competentes, dictará e implementará las normas de regulación para la utilización y control de plaguicidas, fungicidas y otras sustancias químicas de uso doméstico, agrícola e industrial, que afecten a la salud humana.

**Art. 115.-** Se deben cumplir las normas y regulaciones nacionales e internacionales para la producción, importación, exportación, comercialización, uso y manipulación de plaguicidas, funguicidas y otro tipo de sustancias químicas cuya inhalación, ingestión o contacto pueda causar daño a la salud de las personas.

**Art. 116.-** Se prohíbe la producción, importación, comercialización y uso de plaguicidas, fungicidas y otras sustancias químicas, vetadas por las normas sanitarias nacionales e internacionales, así como su aceptación y uso en calidad de donaciones

### 2.4.2 Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua.

Expedida por la Asamblea Nacional, en ejercicio de la atribución conferida por la Constitución de la República y la Ley Orgánica de la Función Legislativa, misma que entró en vigencia el 6 de agosto de 2014, con su publicación en el Registro Oficial N° 305, segundo suplemento.

El objeto de la ley referida es garantizar el derecho humano al agua, así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases.

Es importante mencionar que según esta ley los recursos hídricos y sus componentes son parte del patrimonio natural del Estado, y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley.

## Título III. Derechos, Garantías Y Obligaciones

### Capítulo III. Derechos De La Naturaleza

**Art 64.-** Conservación del agua. La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida.

En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:

- a. La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;
- b. El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad;



- c. La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;
- d. La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y,
- e. La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.

**Art. 65.-** Gestión integrada del agua. Los recursos hídricos serán gestionados de forma integrada e integral, con enfoque ecosistémico que garantice la biodiversidad, la sustentabilidad y su preservación conforme con lo que establezca el Reglamento de esta Ley.

**Art. 66.-** Restauración y recuperación del agua. La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados.

La indemnización económica deberá ser invertida en la recuperación de la naturaleza y del daño ecológico causado; sin perjuicio de la sanción y la acción de repetición que corresponde.

Si el daño es causado por alguna institución del Estado, la indemnización se concretará en obras.

## **Capítulo VI. Garantías Preventivas**

### **Sección primera. Caudal ecológico y áreas de protección hídrica**

**Art. 76.-** Caudal ecológico. Para los efectos de esta Ley, caudal ecológico es la cantidad de agua, expresada en términos de magnitud, duración, época y frecuencia del caudal específico y la calidad de agua expresada en términos de rango, frecuencia y duración de la concentración de parámetros que se requieren para mantener un nivel adecuado de salud en el ecosistema.

La Autoridad Única del Agua en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional establecerá reglamentariamente los criterios, parámetros y metodologías para la determinación del caudal ecológico de acuerdo con las condiciones y las características de los cuerpos de agua, que serán considerados dentro de la planificación hídrica nacional.

Toda resolución de la Autoridad Única del Agua por la que se otorgue autorización para uso o aprovechamiento productivo del agua deberá establecer y considerar el caudal ecológico que fue determinado para ello, conforme con los criterios de la planificación hídrica nacional.

**Art. 77.-** Limitaciones y responsabilidades. El caudal ecológico de los cursos permanentes de agua en toda cuenca hidrográfica es intangible.

Es responsabilidad de la Autoridad Única del Agua, de las instituciones y de todas las personas, sean usuarios o no del agua, el respetar la cantidad y calidad requerida que proteja la biodiversidad acuática y los ecosistemas aledaños.



Todas las actividades productivas respetarán el caudal ecológico. El caudal ecológico definido no es susceptible de autorización para su uso o aprovechamiento productivo, a excepción de aquellos usos que no tenga como consecuencia la afectación en la calidad ni en cantidad del caudal ecológico.

La autoridad administrativa que contravenga esta disposición, será responsable por los daños ambientales que genere y por el pago de la indemnización por daños y perjuicios ocasionados a terceros afectados o al patrimonio natural del Estado; además será sancionado de conformidad con la Ley, sin perjuicio de la nulidad de la autorización concedida.

Únicamente en el caso de declaración de estado de excepción, podrá autorizarse el uso del caudal ecológico para consumo humano, hasta tanto se adopten las medidas emergentes para garantizar nuevamente el abastecimiento.

**Art. 78.-** Áreas de protección hídrica. Se denominan áreas de protección hídrica a los territorios donde existan fuentes de agua declaradas como de interés público para su mantenimiento, conservación y protección, que abastezcan el consumo humano o garanticen la soberanía alimentaria, las mismas formarán parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

La Autoridad Única del Agua, previo informe técnico emitido por la Autoridad Ambiental Nacional y en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de sus competencias, establecerá y delimitará las áreas de protección hídrica que sean necesarias para el mantenimiento y conservación del dominio hídrico público.

El uso de las áreas de protección hídrica será regulado por el Estado para garantizar su adecuado manejo. El régimen para la protección que se establezca para las áreas de protección hídrica, respetará los usos espirituales de pueblos y nacionalidades. En el Reglamento de esta Ley se determinará el procedimiento para establecer estas áreas de protección hídrica, siempre que no se trate de humedales, bosques y vegetación protectores. Cuando el uso del suelo afecte la protección y conservación de los recursos hídricos, la Autoridad Única del Agua en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados y las circunscripciones territoriales, establecerá y delimitará las áreas de protección hídrica, con el fin de prevenir y controlar la contaminación del agua en riberas, lechos de ríos, lagos, lagunas, embalses, estuarios y mantos freáticos.

## **Sección segunda. Objetivos de prevención y control de la contaminación del agua**

**Art. 79.-** Objetivos de prevención y conservación del agua. La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos:

- a. Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o sumak kawsay, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;



- b. Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;
- c. Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;
- d. Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración;
- e. Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que alteren la calidad del agua o afecten la salud humana, la fauna, flora y el equilibrio de la vida;
- f. Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,
- g. Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.

**Art. 80.-** Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público.

La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá el control de vertidos en coordinación con la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados en el sistema único de manejo ambiental. Es responsabilidad de los gobiernos autónomos municipales el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos, para evitar la contaminación de las aguas de conformidad con la ley.

**Art. 81.-** Autorización administrativa de vertidos. La autorización para realizar descargas estará incluida en los permisos ambientales que se emitan para el efecto. Los parámetros de la calidad del agua por ser vertida y el procedimiento para el otorgamiento, suspensión y revisión de la autorización, serán regulados por la Autoridad Ambiental Nacional o acreditada, en coordinación con la Autoridad Única del Agua.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción emitirán la autorización administrativa de descarga prevista en esta Ley con sujeción a las políticas públicas dictadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

**Art. 82.-** Participación y veeduría ciudadana. Las personas, pueblos y nacionalidades y colectivos sociales, podrán realizar procesos de veedurías, observatorios y otros mecanismos de control social sobre la calidad del agua y de los planes y programas de prevención y control de la contaminación, de conformidad con la Ley.



### **2.4.3 Ley de Patrimonio Cultural**

R.O. No. 865 del 2 de julio de 1979. Esta Ley establece las funciones y atribuciones del Instituto de Patrimonio Cultural para precautelar la propiedad del Estado sobre los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo y en el fondo marino del territorio ecuatoriano según lo señalado por el Artículo 9 de la Ley.

Según el Art. 30 de esta ley en el caso de ejecución de obras públicas o privadas en el caso de hallazgos arqueológicos se deberá informar al instituto de Patrimonio Cultural y suspender las labores en el sitio.

## **2.5 ACUERDOS MINISTERIALES**

### **2.5.1 Acuerdo Ministerial 061**

Ultima Reforma del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Libro VI Título I Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) del Ministerio del Ambiente, vigente desde el 04 de mayo del 2015. Primera publicación en el Registro Oficial N° 51 del 31 de marzo de 2003.

#### **Título I, Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)**

#### **Capítulo III, “Del Objetivo y los Elementos Principales del Sub-Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”.**

**Art. 18.-** Revisión, aprobación y licenciamiento ambiental.- El promotor de una actividad o proyecto presentará el Estudio de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental De Aplicación Responsable (AAAr) a fin de iniciar el procedimiento de revisión, aprobación y licenciamiento por parte de la referida autoridad, luego de haber cumplido con los requisitos de participación ciudadana sobre el borrador de dicho estudio de conformidad con lo establecido en el artículo 20, literal b) de este Título. La AAAr a su vez y de conformidad con lo establecido en el título I del presente Título, coordinará la participación de las instituciones cooperantes (AAAc) en el proceso.

La revisión del estudio se efectuará a través de un equipo multidisciplinario que pueda responder técnicamente y a través de sus perfiles profesionales y/o experiencia a las exigencias múltiples que representan los estudios de impacto ambiental y aplicando un sistema de calificación para garantizar la objetividad de la revisión. La revisión del estudio se documentará en el correspondiente informe técnico.

El licenciamiento ambiental comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una cobertura de riesgo ambiental, seguro de responsabilidad civil u otros instrumentos que establezca y/o califique la autoridad ambiental de aplicación, como adecuado para enfrentar posibles incumplimientos del plan de manejo ambiental o contingencias, de conformidad con la



guía técnica específica que expedirá la autoridad ambiental nacional, luego de los respectivos estudios técnicos.

**Art. 20.- Participación ciudadana.-** La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada por una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases.

## **Capítulo VI: Gestión Integral De Residuos Sólidos No Peligrosos, Y Desechos Peligrosos y/o Especiales**

**Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.** - Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:

- a. Manejo integral de residuos y/o desechos;
- b. Responsabilidad extendida del productor y/o importador;
- c. Minimización de generación de residuos y/o desechos;
- d. Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;
- e. Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;
- f. Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización:
  1. Prevención
  2. Minimización de la generación en la fuente
  3. Clasificación
  4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reuso y reciclaje
  5. Tratamiento y
  6. Disposición Final.





- g. Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud;
- h. Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;
- i. Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
- j. Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;
- k. Aquellas que determine la Autoridad Ambiental
- l. Nacional a través de la norma técnica correspondiente.

**Art. 50 Responsabilidad extendida.** - Los productores o importadores, según sea el caso, individual y colectivamente, tienen la responsabilidad de la gestión del producto a través de todo el ciclo de vida del mismo, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción de los mismos, así como los relativos al uso y disposición final de estos luego de su vida útil. La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, establecerá los lineamientos en cuanto al modelo de gestión que se establecerá para el efecto.

**Art. 51 Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.**- La Autoridad Ambiental Nacional, en el ámbito de sus competencias, establecerá las normas y parámetros técnicos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, desde la generación, hasta la disposición final, para mantener los estándares que permitan la preservación del ambiente, la gestión adecuada de la actividad, el control y sanción de ser del caso.

**Art. 52 Competencias.** - La Autoridad Ambiental Nacional es la rectora en la aplicación del presente Capítulo y estará a cargo de lo siguiente:

- a. Velar por el cumplimiento de las disposiciones del presente capítulo;
- b. Coordinar con las instituciones estatales con competencias otorgadas por ley de la materia de este capítulo, la definición, regulación y formulación de políticas sobre gestión integral de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en todo el territorio nacional, para lo cual se establecerán los mecanismos y herramientas necesarias para tal efecto;



- c. Asesorar y asistir técnicamente a las autoridades estatales con competencias de control y a los sujetos señalados en la sección IV de este Capítulo, para el cumplimiento de las normas que rigen la gestión de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales;
- d. Establecer un Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y desechos peligrosos, así como aquellas sustancias que determine la Autoridad Ambiental Nacional;
- e. Expedir políticas, los instructivos, normas técnicas y demás instrumentos normativos necesarios para la aplicación del presente capítulo en concordancia con la normativa ambiental aplicable; así como los convenios internacionales relacionados con la materia;
- f. Elaborar y ejecutar programas, planes y proyectos sobre la materia, así como analizar e impulsar las iniciativas de otras instituciones tendientes a conseguir un manejo ambiental racional de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el país;
- g. Organizar programas de capacitación técnica, educación y difusión de los riesgos asociados a la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales y las medidas de respuesta frente a las afectaciones que pueden causar;
- a. Promover como objetivo principal, la aplicación de la jerarquización de residuos/desechos, la incorporación de tecnologías que no causen impactos negativos en el ambiente y la eliminación y/o disposición final de los residuos y/o desechos;
- b. Promover la participación de los actores involucrados en la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en la planificación y toma de decisiones;
- c. Fomentar la investigación científica en los centros especializados, e instituciones de educación superior del país, como una herramienta para la toma de decisiones;
- d. Actualizar, determinar y publicar la información y política pública sobre residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y desechos especiales;
- e. Actuar como órgano de asesoría, enlace, comunicación y coordinación entre las entidades legalmente facultadas para el control de las distintas fases de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
- f. Regular, controlar, vigilar, supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en todas las fases de la gestión integral en coordinación con las instituciones competentes;
- g. Establecer un registro obligatorio para personas naturales o jurídicas que generen desechos peligrosos y/o especiales;



- h. Construir el inventario nacional de desechos peligrosos y/o especiales;
- i. Controlar el movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales dentro del territorio nacional;
- j. Controlar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y/o especiales en concordancia con lo dispuesto en el Convenio de Basilea y otros compromisos internacionales, coordinando acciones, planes y programas con las Secretarías de los Convenios y las instituciones del Estado correspondientes;
- k. Definir estrategias para el control en el transporte y el tráfico ilícito de desechos peligrosos y/o especiales en coordinación con las instituciones del Estado correspondientes;
- l. Coordinar y ejecutar actividades para el cumplimiento de los compromisos asumidos en los distintos Acuerdos y Convenios Internacionales en la materia, de los cuales el país es Parte;
- m. Crear y mantener actualizado un sistema de información con relación a la gestión integral de los residuos y/o desechos peligrosos y/o especiales, que sea de libre acceso a la población;
- n. Implementar un sistema de seguimiento sobre el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, con los organismos competentes de los efectos en la salud humana y el ambiente;
- o. Realizar las demás funciones que sean necesarias dentro del área de su competencia.

### **2.5.2 Acuerdo Ministerial 103**

Expídase el instructivo al reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecido en el Decreto Ejecutivo no. 1040, publicado en el Registro Oficial no. 332 del 08 de mayo del 2008

Artículo 29.- La Autoridad Ambiental competente, considerando el nivel de impacto del proyecto, obra o actividad, podrá disponer adicionalmente al proponente a través del SUIA la ejecución de una Reunión Informativa en el área de influencia del proyecto, la misma que se realizará bajo la supervisión de la Autoridad Ambiental Competente. A la reunión deberán ser convocados los actores sociales que tienen relación con el proyecto, obra o actividad de acuerdo a lo establecido en el Art. 29 del presente instrumento. La información del lugar y fecha de la Reunión Informativa se incluirá en los medios de convocatoria establecidos en el mencionado artículo.

El promotor del proyecto, obra o actividad deberá presentar a la Autoridad Ambiental competente el informe de la Reunión Informativa realizada, incluyendo el foro de preguntas y la sistematización de las observaciones, comentarios y sugerencias de la comunidad, así como toda la documentación de respaldo que permita verificar el cumplimiento de este mecanismo de participación social: acta de reunión, registro de asistentes, registro fotográfico, al menos.



Artículo 30.- La Autoridad Ambiental competente, durante la revisión del Estudio Ambiental, verificará que los criterios, observaciones y recomendaciones receptados, quesean técnica y económicamente viables, sean considerados por el promotor del proyecto, obra o actividad e incluidos en el Estudio Ambiental con su correspondiente sustento técnico.

### **2.5.3 Acuerdo Ministerial 109**

Reformar el Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015; mediante el cual se expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Art 13.- Inclúyase lo siguientes artículos posteriores al artículo 40, con el siguiente contenido:

Art. (...). - *De las obligaciones en los permisos ambientales.* - Las licencias ambientales serán emitidas por la Autoridad Ambiental Competente únicamente cuando el estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental cumplan con todos los requerimientos técnicos en relación a los componentes físicos, bióticos, forestales y sociales. En la licencia ambiental no podrán establecerse como obligaciones, la presentación de información complementaria que forme parte de los estudios de impacto ambiental y plan de manejo ambiental.

Art 16.- Sustitúyase el capítulo V de La Participación Social, por el siguiente:

#### **Capítulo V. Proceso de participación ciudadana para la regularización ambiental**

##### **Consideraciones generales**

Art. ( ... ).-DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE REGULARIZACIÓN AMBIENTAL- La participación ciudadana en los procesos de regularización ambiental de proyectos, obras o actividades que puedan causar impactos socioambientales se regirá por los principios de oportunidad, interculturalidad, buena fe, legitimidad y representatividad, y se define como un esfuerzo de deliberación pública entre el Estado, la población que podría ser directamente afectada y el operador, de forma previa al otorgamiento de las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

Art. (...). · OBJETO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL. - La participación ciudadana en la regularización ambiental tiene por objeto dar a conocer los posibles impactos socioambientales de un proyecto, obra o actividad, así como recoger las opiniones y observaciones de la población que habita en el área de influencia directa social correspondiente, para cumplir con los derechos de participación y el deber de informar y consultar,

Art. (...). · ALCANCE DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA. - El Proceso de Participación Ciudadana (PPC) se realizará de manera obligatoria para la regularización ambiental de todos los proyectos, obras o actividades de bajo, mediano y alto impacto ambiental.



Art. (...). -MOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA. -Los procesos de participación ciudadana se realizarán de manera previa al otorgamiento de las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

Art. (...). · AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE. - Tanto la Autoridad Ambiental Nacional como los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, podrán actuar como Autoridad Ambiental Competente, dependiendo del caso y en el marco de sus competencias; misma que se encargará del control y administración institucional de los Procesos de Participación Ciudadana (PPC).

Art. (...). - DEL FINANCIAMIENTO: Los costos para cubrir los procesos de participación ciudadana serán asumidos por el operador.

Art. (...). · SUJETOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL: Los procesos de participación ciudadana en la regularización ambiental se aplicarán respecto de la población que podría verse afectada de manera directa por posibles impactos socioambientales generados por un proyecto, obra o actividad que se encuentre dentro del área de influencia directa social determinada en los estudios ambientales.

Art. (...). -ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA SOCIAL. - Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.

En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará a las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador.

Art. (...). · MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL: Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la ley, se establecen como mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental, los siguientes:

a) Asamblea de presentación pública. - Acto que convoca a la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, en el que se presenta de manera didáctica



y adaptada a las condiciones socio-culturales locales, el Estudio Ambiental del proyecto, obra o actividad por parte del operador. En la asamblea se genera un espacio de diálogo donde se responden inquietudes sobre el proyecto, obra o actividad y se receptan observaciones y opiniones de los participantes en el ámbito socioambiental. En esta asamblea deberá estar presente el operador, el facilitador designado y el/los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental.

b) Talleres de socialización ambiental. - Se podrán realizar talleres que permitan al operador conocer las percepciones de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad para insertar medidas mitigadoras y/o compensatorias en su Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a la realidad del entorno donde se propone el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

c) Taller Informativo. - Mecanismo a través del cual se reforzará la presentación del Estudio Ambiental que cuenta con pronunciamiento favorable por parte de la d) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto.

d) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto

e) Página web: Mecanismo a través del cual todo interesado pueda acceder a la información del proyecto, obra o actividad, en línea a través del Sistema Único de Información Ambiental, así como otros medios en línea que establecerá oportunamente La Autoridad Ambiental Competente.

f) Centro de Información Pública: En el Centro de Información Pública se pondrá a disposición de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, el Estudio Ambiental, así como documentación que contenga la descripción del proyecto, obra o actividad y el Plan de Manejo correspondiente; mismo que estará ubicado en un lugar de fácil acceso, y podrá ser fijo o itinerante, y donde deberá estar presente un representante del operador y el/los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental. La información deberá ser presentada de una forma didáctica y clara, y como mínimo, contener la descripción del proyecto, mapas de ubicación del proyecto, mapas de ubicación de las actividades e infraestructura del proyecto comunidades y predios.

g) Los demás mecanismos que se establezcan para el efecto.

Sin perjuicio de las disposiciones previstas en este reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, dentro del ámbito de sus competencias, pueden incorporar particularidades a los mecanismos de participación ciudadana para la gestión ambiental, con el objeto de permitir su aplicabilidad, lo cual deberá ser debidamente justificado.



Art. (...). - MEDIOS DE CONVOCATORIA. - Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley, se establecen como medios de convocatoria para la participación ciudadana en la regularización ambiental, los siguientes:

- 1) Publicación en un medio de difusión masiva con cobertura en las áreas de influencia del proyecto, obra o actividad, tales como prensa, radio, o televisión, entre otros.
- 2) Carteles informativos ubicados en el lugar de implantación del proyecto, obra o actividad en las carteleras de los gobiernos seccionales, en los lugares de mayor afluencia pública del área de influencia directa social, entre otros, según lo establecido en virtud de la visita previa del facilitador ambiental.
- 3) Comunicaciones escritas a las que se adjuntará el resumen ejecutivo del Estudio Ambiental, en un formato didáctico y accesible, aplicando los principios de legitimidad y representatividad. Para la emisión de dichas comunicaciones, entre otros, se tomará en cuenta a:
  - a) Las personas que habiten en el área de influencia directa social, donde se llevará a cabo el proyecto, obra o actividad que implique impacto ambiental.
  - b) Los miembros de organizaciones comunitarias, indígenas, afroecuatorianas, montubias, de género, otras legalmente existentes o de hecho y debidamente representadas; y,
  - c) Autoridades del gobierno central y de los gobiernos seccionales relacionados con el proyecto, obra o actividad;

La comunicación incluirá un extracto del proyecto, obra o actividad y la dirección de la Página Web donde se encontrará publicado el Estudio Ambiental y su resumen ejecutivo, en un formato didáctico y accesible.

Art. (...). - USO DE LENGUAS PROPIAS. - En caso de proyectos, obras o actividades que se desarrollen en zonas donde exista presencia de comunidades de pueblos y nacionalidades indígenas, las convocatorias al Proceso de Participación Ciudadana deberán hacerse en castellano y en las lenguas propias del área de influencia directa del proyecto, obra o actividad.

El centro de Información Pública deberá contar con al menos un extracto del proyecto, obra o actividad traducido a la lengua de las nacionalidades locales. Además, el operador del proyecto deberá asegurar la presencia de un traductor lingüístico para la presentación del Estudio Ambiental y el dialogo social que se genera durante el desarrollo de la Asamblea de Presentación Pública o a su equivalente.

Art. (...). - RECEPCIÓN DE OPINIONES Y OBSERVACIONES: Las opiniones y observaciones al Estudio de Impacto Ambiental proporcionadas por la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, podrán recopilarse a través de los siguientes medios:



- a) Actas de asambleas públicas;
- b) Registro de opiniones y observaciones:
- c) Recepción de criterios por correo tradicional;
- d) Recepción de criterios por correo electrónico; y,
- e) Los demás medios que se consideren convenientes, dependiendo de la zona y las características socio culturales de La comunidad.

De considerarlo necesario La Autoridad Ambiental Competente, podrá disponer la utilización de otros medios que permitan recopilar las opiniones u observaciones al estudio de impacto ambiental.

En el evento de que los habitantes del área de influencia directa social no ejerzan su derecho a participar habiendo sido debidamente convocados o se opongan a su realización, éste hecho no constituirá causal de nulidad del proceso de participación ciudadana y no suspenderá la continuación del mismo.

#### **PROCESOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE MEDIANO Y ALTO IMPACTO**

Art. (...). - FACILITADORES AMBIENTALES. - Para la organización, conducción, registro, sistematización, manejo de información, análisis e interpretación del proceso de participación ciudadana, la Autoridad Ambiental Nacional, establecerá una base de datos de facilitadores ambientales.

El facilitador ambiental mantendrá independencia e imparcialidad con el consultor y operador del proyecto durante el Proceso de Participación Ciudadana. Por tanto, para que un facilitador ambiental pueda ser designado para un Proceso de Participación Ciudadana no tendrá que haber sido parte del equipo multidisciplinario que elaboró el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental motivo del Proceso de Participación Ciudadana.

En caso de que la Autoridad Ambiental Competente determine que el facilitador ambiental ha incurrido en la prohibición antes descrita, suspenderá el proceso de participación ciudadana y procederá a solicitar a la Autoridad Ambiental Nacional la designación de un nuevo facilitador ambiental a fin de continuar con el referido proceso; sin perjuicio de las acciones administrativas que se deriven del caso

Art. (...). - DESIGNACIÓN DE FACILITADOR. - El facilitador ambiental será designado por la Autoridad Ambiental Nacional a través del Sistema Único de Información Ambiental, previo al ingreso de la siguiente documentación por parte del operador Documento emitido por la Autoridad Ambiental Competente, mediante el cual se indica al operador que el Estudio de Impacto Ambiental fue revisado y se encuentra apto para ser socializado.





Factura del pago realizado a la Autoridad Ambiental Nacional por los servicios del facilitador ambiental.

La Autoridad Ambiental Competente, de considerarlo pertinente, con base en criterios de extensión geográfica del proyecto, obra o actividad, u otros criterios aplicables, podrá disponer la asignación de uno o más facilitadores adicionales para el desarrollo del proceso de participación ciudadana, para lo cual requerirá al operador del proyecto, obra o actividad el pago de los valores respectivos.

El facilitador ambiental podrá aceptar o rechazar el proceso de participación ciudadana en el término de tres (3) días contados a partir de su designación. En el caso de rechazar el proceso, el facilitador deberá señalar la justificación correspondiente, la cual será verificada por la Autoridad Ambiental Competente.

La falta de pronunciamiento por parte del facilitador ambiental será considerada como rechazo de la designación sin la justificación correspondiente, lo cual dará paso a las acciones legales pertinentes.

De no existir pronunciamiento por parte del facilitador ambiental en el término antes descrito, el SUIA de manera automática procederá con la designación de un nuevo facilitador.

#### SECCIÓN 1 FASE INFORMATIVA

Art. (...). - MOMENTO DE LA FASE INFORMATIVA. - La fase informativa se realizará luego de la revisión de los estudios ambientales o de la revisión preliminar en el caso de proyectos, obras o actividades del sector Hidrocarburífero, por parte de la Autoridad Ambiental Competente.

Art. (...).- VISITA PREVIA.- Para la organización de la fase informativa del Proceso de Participación Ciudadana (PPC), el facilitador ambiental designado, realizará de manera obligatoria una visita previa al área de influencia del proyecto, obra o actividad, para lo cual tendrá (8) días término contados a partir de la aceptación del proceso de participación ciudadana, con la finalidad de identificar los medios de convocatoria correspondientes y establecer los Mecanismos de Participación Ciudadana más adecuados, en fundón de las características sociales locales, de manera que la convocatoria sea amplia y oportuna, y que la información transmitida sea adecuada.

De ser necesario, antes de la visita previa el facilitador podrá coordinar con el operador la logística para el desarrollo de las actividades en campo.

En la visita previa el facilitador deberá:

1. Presentarse ante la Autoridad Ambiental Competente que se encuentre en la jurisdicción donde se llevará a cabo la fase informativa con el cronograma de actividades planificadas para



la visita previa y a su vez solicitar información sobre conflictos socioambientales existentes o potenciales, relacionados a la actividad a regularizarse.

Verificar en campo la lista de personas que habitan en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad definida en el Estudio Ambiental. Identificar e incluir en el listado de actores, a los representantes de instituciones, gobiernos locales y organizaciones sociales, incluyendo a las organizaciones de género y de pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianos y montubios, si habitaren en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad.

Identificar las temáticas, problemáticas y conflictos Socio-ambientales que podrían ser motivo de análisis durante el proceso.

Determinar los medios de convocatoria para la fase informativa y los medios de comunicación correspondientes para la difusión del Estudio Ambiental.

Programar, en coordinación con los representantes y/o líderes comunitarios y autoridades locales del área de influencia directa del proyecto, obra o actividad, el lugar, fecha y hora tentativas para la ejecución de la fase informativa del proceso de participación ciudadana. Se debe asegurar que el lugar, fecha y hora de la asamblea de presentación pública o su mecanismo de participación ciudadana equivalente, responda al principio de libre accesibilidad. Sin perjuicio de que las entrevistas se realicen a la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, las mismas deberán dirigirse de manera obligatoria a líderes y/o representantes de la población, autoridades locales y representantes de las organizaciones sociales localizadas en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad. En caso de que la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, se conforme por comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianos y montubios se deberá aplicar mecanismos de participación adaptados a su cultura y forma de organización.

La visita previa se realizará en ausencia del operador, de ser necesario el operador podrá proporcionar los medios de movilización local al facilitador.

La movilización antes descrita no incluye la dotación de pasajes aéreos adicionales a los que ya se cubren en la tasa por servicio de facilitación; de verificarse este particular, se tomarán las acciones administrativas que correspondan en contra del facilitador ambiental.

Art. (...) - INFORME DE VISITA PREVIA. - Finalizada la visita previa, en el término de tres (3) días, el Facilitador ambiental designado presentará un informe técnico con los debidos medios de verificación, tales como fotos, mapas, encuestas, entrevistas, material de audio o video, etc.; mismo que será revisado y aprobada por la Autoridad Ambiental Competente, previo informe técnico del funcionario a carga del proceso. En caso de existir observaciones, La Autoridad



Ambiental Competente concederá el término de tres (3) días para ser subsanadas. Podrá existir un segundo ciclo de observaciones que tendrá el mismo término para ser subsanadas, caso contrario se procederá a la designación inmediata de otro facilitador, a quien le corresponderá el pago por los servicios de facilitación.

Los informes técnicos antes descritos serán el marco de referencia para el desarrollo de la fase informativa y la aplicación de los mecanismos correspondientes.

Si luego de la visita previa, el Facilitador ambiental recomienda en su informe que el contexto social del proyecto demanda la intervención de uno o más Facilitadores adicionales, la Autoridad Ambiental Competente evaluará esta recomendación, y de considerarlo pertinente podrá designar el/los Facilitadores adicionales para la ejecución de la fase informativa, y solicitará al operador el pago por los servicios de facilitación de acuerdo al número de Facilitadores ambientales adicionales requeridos,

En caso de añadir más de un facilitador para la ejecución la fase informativa, el facilitador que inicialmente realizó la visita previa ejercerá el rol de coordinador del grupo de facilitación y será la única persona facultada a subir el informe correspondiente, que contendrá las firmas de responsabilidad de él o los facilitadores ambientales designados.

El informe de visita previa deberá estar incluido en el informe final del Proceso de Participación Ciudadana.

Art. (...). - CONVOCATORIA. - La convocatoria para la fase informativa se realizará a través de uno o varios medios de comunicación de amplia difusión pública accesibles en el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad, tales como: radio, prensa, televisión y otros mecanismos complementarios de información y comunicación. La Autoridad Ambiental Competente determinará los medios de comunicación que serán utilizados, con base en las particularidades del área de influencia directa del proyecto, obra o actividad. La convocatoria se realizará con un mínimo de tres (3) días antes de la apertura del Centro de Información Pública, como primer mecanismo de participación ciudadana.

Para asegurar los principios de información y libre accesibilidad para la fase informativa, en las convocatorias e invitaciones, se especificará y precisará:

Fechas y lugares donde funcionarán el/los Centros de Información Pública, donde estará disponible el Estudio de Impacto Ambiental;

La página web del Sistema Único de Información Ambiental donde estará disponible la versión digital del Estudio de Impacto Ambiental, y donde se recibirán las opiniones y observaciones al documento; así como otros medios en línea que establecerá oportunamente la Autoridad Ambiental Competente. De contar con un portal web, el operador deberá incluir el enlace donde estará publicado el estudio de impacto ambiental;



El cronograma de la fase informativa en el que se especificarán los mecanismos seleccionados, así como su lugar y fecha de aplicación; y, la fecha límite de recepción de opiniones y observaciones.

Art. (...). - DEL TEXTO DE LA CONVOCATORIA. - El texto y formato de la convocatoria deberá contar con la aprobación previa de la respectiva Autoridad Ambiental Competente. La publicación de las convocatorias, entrega de invitaciones, instalación de los mecanismos de información, y presentación pública del Estudio de Impacto Ambiental, son de responsabilidad del operador del proyecto, en coordinación con el o los facilitadores asignados"

Las invitaciones serán suscritas por la Autoridad Ambiental Competente.

Art (...). -APERTURA DE LOS CENTROS DE INFORMACIÓN PÚBLICA. - Una vez realizada la publicación de las convocatorias, el operador deberá mantener disponible el Estudio Ambiental en él o los Centros de Información Pública durante un plazo no menor a cinco (5) días antes de la realización de la Asamblea de Presentación Pública o el mecanismo equivalente, para la revisión de la población que habite en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad

Durante este período, la Autoridad Ambiental Competente podrá disponer adicionalmente la apertura de centros de información itinerantes y desarrollo de talleres de información en el Área de Influencia directa del proyecto, obra o actividad,

Art. (...). - ASAMBLEA DE PRESENTACIÓN PÚBLICA. - El facilitador ambiental en la fecha y hora señalada en la convocatoria pública, efectuará la Asamblea de Presentación Pública o su equivalente en presencia del operador y la población directamente afectada debidamente convocada, en donde se hará la presentación del Estudio Ambiental por parte del operador consultor del proyecto, obra o actividad.

Posteriormente, se abrirá el foro de diálogo dentro del cual la población directamente afectada emitirá sus opiniones y observaciones con respecto al Estudio de Impacto Ambiental mismas que serán receptadas a través de los mecanismos establecidos para el efecto por el facilitador ambiental.

Art. (...). - HABILITACIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN PÚBLICA. - Luego de la realización de la Asamblea de Presentación Pública o su equivalente, el Centro de Información Pública deberá estar habilitado durante el plazo de cinco (5) días adicionales, más con el propósito de receptar los criterios de los habitantes del área de influencia directa social, sobre el Estudio de Impacto Ambiental y contar con la presencia de personal familiarizado con el proyecto, obra o actividad.

Art. (...). · MECANISMOS COMPLEMENTARIOS PARA LA FASE INFORMATIVA. - De ser necesario, una vez verificado el cumplimiento de las obligaciones del operador, y en función de la evaluación técnica correspondiente, la Autoridad Ambiental Competente podrá disponer la aplicación de



mecanismos de refuerzo, complemento y/o ampliación, para la difusión del Estudio de Impacto Ambiental y la recolección de opiniones u observaciones al mismo.

La aplicación de estos mecanismos no servirá para subsanar incumplimientos a obligaciones del operador durante el desarrollo de la fase informativa del proceso de participación ciudadana. En caso de que se determinaran incumplimientos por parte del operador, la Autoridad Ambiental Competente aplicará la sanción respectiva de conformidad con la presente norma.

Si uno de los mecanismos de refuerzo, complemento y/o ampliación consistiera en una asamblea de presentación pública o su equivalente, es obligación del facilitador ambiental asistir y conducir la misma, así como registrar y sistematizar las opiniones y observaciones generadas en dicha asamblea o su equivalente en el Informe de Sistematización de la fase informativa.

Art. (...). - INFORME DE SISTEMATIZACIÓN DE LA FASE INFORMATIVA. - Una vez culminada la fase informativa, el facilitador ambiental tendrá cuatro (4) días término para la entrega del Informe de Sistematización del Proceso de Participación Ciudadana correspondiente a la fase informativa a la Autoridad Ambiental Competente, mismo que contendrá por lo menos la siguiente información.

- a. Datos generales;
- b. Antecedentes;
- c. Descripción del desarrollo del proceso aplicado, indicando los mecanismos de participación ciudadana ejecutados;
- d. Transcripción textual de las intervenciones que se den en los mecanismos de participación ciudadana ejecutados;
- e. La sistematización de las opiniones y observaciones recopiladas durante la fase informativa;
- f. Identificación de posibles conflictos socioambientales;
- g. Conclusiones y recomendaciones;
- h. Los medios de verificación de lo actuado durante la fase informativa; y, L La firma de responsabilidad.

En caso de existir observaciones, la Autoridad Ambiental Competente concederá el término de tres (3) días para ser subsanadas, Podrá existir un segundo ciclo de observaciones que tendrá el mismo término para ser solventadas, caso contrario se procederá a la designación inmediata de otro facilitador, a quien le corresponderá el pago por los servicios prestados en el proceso de participación ciudadana.

Art. (...). - CIERRE DE LA FASE INFORMATIVA. - Una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique el cumplimiento de lo establecido para la fase informativa, concluiré dicha fase, lo cual



será comunicado al operador mediante el instrumento correspondiente previo informe técnico,

Art. (...). - INCORPORACIÓN DE OPINIONES Y OBSERVACIONES. - El operador deberá incluir en el Estudio Ambiental las opiniones y observaciones generadas por la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, siempre y cuando sean técnica y económicamente viables, en el término de cinco (5) días contados luego de la notificación realizada por la Autoridad Ambiental Competente respecto a la conclusión de la fase informativa.

## **Sección II - Fase de Consulta Ambiental**

Art. (...). - DE LA CONSULTA AMBIENTAL. - Una vez que la Autoridad Ambiental Competente haya verificado la inclusión de las opiniones y observaciones técnica y económicamente viables en el Estudio Ambiental por parte del operador, a través de un pronunciamiento favorable, dispondrá se realice la fase consultiva a la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad.

El facilitador ambiental, en el término de tres (3) días contados a partir de la emisión del pronunciamiento favorable correspondiente, presentará un informe que contendrá los mecanismos de convocatoria a la Asamblea de Consulta con su respectivo cronograma de ejecución, así como los mecanismos seleccionados para la realización de la consulta a la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad. En caso de existir observaciones, La Autoridad Ambiental Competente concederá el término de tres (3) días para ser subsanadas. Podrá existir un segundo ciclo de observaciones que tendrá el mismo término para ser subsanadas, caso contrario se procederá a la designación inmediata de otro facilitador, a quien le corresponderá el pago por los servicios de facilitación.

En caso de que la Autoridad Ambiental Competente apruebe el informe del facilitador ambiental, se procederá a la ejecución del proceso de consulta.

Art. (...). -DE LA CONVOCATORIA A LA ASAMBLEA DE CONSULTA AMBIENTAL. - La convocatoria se realizará con por lo menos siete (7) días término de anticipación a la realización de la Asamblea de Consulta, para lo cual se podrá utilizar uno o varios medios de convocatoria aprobados en el informe para el inicio de la fase consultiva, lo cual será determinado en función de la evaluación técnica respectiva. Los costos de la convocatoria serán asumidos por el operador.

Art. (...). - HABILITACIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN. - Durante el término previsto entre la convocatoria y la realización de la Asamblea de Consulta, se habilitará un centro de información en el cual se pondrá a disposición de la población que habita en el área de influencia social del proyecto, obra o actividad, el Estudio de Impacto Ambiental con las opiniones y observaciones acogidas y la justificación de aquellas que no fueron incluidas,



Durante la habilitación del Centro de Información, se podrá disponer la realización de un taller informativo con la finalidad de reforzar la presentación del Estudio Ambiental que cuenta con pronunciamiento favorable a los habitantes del área de influencia directa social.

Art. (...). - ASAMBLEA DE CONSULTA. - La Asamblea tiene como objetivo analizar aclarar las opiniones y observaciones, recogidas en la fase informativa, así como el detalle de la inclusión de las mismas en los Estudios Ambientales.

Además, se buscará, identificar las alternativas para la construcción continua del diálogo entre el operador y los habitantes del área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad.

Art. (...). - PROCEDIMIENTO DE LA ASAMBLEA. - La consulta se realizará a través de una asamblea, la cual contará con la presencia del facilitador ambiental y un representante de la Autoridad Ambiental Competente.

La Asamblea de Consulta seguirá el siguiente procedimiento:

1. Registro e ingreso de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad a la asamblea de consulta;
2. Instalación de la Asamblea,
3. Presentación del Estudio Ambiental con la incorporación de las observaciones y opiniones recogidas en la fase anterior; así como el análisis de alternativas para la construcción continua del diálogo social;
4. Identificación de la percepción comunitaria;
5. Lectura y firma del acta de la asamblea en presencia de un representante de la autoridad ambiental competente, del facilitador ambiental y de representantes de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad.

Art. (...). - CONSIDERACIONES PARA LA DEFINICIÓN DE LOS MECANISMOS DE CONSULTA. - Los mecanismos de consulta que se apliquen en esta fase deberán observar y respetar las formas de organización y toma de decisiones de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad.

Art. (...).- INFORME DE SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.- Una vez finalizado el proceso de participación ciudadana, el facilitador ambiental iniciará la elaboración del Informe de Sistematización del Proceso de Participación Ciudadana, mismo que se entregará a la Autoridad Ambiental competente en un plazo máximo de cinco (5) días después del cierre de la fase consultiva del proceso de Participación Ciudadana. En caso de existir observaciones al informe de sistematización por parte de la Autoridad Ambiental Competente, éstas deberán ser subsanadas en un término no mayor a cinco (5) días. Podrá existir un segundo ciclo de observaciones que tendrá el mismo término descrito anteriormente para ser



subsanadas. En caso de no haber subsanado las observaciones se procederá a sancionar al facilitador de acuerdo a lo previsto en la presente norma.

Con base en este informe, la Autoridad Ambiental Competente determinará si el Proceso de Participación Ciudadana cumple con lo establecido en la normativa aplicable, previo el análisis técnico, en cuyo caso se procederá a su aprobación a través del acto administrativo correspondiente,

En caso de determinarse que el proceso de Participación Ciudadana no cumple con lo establecido en la normativa aplicable, se deberá llevar a cabo un nuevo proceso de participación ciudadana para continuar con el proceso de regularización ambiental.

Art. (...). - CONTENIDO DEL INFORME DE SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CUIDADANA. - El informe de participación ciudadana deberá contener como mínimo los siguientes parámetros:

- a) Datos Generales (Ficha Técnica);
- b) Antecedentes del Proceso de Participación Ciudadana;
- e) Informe de visita previa
- d) Informe de sistematización de la fase informativa;
- e) Sistematización de la fase consultiva
- f) Conclusiones
- g) Recomendaciones; y
- h) Firma de responsabilidad de/los facilitadores/es
- i) Anexos

#### **Sanciones Por Incumplimiento En Los Procesos De Participación Ciudadana**

Art. (...). - INCUMPLIMIENTOS DEL OPERADOR. - En el caso de que la Autoridad Ambiental Competente, llegase a determinar incumplimiento de las actividades y responsabilidades del operador del proyecto, obra o actividad de forma que afectaran el desarrollo del proceso, se dispondrá al operador la realización de un nuevo Proceso de Participación Ciudadana, y el pago del servicio de facilitación correspondiente.

De incurrir por segunda ocasión en este incumplimiento, se procederá con el archivo del proceso de regularización ambiental.

La presente disposición también será aplicable en el caso de que el operador no entregue al facilitador la información que respalde el cumplimiento de sus obligaciones dentro del proceso de participación ciudadana.





Art. (...). - INASISTENCIA DEL FACILITADOR. - En caso de inasistencia del Facilitador ambiental asignado a la Asamblea de Presentación Pública o su equivalente o a la Asamblea de Consulta, la Autoridad Ambiental competente presente en el acto recogerá las opiniones y observaciones de los asistentes y presentará un informe técnico que permitirá evaluar y validar el Proceso de Participación Ciudadana; sin perjuicio de las sanciones que correspondan en contra del facilitador por la inasistencia.

Art. (...).- SUSPENSIÓN DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.- En el caso de requerirse la suspensión del proceso de participación ciudadana por parte del operador por causas debidamente justificadas, la Autoridad Ambiental Competente, luego del análisis correspondiente podrá conceder dicha suspensión; sin perjuicio de que se haya ejecutado cualquiera de la fases o de las actividades contempladas en el proceso de participación ciudadana, en cuyo caso se deberán cancelar los valores por servicios de facilitación de conformidad con la normativa establecida para el efecto.

Para iniciar nuevamente el Proceso de Participación Ciudadana, el operador del proyecto, obra o actividad deberá realizar un nuevo pago por concepto de servicio de facilitación.

La suspensión no podrá exceder los plazos establecidos en la normativa aplicable para el archivo de los procesos de regularización ambiental.

Art. (...). - ABANDONO DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. - Cuando el Facilitador ambiental abandone en cualquiera de sus fases el Proceso de Participación Ciudadana, no tendrá derecho al pago del servicio de facilitación. La Autoridad Ambiental competente asignará un nuevo Facilitador para el proceso de participación Ciudadana, sin que esto implique un pago adicional por parte del operador del proyecto y se procederá con la respectiva suspensión en el Registro de Facilitadores por un periodo de cuatro (4 meses).

Se considerará que el Facilitador Ambiental ha abandonado el proceso de participación ciudadana cuando:

- 1.- No asista a los mecanismos de participación ciudadana, en los cuales es obligatoria su presencia; y,
- 2.- Si luego de vencido el término o plazo concedido para la entrega de información han transcurrido 15 días sin respuesta por parte del facilitador ambiental.

Art. (...). · SUSPENSIÓN DEL FACILITADOR AMBIENTAL. - El Facilitador ambiental será suspendido en caso de incumplimiento de una o más obligaciones establecidas en el presente instrumento; sin perjuicio de lo cual, se podrán considerar las siguientes causales:

1. Retrasos en tiempos de entrega de informes, información complementaria y contestación oportuna y adecuada a observaciones.



2. Incumplimiento en la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación de los Procesos de Participación Ciudadana, o ausencia de los medios de verificación de esas acciones.
3. Solicitud de doble pago por un mismo proceso de participación ciudadana

El Facilitador ambiental será suspendido durante un periodo de cuatro (4) meses, tiempo durante el cual no se le asignará ningún Proceso de Participación Ciudadana. En caso de reincidencia, el facilitador será definitivamente eliminado del registro de Facilitadores ambientales.

En el numeral 2 del presente artículo adicionalmente la Autoridad Ambiental Competente determinará si es procedente el pago por el servicio de facilitación prestado.

Art. (...). · **ELIMINACIÓN DEL FACILITADOR AMBIENTAL DE LA BASE DE DATOS DE FACILITADORES AMBIENTALES.** - Serán causales para la eliminación definitiva de la base de datos de Facilitadores ambientales del Ministerio del Ambiente las siguientes:

1. La negativa Injustificada o falta de contestación para la coordinación de Procesos de Participación Ciudadana por dos ocasiones en el periodo de un año;
2. La presentación de información errónea dentro de los informes presentados a la Autoridad Ambiental competente;
3. Retardar o negar información respecto del proyecto, obra o actividad a los actores involucrados;
4. Favorecer de cualquier modo intereses particulares ajenos a los del alcance del PPC;
5. Falta de profesionalismo o capacidad técnica para cumplir con el objetivo del Proceso de Participación Ciudadana, previamente determinada por la respectiva Comisión; y
6. Reincidencia en la solicitud de doble pago por un mismo proceso de participación ciudadana

Una vez que el facilitador haya sido eliminado de la base de datos de facilitadores ambientales, ambientales, no podrá volver a calificarse dentro de los dos años siguientes a la eliminación.

Art. (...). - **PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO DE FACILITADORES.** - El procedimiento sancionatorio empieza por cualquiera de las siguientes formas:

- 1) Denuncia verbal o escrita de cualquier persona natural o jurídica. No se requerirá de la firma de abogado para presentar la denuncia; o,
- 2) De oficio.

Se citará al presunto infractor concediéndole el término de cinco (5) días para que conteste los cargos existentes en su contra. Se abrirá la causa a prueba por el término de cuatro días, y expirado éste, se dictará la resolución dentro de cuarenta y ocho horas.



El recurso de apelación se podrá interponer ante la Máxima Autoridad Ambiental Nacional, o quien hiciere sus veces, en el término de diez (10) días posteriores a la notificación de la resolución. El recurso será resuelto en el término de treinta (30) días posteriores a la recepción del expediente, en mérito de los autos; sin perjuicio de que se dispongan las diligencias necesarias para el esclarecimiento de los hechos.

Art (...). -REMISIÓN DE INFORMACIÓN. - La Autoridad Ambiental Competente que verifique que el facilitador ambiental incurra en las causales antes descritas, remitirá la información correspondiente a la Dirección Provincial del Ambiente donde se ubique el proyecto, obra o actividad del cual haya llevado a cabo el proceso de participación ciudadana, para su conocimiento y trámite respectivo.

De lo actuado se informará al Comité de Evaluación y Calificación de Facilitadores Ambientales

Art.-18.- Sustitúyase el contenido del literal b) del artículo 88, por el siguiente:

b) Los generadores que ya cuenten con el permiso de residuos y desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional, la cual establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial, de conformidad con las disposiciones de este Capítulo, El registro será emitido por proyecto, obra o actividad sujeta a regularización ambiental.

La Autoridad Ambiental Nacional podrá emitir un solo Registro de Generador para varias actividades sujetas a regularización ambiental correspondientes a un mismo operador y de la misma índole, considerando aspectos cómo: cantidades mínimas de generación, igual tipo de residuos o desechos peligrosos o especiales generados, Jurisdicción (ubicación geográfica) para fines de control y seguimiento.

El operador de un proyecto, obra o actividad, que cuente con la autorización ambiental administrativa respectiva, será responsable de los residuos y desechos peligrosos o especiales generados en sus instalaciones, incluso si éstos son generados por otros operadores que legalmente desarrollen actividades en sus instalaciones, por lo tanto, es de responsabilidad del operador la obtención del registro generador de residuos y desechos peligrosos y/o especiales

Art. 19.- Incorpórese tres incisos posteriores al literal e) del artículo 88, con el siguiente contenido:

Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán el Plan de Minimización de Residuos o Desechos Peligrosos o Especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional para su respectiva aprobación, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro de generador. Sólo en casos técnicamente justificados, en los cuales el operador demuestre que no existen alternativas para minimizar la generación de todos los residuos o desechos peligrosos y/o especiales declarados



en el Registro de Generador, la Autoridad Ambiental Nacional, luego del análisis correspondiente, podrá eximir al generador de la presentación del plan de minimización. La aprobación del plan de minimización tendrá una vigencia de 5 años, luego de lo cual, el operador deberá proceder a la actualización del mismo. Sin perjuicio de lo anterior, el plan podrá también ser actualizado a solicitud del operador o por disposición de la Autoridad Ambiental Nacional.

Una vez aprobado el plan de minimización, el operador deberá presentar el informe de resultados de su implementación en conjunto con la declaración anual de residuos y desechos peligrosos.

Art. 20.- Sustitúyase el contenido el literal n) del artículo 88, por el siguiente:

n) Los operadores que cuenten con la autorización administrativa ambiental correspondiente, que como consecuencia de su actividad generen residuos o desechos peligrosos y/o especiales, que tengan la capacidad de gestionarlos en las fases de eliminación y disposición final en las instalaciones donde se ejecuta su actividad, cuando dicha gestión no haya sido considerada para la obtención de la mencionada autorización administrativa ambiental; deberán realizar previamente un estudio complementario o actualización de plan de manejo ambiental, conforme a la norma técnica correspondiente, para poder ejecutar la mencionada gestión.

Los operadores que cuenten con la autorización administrativa ambiental correspondiente, que como consecuencia de su actividad generen residuos o desechos peligrosos o especiales, y que tengan la capacidad de gestionarlos en la fase de transporte, con el fin de entregarlos para su almacenamiento, eliminación o disposición final en sitios autorizados, cuando dicha gestión no haya sido considerada para la obtención de la mencionada autorización administrativa ambiental; deberán previamente obtener la autorización administrativa respectiva, conforme a la norma técnica correspondiente, para poder realizar el transporte.

Los generadores que realicen la gestión propia de sus residuos o desechos peligrosos o especiales en cualquiera de sus fases, deberán cumplir con todas las disposiciones establecidas para el efecto en la presente normativa, misma que en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables".

Art. 22.- Incorpórese un inciso al final del artículo 155, con el siguiente contenido:

"El importador o fabricante de una sustancia química peligrosa, en cualquier presentación, es responsable de identificarla a través de la respectiva etiqueta en idioma español donde se informe la peligrosidad de la misma".

Art. 23.- Sustitúyase el literal d) del artículo 163 por el siguiente:

"Obtener el registro de sustancias químicas peligrosas bajo los procedimientos que la Autoridad Ambiental Nacional establezca para el efecto. Los proyectos, obras o actividades que cuentan con la Autorización Administrativa Ambiental respectiva, y que utilicen sustancias químicas



peligrosas iniciarán el proceso para la obtención del Registro de Sustancias Químicas Peligrosas, en el término perentorio de treinta (30) días contados a partir de la publicación de la presente normativa en el Registro Oficial. Únicamente en los casos de proyectos en funcionamiento que se encuentren en proceso de regularización ambiental para la obtención de una licencia ambiental, podrán obtener de manera paralela el registro de sustancias químicas peligrosas. Para fines de aplicación del presente literal, se entenderá como "en proceso de regularización ambiental" cuando el proyecto, obra o actividad al menos ha presentado el estudio de impacto ambiental".

Art 24.- Incorpórese un inciso al final del art. 255, con el siguiente contenido:

Una vez presentado el monitoreo por parte del operador, la Autoridad Ambiental Competente contará con un término de 60 días para aceptarlo, observarlo o rechazarlo".

Art. 27.- Sustitúyase el inciso segundo del artículo 264, por el siguiente:

"Las Auditorías Ambientales serán elaboradas por empresas consultoras o consultores individuales acreditados, en base a los respectivos términos de referencia aprobados según el tipo de auditoría. Además de la prohibición determinada en el artículo 206 del Código Orgánico del Ambiente, las auditorías no podrán ser realizadas por el mismo operador, sus contratistas, subcontratistas o personal que se encuentre bajo relación de dependencia".

#### **2.5.4 Acuerdo Ministerial 013**

Reforma al acuerdo ministerial N° 109-2019:

#### **2.5.5 Acuerdo Ministerial 026**

Procedimientos para el Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos, publicado en el Registro Oficial No. 334 el 12 de mayo del 2008

**Art. 1.-** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.

**Art. 2.-** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; co-procesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

**Art. 3.-** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.



### **2.5.6 Acuerdo Ministerial 097A**

Publicado el 30 de julio del 2015, el presente Acuerdo Ministerial modificó los siguientes Anexos:

- Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua.
- Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.
- Anexo 3: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.
- Anexo 4: Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión
- Anexo 5 Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.

### **2.5.7 Acuerdo Ministerial 134**

#### **Inventario Forestal**

Mediante Acuerdo Ministerial 134 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, se reforma el Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 de 14 de agosto de 2012, se expidió la Reforma al artículo 96 del Libro III y artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de marzo de 2003; Acuerdo Ministerial No. 041, publicado en el Registro Oficial No. 401 de 18 de agosto de 2004; Acuerdo Ministerial No. 139, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 de 5 de abril de 2010, con el cual se agrega el Inventario de Recursos Forestales como un capítulo del Estudio de Impacto Ambiental

### **2.5.8 Acuerdo Ministerial 003**

**Art. 2.-** Se restringe la formulación, fabricación, comercialización, transporte, almacenamiento, uso y tenencia en el territorio nacional de las sustancias que se detallan en el artículo 1 del presente instrumento, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

**Art. 3.-** Para la importación y comercialización de las sustancias detalladas en el artículo 1 del presente instrumento legal, el Ministerio del Ambiente establecerá los mecanismos de restricción, en conjunto con las instrucciones con potestad legal sobre la materia.

### **2.5.9 Acuerdo Ministerial 001**

**Art. 1.** Expide los lineamientos para la aplicación de la compensación por afectaciones socio-ambientales dentro de la política pública de reparación integral



Art 4. La compensación toma en cuenta tres niveles de aplicabilidad: 1) compensación anticipada de afectación potenciales 2) compensación aplicada a la gestión de impacto ambientales y 3) compensación aplicada a la gestión de pasivos ambientales.

#### **2.5.10 Acuerdo Ministerial 099**

**Art. 1.-** El presente Instructivo tiene por objeto establecer las medidas de regulación y control para la importación, exportación, fabricación, transferencia, almacenamiento, transporte, uso industrial o artesanal y uso para investigación académica de las sustancias químicas peligrosas a través del Registro de Sustancias Químicas Peligrosas, y de esta manera mantener el control sobre la trazabilidad de las sustancias y su gestión ambientalmente racional conforme lo establece el Sistema de Gestión Integral de Sustancias Químicas Peligrosas.

**Art. 2.-** Las sustancias químicas peligrosas, cualquiera sea su forma, presentación o denominación que estarán sujetas a regulación y control mediante el presente instrumento, son las que la Autoridad Ambiental Nacional incorpore progresivamente al registro posterior a un análisis de los impactos producidos por el uso de éstas, las mismas que serán tomadas de los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas de toxicidad aguda, toxicidad crónica y de uso restringido y los tratados o convenios internacionales de los cuales el Ecuador sea miembro suscriptor o adherente.

### **2.6 REGLAMENTOS**

#### **2.6.1 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente**

Publicado en el Registro Oficial No. 507 del 12 de junio de 2019, tiene el objeto de desarrollar la estructura la normativa necesaria para dotar de aplicabilidad a lo dispuesto en el Código Orgánico del Ambiente. Es oportuno citar lo siguiente:

**Art. 426. Tipos de autorizaciones administrativas ambientales.** - En virtud de la categorización del impacto o riesgo ambiental, se determinará, a través del Sistema Único de Información Ambiental, las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes para cada proyecto, obra o actividad, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

- a) Bajo impacto, mediante un registro ambiental; y,
- b) Mediano y alto impacto, mediante una licencia ambiental;

**Art. 431. Licencia ambiental.** - La Autoridad Ambiental competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

**Art. 432. Requisitos de la licencia ambiental.** - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:



- a) Certificado de intersección;
- b) Estudio de impacto ambiental;
- c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;
- d) Pago por servicios administrativos; y,
- e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.

**Art. 433. Estudio de impacto ambiental.** - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.

**Art. 434. Contenido de los estudios de impacto ambiental.** - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;
- h) Evaluación de impactos socioambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y,
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.





El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana.

De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

**Art. 435. Plan de manejo ambiental.** - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento.

Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

**Art. 436. Etapas del licenciamiento ambiental.** - El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas:

- a) Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental;
- b) Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana;
- c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y,
- d) Resolución administrativa.

**Art. 437. Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental.** - La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este reglamento y la norma técnica aplicable.



La Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada.

La Autoridad Ambiental Competente notificará al proponente las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental directamente relacionadas al proyecto, obra o actividad.

En caso de existir observaciones, el proponente podrá solicitar, por una sola vez, una reunión aclaratoria con la Autoridad Ambiental Competente. Durante la reunión aclaratoria se establecerán las observaciones, recomendaciones o sugerencias de la Autoridad Ambiental Competente al proponente respecto del Estudio de Impacto Ambiental, mismas que deberán constar en un acta firmada por los asistentes.

**Art. 438. Término de pronunciamiento técnico.** - El término máximo para emitir el pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental, incluyendo la reunión aclaratoria y la subsanación de las observaciones por parte del proponente, de ser el caso, será de setenta y cinco (75) días contados desde la fecha de inicio del trámite de regularización, siempre que el proponente haya cumplido todos los requisitos exigidos por la ley y normativa técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.

En caso de que el pronunciamiento fuere favorable, mediante el mismo acto se ordenará el inicio del proceso de participación ciudadana.

La Autoridad Ambiental Competente dispondrá de un término de treinta (30) días para la revisión inicial del estudio y notificación de todas las observaciones al proponente y posteriormente dispondrá del término de diez (10) días para la revisión de la subsanación de las observaciones presentadas por el proponente.

**Art. 439. Subsanación de observaciones.** - El proponente subsanará las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente en el término máximo de quince (15) días. Este término podrá ser prorrogado por la Autoridad Ambiental Competente, por una única vez, por un término máximo de treinta (30) días adicionales, previa solicitud debidamente justificada por parte del interesado. En estos casos se suspende el cómputo de términos para el pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental.

Si las observaciones realizadas al proponente no son subsanadas en el segundo ciclo de revisión en el término máximo de diez (10) días, el proponente deberá realizar un nuevo pago de tasas administrativas por revisión del estudio de impacto ambiental. Si en el tercer ciclo de revisión no se subsanan las observaciones realizadas en el término máximo de diez (10) días, la Autoridad Competente archivará el proceso.

**Art. 440. Pronunciamiento del proceso de participación ciudadana.** - Durante el proceso de participación ciudadana la Autoridad Ambiental competente planificará y ejecutará los



mecanismos de participación social a través de facilitadores ambientales, considerando los lineamientos establecidos en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental.

El proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del proceso de participación ciudadana en el estudio de impacto ambiental.

**Art. 441. Término para pronunciamiento del proceso de participación ciudadana.** - El

término máximo para realizar los procesos de participación ciudadana contemplados en el Código Orgánico del Ambiente y el presente reglamento será de setenta (70) días contados desde la fecha de designación del facilitador ambiental hasta la aprobación final del estudio de impacto ambiental por parte de la Autoridad Ambiental Competente. Este proceso

contempla la verificación de la inclusión de las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables en el Estudio de Impacto Ambiental por parte del proponente del proyecto.

En un término máximo de diez (10) días, el proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del proceso de participación ciudadana en el estudio de impacto ambiental. La Autoridad Ambiental Competente deberá, en el término máximo de diez (10) días, emitir el pronunciamiento y el proponente contará con un término máximo de diez (10) días adicionales para subsanar las observaciones respectivas.

En el término de diez (10) días la Autoridad Ambiental Competente emitirá el pronunciamiento del estudio de impacto ambiental y ordenará la presentación de la póliza de responsabilidad ambiental y el pago de las tasas administrativas correspondientes.

**Art. 442. Término para resolución administrativa.** - una vez que el proponente presente la póliza de responsabilidad ambiental y realice el pago de las tasas administrativas, la

Autoridad Ambiental Competente deberá emitir la resolución administrativa que otorgue la licencia ambiental en el término máximo de quince (15) días.

**Art. 443. Resolución administrativa.** - La Autoridad Ambiental competente notificará al operador del proyecto, obra o actividad la resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará las condiciones y obligaciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad.

Dicha resolución deberá contener, al menos:

- a. Las consideraciones legales y técnicas que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio de impacto ambiental;



- b. Las consideraciones legales y técnicas sobre el proceso de participación ciudadana, conforme la normativa ambiental aplicable;
- c. La aprobación del estudio de impacto ambiental y el otorgamiento de la licencia ambiental;
- d. Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad; y,
- e. otras que la Autoridad Ambiental competente considere pertinente, en función de un análisis técnico y jurídico basado en el impacto del proyecto, obra o actividad.

**Art, 557. Exportación.** - La fase de exportación comprende todo movimiento transfronterizo fuera del territorio nacional de sustancias químicas sean puras o mezclas, o contenidas en productos o materiales.

**Art, 558. Consentimiento de exportación,** - En base al cumplimiento de instrumentos internacionales ratificados por el Estado, la Autoridad Ambiental Nacional aplicará el procedimiento de consentimiento respectivo de las sustancias químicas sean puras o mezclas, o contenidas en productos o materiales reguladas bajo comercio internacional.

**Art, 559. Condiciones de exportación.** - Para la exportación de sustancias químicas sean puras o mezclas, o contenidas en productos o materiales, deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Las medidas de almacenamiento y transporte aplicadas durante el proceso de exportación deberán garantizar un manejo seguro de las sustancias químicas sean puras, en forma de mezclas o contenidas en productos o materiales, así como la prevención de derrames y la oportuna implementación y ejecución del plan de atención de emergencias y contingencias, durante la operación de exportación, en toda la ruta de origen hasta su destino final en otro país;
- b) Garantizar que durante la exportación se cuente con los materiales y equipamiento para atención de contingencias, a fin de evitar y controlar inicialmente una eventual liberación de sustancias químicas peligrosas que afecte a la calidad de los recursos naturales;
- c) El envasado, la identificación y la transportación, se deberán realizar de conformidad con lo establecido en normas nacionales e internacionales; y conforme la aprobación y condiciones del país importador y de los países de tránsito;
- d) Garantizar que se tomen las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud y al ambiente; y,
- e) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.



## 2.6.2 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Reglamento establece los requisitos mínimos para la seguridad y salud de los trabajadores, en condiciones relativas a las operaciones y mantenimiento del proyecto.

**Art. 11.- Obligaciones de los empleadores.** - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.



10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos. Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:
  - Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
  - Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

#### **Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores**

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.



4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
8. (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente

**Art. 14.- De los comités de seguridad e higiene del trabajo**

1. (Reformado por el Art. 5 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

**2.6.3 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios.**  
**Registro Oficial No. 114, del 02 de abril Del 2009**

Establece los requisitos para prevenir incendios, disponiendo mecanismos a cumplir de forma obligatoria.

**Extintores portátiles contra incendios**

**Art. 29.-** Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos



químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

**Art. 30.-** El Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción, determinará el tipo de agente extintor que corresponda de acuerdo a la edificación y su funcionalidad, estos se instalarán en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local, además no se debe obstaculizar la circulación (NFPA 10).

#### **2.6.4 Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones, Almacenamiento y Transporte de Hidrocarburos y sus Derivados.**

En lo referente al manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo el reglamento indica que se cumplirá con lo siguiente (Art. 25):

- a) Los tanques, grupos de tanques recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se registrarán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables: deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados por un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;
- b) Los tanques recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA – 30 o equivalente;
- c) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios, así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deberán ser conectados a tierra;
- d) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;
- e) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a la capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y de más lugares comunitarios o públicos; los sitios de almacenamiento de combustibles y/o





lubricantes de un volumen mayor a 700 galones (2.64 m<sup>3</sup>) deberán tener cunetas con trampas de aceite.

## **2.6.5 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo**

Resolución del IESS 513. Registro Oficial Edición Especial 632 de 12-jul.-2016. Última modificación: 01-jun.-2017

Art. 4.- Prestaciones Básicas.- De conformidad con la ley, la protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo otorga derecho a las siguientes prestaciones básicas:

- a) Servicios de prevención de Riesgos Laborales.
- b) Servicios médico asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia a través del Seguro General de Salud Individual y Familiar.
- c) Subsidio por incapacidad, cuando el riesgo ocasione impedimento temporal para trabajar;
- d) Indemnización por pérdida de capacidad profesional o laboral, según la importancia de la lesión cuando el riesgo ocasione incapacidad permanente parcial que no justifique el otorgamiento de una pensión de incapacidad laboral.
- e) Pensión de incapacidad laboral;
- f) Pensión de montepío, cuando el riesgo hubiese ocasionado el fallecimiento del afiliado; y,
- g) Y aquellas que lo determine la normativa vigente en la materia.

### **Capítulo III. Del Accidente de Trabajo**

Art. 11.- Accidente de Trabajo. - Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado

lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior.

En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior. Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro de Riesgos del Trabajo serán registradas en el IESS al momento de la afiliación, las que deberán ser actualizadas cada vez que las modifique.

Art. 12.- Eventos calificados como Accidentes de Trabajo.- Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro de Riesgos del Trabajo, se considerarán los siguientes como accidentes de trabajo:



- a) El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él, con ocasión o como consecuencia del mismo, o por el desempeño de las actividades a las que se dedica el afiliado sin relación de dependencia o autónomo, conforme el registro que conste en el IESS;
- b) El que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas;
- c) El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo;
- d) El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del empleador; y,
- e) El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.
- f) El accidente "in itinere" o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social.

En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo y viceversa, mediante la apreciación debidamente valorada de pruebas investigadas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo.

- g) En casos de accidentes causados por terceros, la concurrencia de culpabilidad civil o penal del empleador, no impide la calificación del hecho como accidente de trabajo, salvo que éste no guarde relación con las labores que desempeñaba el afiliado.

Art. 14.- Parámetros técnicos para la evaluación de Factores de Riesgo.- Se tomarán como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo, OIT; la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte.

Art. 15.- Monitoreo y Análisis.- La unidad correspondiente del Seguro General de Riesgos del Trabajo, por sí misma o a petición expresa de empleadores o trabajadores, de forma directa o a través de sus organizaciones legalmente constituidas, podrá monitorear el ambiente laboral y condiciones de trabajo. Igualmente podrá analizar sustancias tóxicas y/o sus metabolitos en fluidos biológicos de trabajadores expuestos. Estos análisis servirán para la prevención de riesgos en accidentes de trabajo y enfermedad profesional u ocupacional.

#### **Capítulo IV. De las Prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo**



Art. 16.- Prestaciones por Accidente de Trabajo. - El derecho a las prestaciones originadas por accidente de trabajo se genera desde el primer día de labor del trabajador, bajo relación de dependencia o sin ella.

Art. 17.- Prestaciones por Enfermedad Profesional u Ocupacional. - Para acceder al derecho a las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo por enfermedad profesional u ocupacional, los trabajadores bajo relación de dependencia o sin ella, deberán acreditar por lo menos seis (6) aportaciones mensuales consecutivas o ciento ochenta (180) días inmediatos anteriores y de forma consecutiva, previo al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional determinada por el médico ocupacional de las unidades provinciales de Riesgos del Trabajo.

Art. 43.- Formularios de Aviso.- Los formularios de aviso de accidente de trabajo, o de enfermedad profesional u ocupacional, disponibles en el portal web del IESS, deberán enviarse a través del sistema informático.

Conjuntamente con el formulario de aviso se podrá presentar los documentos habilitantes para la calificación del siniestro, o se los puede incorporar al proceso dentro de los diez días laborables siguientes a la presentación del aviso.

Cuando el empleador no presentare el aviso del accidente de trabajo o enfermedad profesional u ocupacional dentro del término, podrá hacerlo el trabajador, los familiares o terceras personas a través del portal web y tendrá suficiente validez para efectos del trámite.

La falta de presentación de los documentos habilitantes dentro del término señalado en el presente Reglamento, así como la presentación del aviso de accidente de trabajo o de enfermedad profesional u ocupacional por parte de familiares o terceras personas, no exime al empleador de la responsabilidad patronal a que hubiere lugar.

Art. 44.- Término para la Presentación del Aviso del Accidente de Trabajo.- El empleador está obligado a presentar al Seguro General de Riesgos el formulario de aviso del accidente de trabajo, de conformidad con el artículo inmediato anterior, en el término de diez (10) días contados desde la fecha del siniestro.

Art. 45.- Término para la Presentación del Aviso de Enfermedad Profesional u Ocupacional.- En los casos en que se advierta indicios de una enfermedad profesional u ocupacional, el empleador comunicará al Seguro General de Riesgos del Trabajo, mediante el aviso de enfermedad profesional u ocupacional, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha de realizado el Diagnóstico Médico Presuntivo Inicial por parte del médico de la empresa o de las unidades de salud.

Cuando el diagnóstico lo realice el médico tratante del afiliado, el trabajador entregará dicho diagnóstico al empleador, fecha a partir de la cual se contará el término señalado en el inciso



anterior.

Art. 51.- De la Prevención de Riesgos.- El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al asegurado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo.

El Seguro General de Riesgos del Trabajo por sí mismo dentro de sus programas preventivos, y a petición expresa de empleadores o trabajadores, de forma directa o a través de sus organizaciones legalmente constituidas, podrá monitorear el ambiente laboral y las condiciones de trabajo.

Igualmente podrá analizar sustancias tóxicas y/o sus metabolitos en fluidos biológicos de trabajadores expuestos. Estos análisis servirán como un insumo para la implementación de los programas de control de riesgos laborales por parte de los empleadores.

Las actividades desarrolladas por el empleador a favor de la readaptación y reinserción laboral en condiciones de Seguridad y Salud, tendrán atención preferente en la aplicación de los programas preventivos desarrollados por las unidades de Riesgos del Trabajo.

Art. 52.- La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo priorizará la actividad preventiva en aquellos lugares de trabajo en los que por su naturaleza representen mayor riesgo para la salud e integridad física; de igual forma, difundirá información técnica y normativa relacionada con las prestaciones de éste Seguro.

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva.- En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

Art. 55.- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento



obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:

Acción Técnica:

- Identificación de peligros y factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- Evaluaciones periódicas.

Art. 56.- Investigación y Seguimiento.- Las unidades de Riesgos del Trabajo podrán realizar las investigaciones de accidentes de trabajo, análisis de puesto de trabajo de las enfermedades profesionales u ocupacionales, seguimientos sobre la implementación de mejoras relacionadas con la causalidad de los siniestros, y los correctivos técnico-legales para el mejoramiento de las condiciones de trabajo. Para el efecto, las unidades de Riesgos del Trabajo, podrán solicitar la participación de una instancia preventiva sea del Comité de Seguridad y Salud de las empresas o instituciones públicas o privadas o del delegado de los trabajadores, según corresponda.

## **2.7 ORDENANZAS PROVINCIALES**

Ordenanza que regula los procesos relacionados con la prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental dentro de la jurisdicción de la provincia del Guayas.

**Art. 4.- AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE.** El Gobierno Provincial del Guayas es la Autoridad Ambiental Competente, representada por el Prefecto Provincial del Guayas, quien para el cumplimiento de la presente Ordenanza podrá delegar las facultades, establecidas en la presente, a la Unidad Administrativa correspondiente del Gobierno Provincial del Guayas, a cabo el cumplimiento de los procedimientos en esta ordenanza, así como del seguimiento y control ambiental de los proyectos o actividades que se desarrollen en la Provincia del Guayas, con las limitaciones previstas en la normativa aplicable.

**Art. 9.- DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE GESTIÓN AMBIENTAL.** La Dirección Provincial de Gestión Ambiental es el órgano técnico del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas en materia ambiental, competente para representar al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas, como entidad acreditada ante Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, en el ejercicio de las facultades de emisión, suspensión y revocatoria de licencias ambientales, estudios ambientales, control y seguimiento; y en general, regularización ambiental en la provincia del Guayas.



Por lo tanto, el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas actuará a través de la Dirección Provincial de Gestión Ambiental en todos los asuntos relativos al ambiente.

## **TITULO II**

### **DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

**Art. 15.- Componentes y partes constitutivas de los proyectos, obras o actividades.-** Los componentes y partes constitutivas de los proyectos, obras o actividades reguladas por esta ordenanza incluyen, entre otros, el emplazamiento, instalación, mejoras, divisiones, acumulaciones, construcción, montaje, operación, modificaciones, ampliaciones, mantenimiento, desmantelamiento, terminación, cierre y abandono, de todas las acciones, afectaciones, ocupaciones, usos del espacio, servicios e infraestructura y otros que determine la Autoridad Ambiental Competente.

**Art. 16.- Catálogo y categorización de actividades.** - El catálogo de actividades contiene la lista de proyectos, obras o actividades sujetos a regularización ambiental, catalogo que se encuentra disponible en la plataforma informática Sistema Único de Información Ambiental – SUIA. El operador, para regularizar su proyecto, obra o actividad, deberá utilizar el Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará la información referente a las características particulares de su actividad. Una vez suministrada la información requerida por el Sistema Único de Información Ambiental, se establecerá lo siguiente: a) Autoridad Ambiental Competente para regularización; b) Tipo de impacto, según las características del proyecto, obra o actividad; y, c) Tipo de autorización administrativa ambiental requerida.

**Art. 19.- LICENCIA AMBIENTAL.** La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental denominada también licencia ambiental.

Todo Operador de un proyecto, obra o actividad, deberá cumplir con las obligaciones que se deriven de la licencia ambiental en sujeción a la normativa ambiental vigente. Para obtener la licencia ambiental, el Operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental SULA, podrá provisionalmente desarrollarse en forma física presentando los documentos que se requieran en formato digital en función de la habilitación de la referida plataforma, donde ingresará:

- a) Información detallada del proyecto, obra o actividad;
- b) El estudio de impacto ambiental; y,
- c) Los demás requisitos exigidos en la normativa legal y técnica aplicable.



Para la emisión de la licencia ambiental se requerirá, al menos, la presentación y/o aprobación de los siguientes documentos:

- 1) Certificado de intersección;
- 2) Términos de referencia, de ser aplicable;
- 3) Estudio de impacto ambiental;
- 4) Proceso de Participación Ciudadana;
- 5) Pago por servicios administrativos; y,
- 6) Póliza o garantía respectiva, de ser aplicable.

El proceso de participación ciudadana es de cumplimiento obligatorio para los proyectos, obras o actividades que deban tramitar una Licencia Ambiental.

**Art. 35.- CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.** Los estudios de

impacto ambiental deberán contener por lo menos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes, físico, biótico, socioeconómico y cultura;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable,
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgo, incluyendo aquellos riesgos del ambiente hacia el proyecto y del proyecto al ambiente;
- h) Evaluación de impactos socio ambientales;
- i) Plan de Manejo Ambiental y sus respectivos sub-planos; y,
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional y/o Competente.

**MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE UN PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

**Art. 39.- MODIFICACIONES O ACTUALIZACIONES AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.** De existir razones técnicas suficientes y motivadas, de conformidad con las disposiciones contenidas en la normativa expedida para el efecto, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al



operador, en cualquier momento, que efectúe modificaciones y actualizaciones al plan de manejo ambiental aprobado. Estas modificaciones estarán sujetas a su aprobación y al pago de tasas correspondiente.

### **TITULO III**

#### **MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

**Art. 58.- FACULTADES DE LOS FUNCIONARIOS Y SERVIDORES PÚBLICOS.** Las obras, actividades y proyectos de los operadores, podrán ser inspeccionadas en cualquier momento, sin necesidad de notificación previa por parte de funcionarios de la Autoridad Ambiental Competente, quienes podrán contar con el apoyo de la Fuerza Pública cuando así lo requieran.

Los Operadores estarán obligados a prestar todas las facilidades para la ejecución de las inspecciones y las actividades inherentes a ellas, toma de muestras y análisis de laboratorios.

**Art. 59.- MONITOREO.** Es el seguimiento sistemático, permanente y continuo de la calidad de los componentes ambientales, por medio del análisis de indicadores cualitativos y cuantitativos del área de influencia de la actividad controlada, los cuales deberán ser contrastados con datos de resultados de línea base y con resultados de muestreos anteriores, de ser el caso.

Los monitoreos serán elaborados por los Operadores de obras, proyectos o actividades, mediante reportes que permitan evaluar la calidad ambiental de sus emisiones, descargas y vertidos, conforme los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Las fuentes, sumideros, recursos y parámetros a ser monitoreados, así como la frecuencia de los muestreos del monitoreo, constarán en el respectivo Plan de Manejo Ambiental y serán determinados según la actividad, la magnitud de los impactos ambientales y características socio-ambientales del entorno.

Para el caso de actividades, obras o proyectos regularizados, que requieran la reubicación de los puntos de muestreo aprobados; el Operador deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente, para su aprobación la ubicación de los puntos de monitoreo de emisiones, descargas y/o vertidos, generación de ruido y/o vibraciones, los cuales serán verificados previo a su pronunciamiento mediante una inspección y pago de tasas correspondientes.

En el caso que un proyecto, obra o actividad produzca alteración de cuerpos hídricos naturales con posible alteración a la vida acuática, y/o alteración de la flora y fauna terrestre en áreas protegidas o sensibles, se deberá incluir en los informes de monitoreo un programa de monitoreo de la calidad ambiental por medio de indicadores bióticos.

Estos requerimientos estarán establecidos en los Planes de Manejo Ambiental, condicionantes de los permisos ambientales o podrán ser dispuestos por la Autoridad Ambiental Competente durante la revisión de los mecanismos de control y seguimiento ambiental.





En caso de que del resultado del monitoreo, se evidencie el incumplimiento de los parámetros evaluados, el Operador deberá remitir junto a su informe de monitoreo, los justificativos técnicos y el plan de acción ejecutado o a ejecutarse, junto con la documentación de respaldo aplicable.

Los Operadores deberán llevar registros de los resultados de los monitoreos, de forma permanente, mientras dure la actividad, ejecutar análisis estadísticos apropiados y crear bases de datos que sirvan para el control y seguimiento de la Autoridad Ambiental; además deberá mantener sus registros, por un lapso mínimo de diez (10) años, una vez ejecutado el cierre de la actividad.

**Art. 62.- MUESTREOS.** Es la actividad de toma de muestras con fines de evaluación y análisis de la calidad ambiental en obras, proyectos o actividades. Los muestreos se realizarán por los Operadores para fines de monitoreo y cumplimiento del plan de manejo ambiental. El procedimiento de la toma de muestras y análisis deberá ser realizado por laboratorios con sus respectivos parámetros acreditados por la entidad nacional de acreditación. En el caso que en el país no existan laboratorios acreditados para los parámetros requeridos, la Autoridad Ambiental Competente, podrá reconocer o designar laboratorios; en última instancia, se podrá realizar con los que estén acreditados a nivel internacional.

La Autoridad Ambiental Competente, podrá disponer la realización de muestreos cuando lo considere pertinente, mediante informe motivado. Los resultados de los muestreos realizados por la Autoridad Ambiental Competente y sus respectivas observaciones, en caso de existir, deberán ser notificados al Operador del proyecto, obra o actividad en el término de cinco (5) días, contados desde la fecha de recepción de los resultados. Una vez notificado el operador, deberá presentar los descargos técnicos y jurídicos para solventar dichas observaciones y de ser requerido, un plan de acción, en el término de diez (10) días.

**Art. 64.- INSPECCIONES.** Los sitios o instalaciones donde se realizan las actividades, obras o proyectos podrán ser inspeccionadas en su totalidad, en cualquier momento, en cualquier horario y sin necesidad de notificación previa por parte de la Autoridad Ambiental Competente, misma que podrá contar con el apoyo de la fuerza pública de ser necesario.

Durante las inspecciones se podrá tomar muestras de las emisiones, descargas y vertidos, inspeccionar el área de interacción aprobada y solicitar las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes, así como cualquier otra información que se considere necesaria.

El Operador está obligado a prestar todas las facilidades para la ejecución de las inspecciones, toma de muestras y análisis de laboratorio cuando la Autoridad Ambiental Competente lo requiera.

Los hallazgos de las inspecciones y requerimientos deberán ser notificados al Sujeto de Control durante la inspección para la cual se suscribirá el acta correspondiente. Posteriormente, la



Autoridad Ambiental Competente, deberá emitir el correspondiente informe técnico, mismo que deberá ser notificado al Operador en un término máximo de quince (15) días.

## **2.8 NORMATIVA TÉCNICA**

Además de las leyes, reglamentos y ordenanzas municipales arriba indicadas, se recomienda aplicar la siguiente normativa técnica:

- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013, "Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos"
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288:2000, "Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución"
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841: 2014 "gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos"
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 3864-1:2013. Norma de colores, señales y símbolos de seguridad
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 3864-1: 2013 [símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad].

## **2.9 MARCO INSTITUCIONAL**

Según el Artículo 165 del Código Orgánico del Ambiente, Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, las competencias referentes al proceso de evaluación de impactos, control y seguimiento de la contaminación, así como de la reparación integral de los daños ambientales deberán ser ejercidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, a través de la acreditación otorgada por la Autoridad Ambiental Nacional, conforme a lo establecido en este Código. Por otro lado, en el artículo 166, se indica que los proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional por la Asamblea Nacional o el Gobierno Nacional; así como proyectos de alto impacto o riesgo ambiental, declarados expresamente por la Autoridad Ambiental Nacional serán de competencia exclusiva de la Autoridad Ambiental Nacional.

Por lo tanto, siendo la naturaleza del proyecto de impacto medio, en el Certificado de Intersección obtenido se indica que el trámite de Regularización Ambiental del proyecto debe continuar en la GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DEL GUAYAS.

# **CAPÍTULO 3.**

## **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**FEBRERO 2023**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO .....	2
TABLAS .....	3
ILUSTRACIONES .....	3
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	5
3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	6
3.3. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO .....	7
3.3.1. Construcción .....	7
3.3.2. Operación y Mantenimiento .....	8
3.3.3. Cierre y abandono .....	8
3.4. VÍAS DE ACCESO .....	9
3.5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES .....	9
3.5.1. Construcción .....	9
3.5.2. Operación y Mantenimiento .....	12
3.5.3. Cierre y abandono .....	16
3.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE ÁREAS .....	17
3.6.1. Áreas existentes .....	17
3.6.2. Construcción .....	21
3.6.3. Operación y mantenimiento .....	22
3.7. RECURSOS .....	27
3.7.1. Maquinarias y Equipos .....	27
3.7.2. Materiales e Insumos .....	28
3.7.3. Personal .....	29
3.7.4. Sistema de energía eléctrica .....	29
3.7.5. Abastecimiento de agua .....	29
3.8. GENERACIÓN DE DESECHOS .....	30
3.8.1. Desechos no peligrosos .....	30
3.8.2. Desechos peligrosos y especiales .....	30
3.9. DESCARGAS .....	32
3.9.1. Construcción .....	33
3.9.2. Operación y Mantenimiento .....	33
3.10. EMISIONES .....	33
3.10.1. Construcción .....	33



3.10.2.	Operación y mantenimiento .....	33
3.11.	GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	33

## TABLAS

Tabla 3.1.	Coordenadas del área del proyecto .....	6
Tabla 3.2.	Materiales e insumos.....	27
Tabla 3.3.	Materiales e insumos.....	28
Tabla 3.4.	Personal del proyecto .....	29
Tabla 3.5.	Consumo estimado de energía .....	29
Tabla 3.6.	Registro de Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos .....	30
<b>Tabla 3.7.</b>	<b>Registro de Generación de Desechos Sólidos Peligrosos y especial</b> .....	<b>31</b>
Tabla 3.8.	Registro de Generación de descargas .....	32
Tabla 3.9.	Consumo de planta1 periodo 2022.....	32

## ILUSTRACIONES

Ilustración 3.1.	Análisis del Ciclo de vida de la etapa de construcción .....	8
Ilustración 3.2.	Análisis del Ciclo de vida de la etapa de cierre y abandono .....	9
Ilustración 3.3.	Cronograma de construcción de la Planta 2.....	10
Ilustración 3.4.	Diagrama de flujo del proceso productivo. ....	12
Ilustración 3.5.	Bodega de materia prima 1 .....	18
Ilustración 3.6.	Instructivo.....	18
Ilustración 3.7.	Instructivo de carga de batería .....	19
Ilustración 3.8.	Estación de mantenimiento de montacargas .....	19
Ilustración 3.9.	Estación de mantenimiento de montacargas .....	20
Ilustración 3.10.	Bodega materia prima 2.....	20
Ilustración 3.11.	Área de comedor parte externa .....	21
Ilustración 3.12.	Área de comedor parte interna .....	21
Ilustración 3.13.	Implantación – Proyecto BICIS 2.....	22
Ilustración 3.14.	Vista de Planta – Sección de Envasado y Almacén de Tránsito. ....	24

Ilustración 3.15. Vista de Planta – Nuevas estructuras viales. .... 26

Ilustración 3.16. Vista de Planta – Nuevas estructuras viales. .... 26

Ilustración 3.17. Vista de Planta – Readecuación de Sistema A.A.L.L. .... 26



### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

INBALNOR S.A. es una empresa que se dedica a la elaboración de alimento balanceado para uso animal. La producción de la planta industrial, está destinada para mercado nacional. La planta inició sus operaciones en 2012. Se encuentra ubicada en el km 29 vía a Durán - Milagro, cantón Yaguachi, Provincia del Guayas; y tiene previsto la construcción de una nueva planta de alimento balanceado.

El sector donde está ubicada la planta cuenta con energía eléctrica, aprovisionamiento de agua potable y teléfono, pero no se cuenta con alcantarillado. La actividad productiva, de acuerdo a la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), corresponde al Código CIIU C1080.02.02 "Fabricación de alimentos preparados para animales acuáticos". El proyecto "BICIS2" consiste en la construcción de la planta 2 para la elaboración de alimentos balanceados para animales ubicada en la provincia del Guayas (Cantón Milagro), teniendo como propietario a la empresa "INBALNOR S.A." con RUC 0992711523001

La construcción de la planta 2 tiene como objetivo incrementar la capacidad para la transformación de materias primas locales e importadas, consistente en la incorporación de seis (6) líneas de extruido para el procesamiento de alimento balanceado para camarón.

Este incremento de capacidad se requiere para cubrir la demanda creciente de la industria acuícola ecuatoriana para las especies Camarón. En conjunto con esta línea también se incorporarán dos líneas de recepción de materias primas en sacos y bigbag, así como dos conjuntos de silos de almacenamiento para formulación diaria de macro ingredientes, con dos líneas de mezclado para la primera formulación gruesa, una para cada grupo de silos, una área de molienda en línea con cuatro molinos de martillos con doce molinos pulverizadores con capacidad para seis extrusoras, dos conjuntos de micro silos para adición de micro ingredientes, seis líneas de secadoras horizontales, seis líneas de adición de lípidos extra pellets, seis enfriadores, seis líneas de envasado automáticas y tres robots para paletizar los sacos de las seis líneas de envasado.

Estas nuevas líneas se instalarán dentro del predio industrial Inbalnor S.A. En el Acuerdo Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado mediante Suplemento Registro Oficial No. 507 de 12 de junio de 2019, en el artículo 457 se establece lo siguiente:

Los operadores que se encuentren ejecutando obras, proyectos o actividades sin autorización administrativa, deberán presentar a la Autoridad Ambiental Competente un diagnóstico ambiental y, de ser necesario, su respectivo plan de acción para subsanar los incumplimientos normativos identificados, conforme a la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional.



La Autoridad Ambiental Competente proveerá un plazo al operador para que inicie el proceso de regularización contemplado en el presente reglamento. El cumplimiento de dicho plazo deberá ser verificado por la Autoridad Ambiental Competente.”

### 3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área del proyecto corresponde a la superficie donde se ubicará la planta de balanceado. Las coordenadas y mapa de ubicación del proyecto se describen a continuación:

**Tabla 3.1. Coordenadas del área del proyecto**

Shape	X	Y
1	651722,4	9755714,7
2	651837,8	9755666
3	651834,4	9755657,6
4	651834,9	9755647,1
5	651931,0	9755617
6	651953,8	9755568,6
7	651816,0	9755275
8	651579,9	9755367,7
9	651722,4	9755714,7

**Fuente:** INBALNOR S.A.

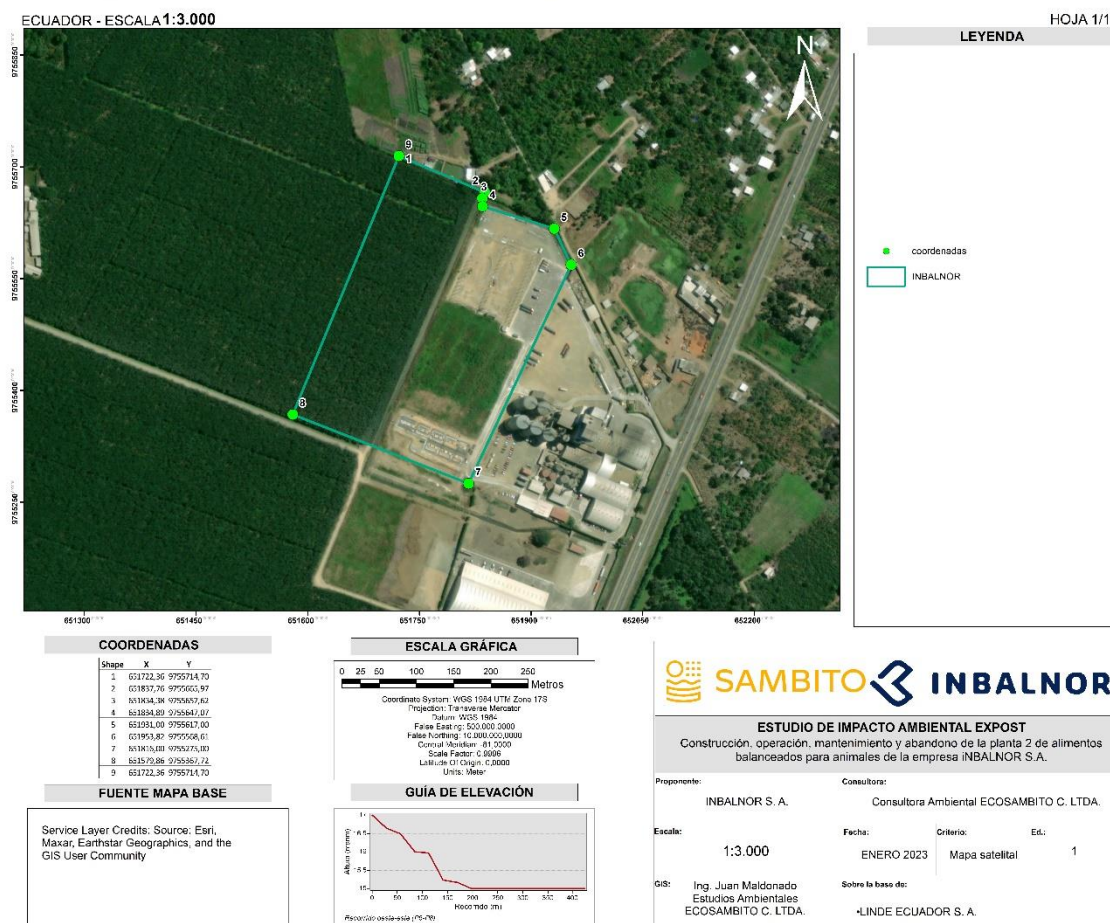
**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

Las actividades de la planta de alimento balanceado INBALNOR S.A. se desarrollan en una superficie de 9,5133 Ha.





**MAPA SATELITAL**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y**  
**ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.**



**Ilustración 1. Ubicación geográfica del proyecto**  
**Fuente:** INBALNOR S.A.  
**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

### 3.3. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

El ciclo de un proyecto es el conjunto de fases en las que se organiza un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Como se mencionó anteriormente, este proyecto contempla las fases construcción, operación, mantenimiento, abandono y cierre.

Las actividades desarrolladas por INBALNOR S.A. la planta 2 de alimento balanceado contará con las áreas que se detallan a continuación.

#### 3.3.1. Construcción

La planta 2 de alimento balanceado que será construida para la elaboración de alimentos balanceados para animales, está diseñada sobre la base de las normas ambientales nacionales.

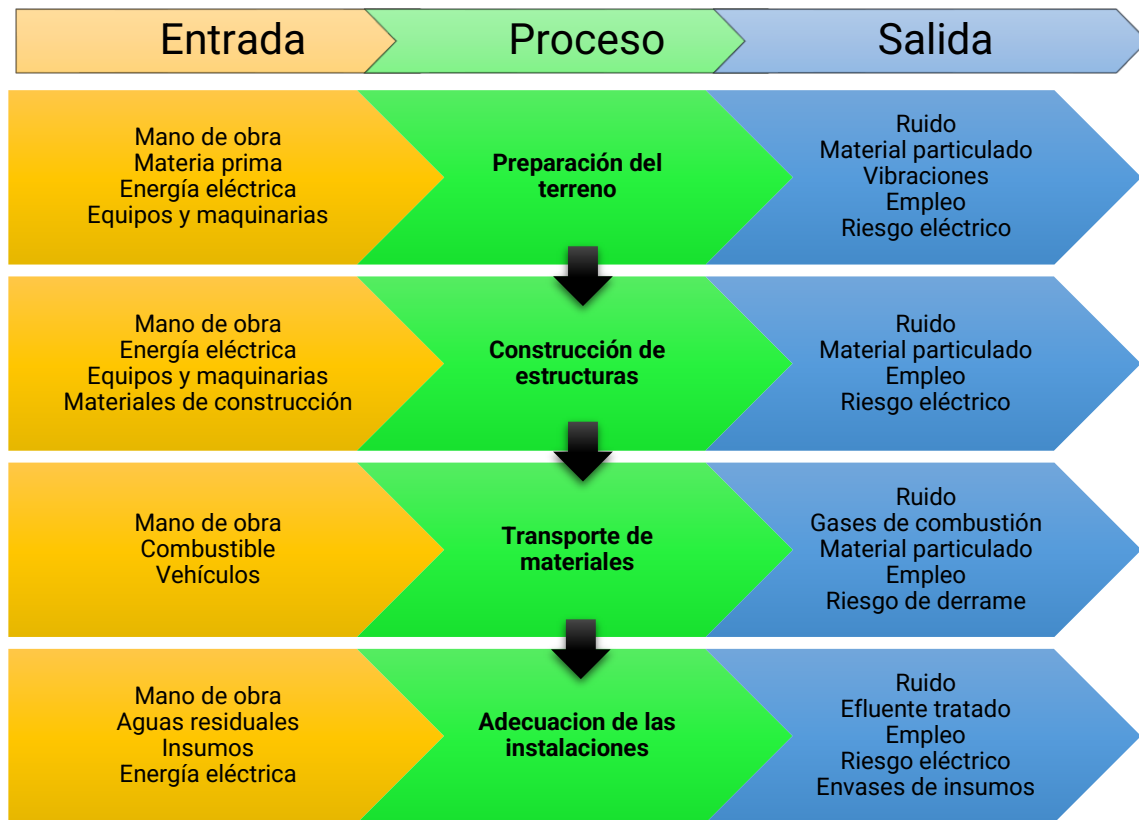
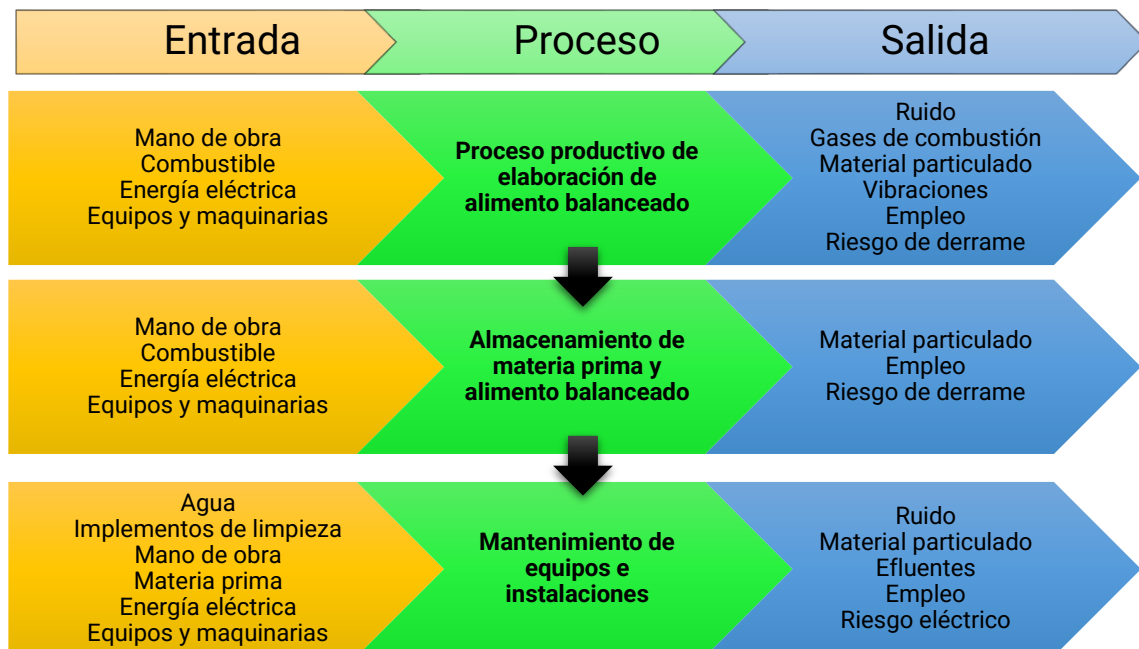
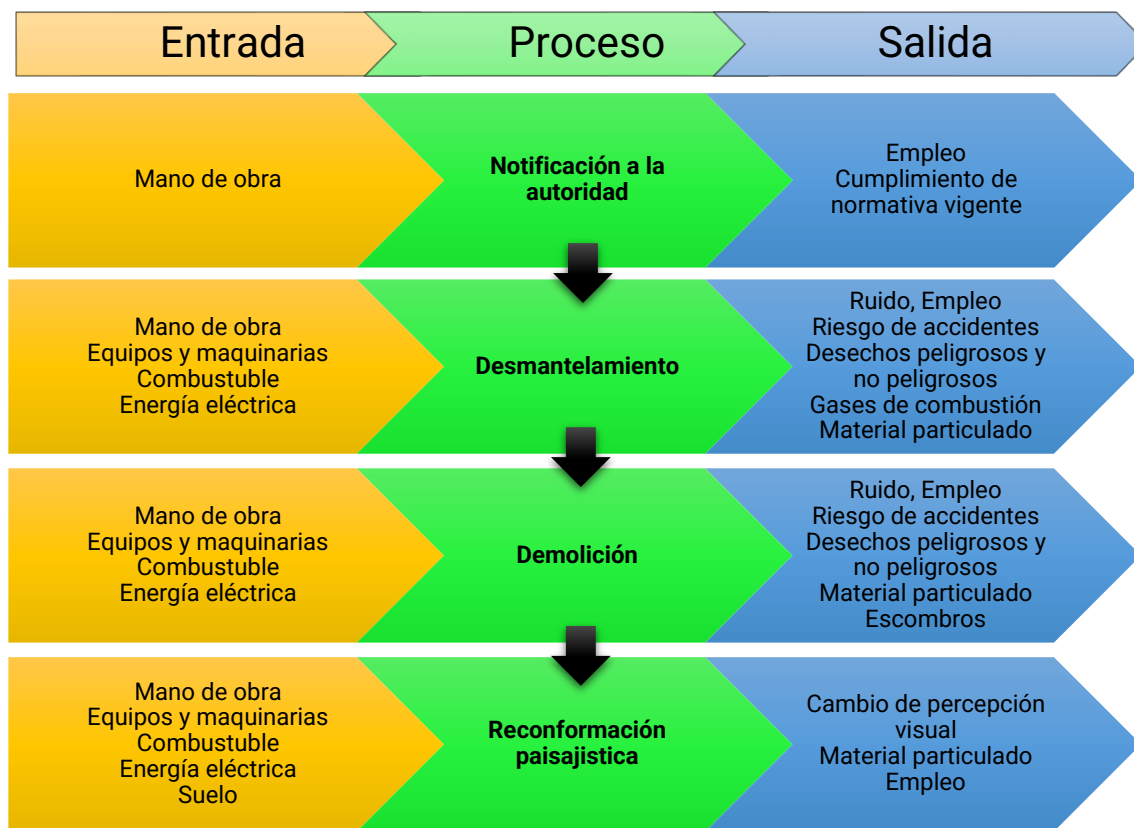


Ilustración 3.2. Análisis del Ciclo de vida de la etapa de construcción  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.

### 3.3.2. Operación y Mantenimiento



### 3.3.3. Cierre y abandono



**Ilustración 3.3. Análisis del Ciclo de vida de la etapa de cierre y abandono**

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.

### 3.4. VÍAS DE ACCESO

El grupo Nicovita, parte del Grupo Vitapro, líder en la industria alimentaria para camarones y peces necesita ampliar sus instalaciones para la fabricación de pelets de alimento para camarones, es por esto, que se encuentra desarrollando el proyecto llamado BICIS 2 en su planta ubicada en Vía Durán Milagro Km 29 Yaguachi, Guayas 092050.

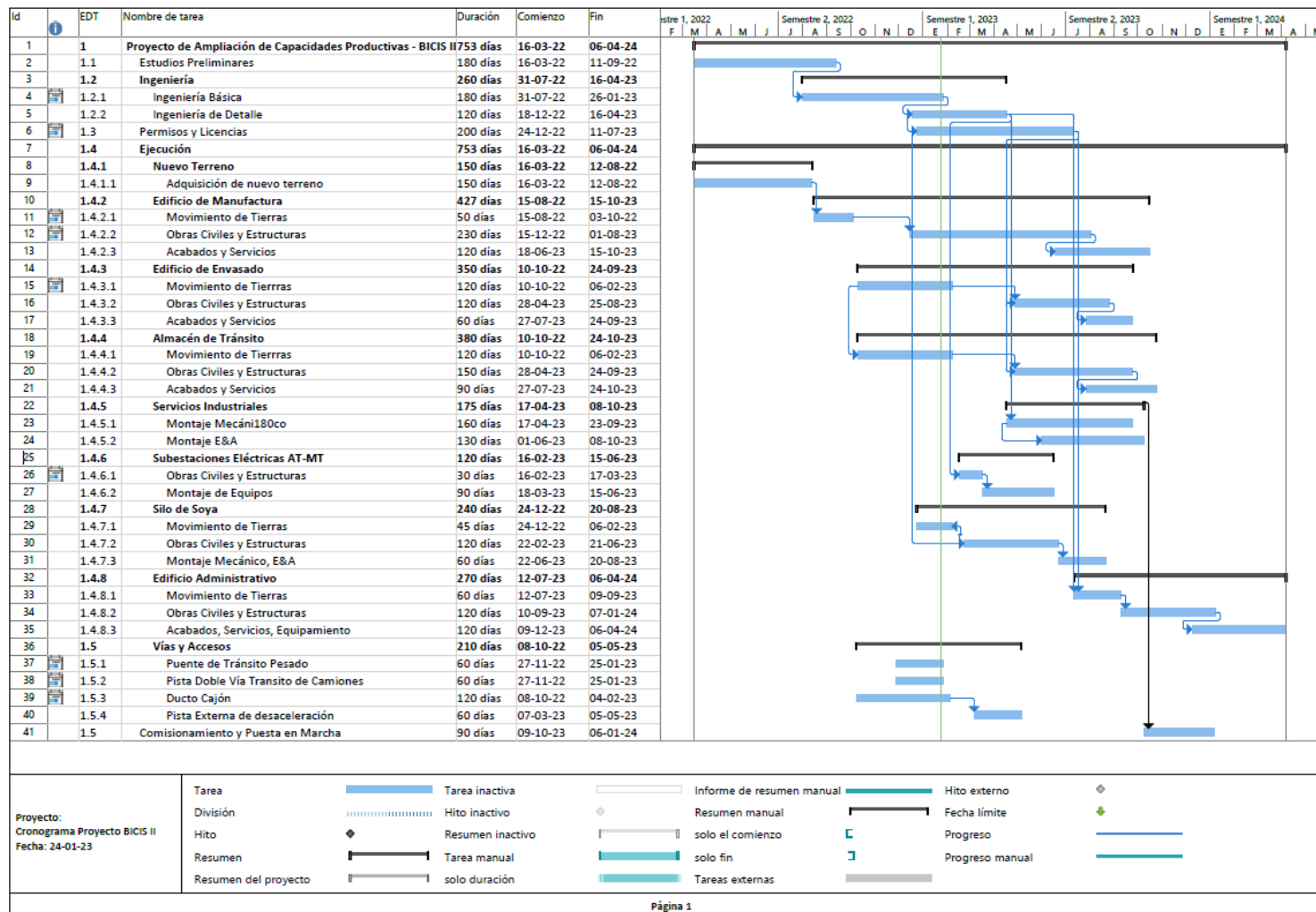
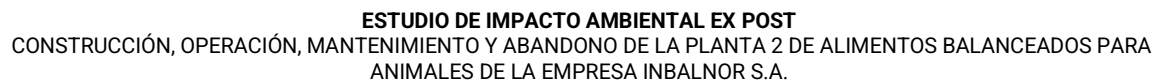
El proyecto estará ubicado dentro del terreno existente y será complementario a la Planta en funcionamiento. El ingreso a la Planta será por el acceso actualmente en funcionamiento. El entorno es mayormente agrícola donde se distinguen mayormente plantaciones de plátanos.

### 3.5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

La fecha de inicio de las actividades constructivas fue el 16 de marzo de 2022 y se estima finalizarlas el 06 de enero de 2024. Una vez finalizadas las actividades constructivas, se estima el inicio de la operación y mantenimiento dos semanas después.

#### 3.5.1. Construcción

El contratista, será responsable de las actividades constructivas del proyecto. La etapa de construcción se realizará de acuerdo al siguiente detalle estimado:



**Ilustración 3.4. Cronograma de construcción de la Planta 2**  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda



#### **3.5.1.1. Preparación del terreno**

Se realizará un cierre provisorio en la zona de construcción de manera que se garanticen las condiciones de seguridad necesarias. Posteriormente se procederá a realizar el trazados de ejes y niveles, nivelar el terreno a través de Excavaciones y escarpe, en caso de ser necesario, y realizando el replanteo cuando la situación lo amerite.

#### **3.5.1.2. Construcción de estructuras**

Las edificaciones serán estructuradas a base de losas de sistema acero-deck de 15 cm. de espesor, vigas peraltadas de concreto armado, vigas metálicas y de peralte. Las columnas de concreto armado, tienen secciones de 80x80 cm. y 60x60 cm., las columnas metálicas tienen una sección de 40x40 cm. relleno de concreto. Por último, los muros estructurales tienen un espesor de 40 cm. de espesor.

La estructura estará compuesta por pórticos y muros estructurales de concreto armado en los 2 primeros pisos en las 2 direcciones, y luego del 3 al 10 piso está conformado por estructura metálicas en las 2 direcciones. Las tuberías de agua potable como los desagües estarán empotrados en los muros.

La instalación eléctrica se ejecutará en forma técnica, empleando materiales de primera calidad, especificados en los capítulos respectivos, mano de obra ejecutada por personal experto, bajo la dirección de un técnico especializado.

Para la protección de las actividades de la planta se implementará un sistema de mangueras distribuidas en las instalaciones para combatir fuegos en las áreas circundantes de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios según el Art. 33. El sistema contra incendios incluirá sistema de presurización, cisterna de reserva, toma siamesa, gabinete de manguera y tuberías matrices en el exterior de las instalaciones.

Se implementará adicionalmente un sistema de climatización general que incluirá equipos de climatización tipo Split para oficinas y recintos menores, que lo requieran como sala de reuniones y sistemas de extracción eólicos distribuidos en algunas zonas de la cubierta en los edificios de la planta.

#### **3.5.1.3. Transporte de materiales**

Cuando se trabaja en una obra de construcción, el transporte de materiales es una de las actividades más frecuentes. Muchos de estos se transportan con ayuda de máquinas manuales o mecánicas.

Así mismo, al momento de realizar cualquier Movimiento de Tierras, es importante tener en cuenta de qué manera ha de extraerse y transportarse el material para acopio en la misma obra



o para enviarlo a vertedero. Por lo general, cuando se contrata la excavación, se incluye la carga, descarga y transporte. esta actividad se incluye el desalojo de suelo.

#### **3.5.1.4. Adecuación de las instalaciones**

Se limpiará el área para la entrega y se gestionará los desechos generados por la fase de construcción.

### **3.5.2. Operación y Mantenimiento**

#### **3.5.2.1. Proceso productivo de elaboración de alimento balanceado**

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del proceso productivo de la planta a construirse:



**Ilustración 3.5. Diagrama de flujo del proceso productivo.**  
**Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.**

Para el desarrollo de las actividades de producción, la planta INBALNOR contará con los siguientes implementos.

- Peletizadora
- Molinos
- Líneas de ensacado
- Línea de cocido
- Mano de obra
- Producción robótica – mecánica

##### **3.5.2.1.1. ALIMENTACIÓN EN SACOS Y/O BIGBAG:**

El proceso comenzará con la descarga de la materia prima a granel en dos tolvas de descarga de sacos y/o bigbag, contará con un sistema aspiración de polvo, ventiladores de aspiración y un sistema colector de polvo para que los finos caigan en sacos para almacenamiento. La materia prima a granel pasará en serie por transportadores de rastras; elevadores de cangilones para ingresar a los silos de pre-molienda a través de los seis silos de alimentación de 60 m<sup>3</sup> cada uno.

##### **3.5.2.1.2. PRIMERA MOLIENDA (MOLINOS DE PRE-MOLIENDA)**





Dos molinos de martillos para la pre - molienda del trigo y soya con sus respectivos sistemas de filtros de mangas, ventiladores de aspiración, alimentadores tolvas de descarga con sus respectivos tornillos de descarga y elevadores de cangilones. La materia pre - molida y las otras materias primas pasarán a la siguiente etapa de almacenamiento en los dos grupos de 22 silos cada uno con sus respectivos tornillos de descarga.

#### **3.5.2.1.3. SILOS DE ALMACENAMIENTO DIARIOS Y HOMOGENIZACIÓN (PRIMERA FORMULACIÓN)**

La materia prima al estar en silos, descargará a 2 grupos de cuatro tolvas balanza, cada una conformadas con celdas de carga, filtros de mangas, martillos neumáticos, válvulas tipo guillotina, todos estarán conectados a dos mezcladores homogeneizadoras un sistema de tolvas de descarga, tornillos de evacuación con sus respectivos extracción de polvo conformada por un filtro de mangas redondo.

A la salida de las dos mezcladoras las materias primas serán transportadas a la siguiente etapa del proceso por dos elevadores de cangilones con sus respectivos filtros de mangas.

#### **3.5.2.1.4. SEGUNDA MOLIENDA**

Los dos elevadores de cangilones descargarán posteriormente a los cuatro grupos de silos conformado por dos silos de 6 m<sup>3</sup> cada uno con sus respectivos rotoflow en la descarga. Posterior al grupo de dos silos descargarán a los cuatro molinos de martillos que corresponden a la segunda molienda. Cada molino de martillo estará conformado por una pequeña tolva de alimentación, un alimentador, filtros de mangas, ventilador de aspiración, tolva de descarga y tornillo de evacuación de la mezcla molida. Estos tornillos descargarán a los cuatro elevadores de cangilones que cuentan con filtros de cangilones de pared. Estos elevadores de cangilones descargarán a cuatro rastras con sus respectivos filtros de mangas de pared que agrupan cada uno a seis silos de 6 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno y cuentan con bifurcadoras y sus respectivos rotoflow de descarga. Dos silos alimentarán a un pulverizador, en total son 12 pulverizadores con 24 silos de 6 m<sup>3</sup>.

#### **3.5.2.1.5. TERCERA MOLIENDA (PULVERIZADO)**

El Bach pulverizado es transportado neumáticamente a un conjunto ciclón y filtro de mangas separador de la mezcla del aire de transporte que tiene incluido válvulas rotativas, un ventilador. Posteriormente el batch alimentará a un plansifter separador de partículas gruesas, la mezcla clasificada será direccionada por una bifurcadora a silos correspondientes de acumulación de batches de 6 m<sup>3</sup> que incluirán filtros de mangas que extraerán de aire, cada silo tiene celdas de carga y sus respectivos vibradores rotoflow.

Finalmente, el batch alimentará al segundo mezclador homogenizador que estará equipado con una válvula de regulador de flujo de aire, una tolva de descarga, un tornillo de evacuación del



batch con su filtro de manga de pared. El tornillo descargará a tres elevadores de cangilones que alimentan a la siguiente etapa de extruido.

#### **3.5.2.1.6. PROCESO DE EXTRUIDO:**

Los elevadores de cangilones alimentarán a dos rastras con sus respectivos filtros de mangas que a su vez alimentarán cada uno a tres silos pulmón de 15 m<sup>3</sup> de cada extrusoras. Estos silos estarán equipados con imanes, tornillos de descarga y un plan sifter antes de ingresar al Live bin, equipado con celdas de carga para una alimentación precisa y un tornillo de evacuación que alimentará a los acondicionadores.

Una vez acondicionada la mezcla, ingresará a la extrusora de doble tornillo, que estará equipada con un sistema de corte de cuchillas, una exclusiva para control de presión y un controlador de densidad. También contará con un sistema de inyección de vapor y agua.

#### **3.5.2.1.7. PROCESO DE SECADO:**

Una vez que el producto sale de las extrusoras serán ingresadas a los secadores neumáticamente por tuberías y ciclones de recepción que son equipados con esclusas, válvulas mariposas y ventilador de aspiración.

El secador contará con un sistema de extracción de aire que es equipado con un ciclón, válvula mariposa, válvula rotativa y un ventilador de extracción. También viene equipado con un sistema de ingreso de vapor.

Los líquidos y aceites son inyectados por un sistema compacto que comprenderá de un tanque balanza con celdas de carga con el pesado de 5 diferentes aceites que conforman el mix. Luego será descargado el mix de aceites al siguiente tanque pulmón que tendrá como fin acumular varios batch de aceites para que sea inyectado a la extrusora en dos puntos controlados por medidores de flujo en línea.

Las seis líneas de secado descargarán a sus respectivos elevadores de cangilones que llevan el producto a la zona de aceitado extra - pellet.

#### **3.5.2.1.8. PROCESO DE ACEITADO EXTRA-PELLET:**

El sistema de aceitado estará conformado por una zaranda que separa finos, grumos y el producto bueno será depositado en los silos de 10 m<sup>3</sup> que contará con tornillos rotativos de descarga que alimentarán al silo balanza que estará equipado con celdas de carga y una válvula de compuerta.

El aceitador horizontal será alimentado con el batch seco desde la balanza y una tolva de descarga.

#### **3.5.2.1.9. PROCESO DE ENFRIADO:**





Después de aceitar los pellets se procederá a bajar temperatura del producto en los seis enfriadores que estará equipado con un ciclón separador de finos, ventilador extractor y una exclusiva que descarga finos a un recipiente.

Los diferentes aceites serán inyectados por un sistema compacto que comprenderá de un tanque balanza con celdas de carga con el pesado de 5 diferentes aceites que conformarán el mix, luego será descargado el mix de aceites al siguiente tanque pulmón que tendrá como fin acumular varios batch de aceites para que sea inyectado a los aceitadores extrusora en dos puntos controlados por medidores de flujo en línea.

Los seis enfriadores descargarán a sus respectivos elevadores de cangilones que transportará el producto a la siguiente etapa, envasado.

#### **3.5.2.1.10. PROCESO DE ENVASADO:**

En el proceso de envasado se contará con seis líneas de envasado automático que inicia con una zaranda que separará los pellets partidos, finos y grumos de la línea dejando pasar el producto bueno a los silos pulmón de 10 m3.

Los silos pulmón de cada línea alimentarán a cada envasadora automática de sacos de 25 kg. Cada dos envasadoras, de un total de seis envasadoras, alimentarán a un robot, de un total de tres robots.

El robot paletizador cogerá, secuencialmente, los sacos que estén sobre el transportador de rodillos y los colocará ordenadamente sobre un pallet hasta completarlo. Luego este pallet completo avanzará por un transportador de banda, hasta llegar a la embaladora automática y finalmente a un transportador de rodillos donde los montacargas tomarán para su almacenamiento.

#### **3.5.2.2. Almacenamiento de materia prima y alimento de balanceado**

La recepción de materias primas y despacho de producto se realiza mediante sacos y al granel, los cuales se receptan y envían mediante trailers de la empresa o gestionados por carros de los compradores. Las áreas de almacenamiento de materia prima y producto terminado cuentan con las normas de seguridad, señalización, alumbrado, ventilación, entre otros aspectos para la correcta gestión de la actividad de almacenamiento y recepción de materia prima.

Las áreas de bodega y producción cuentan con montacargas, los cuales son manipulados por choferes capacitados y que permanentemente usan equipo de protección personal.

Los vehículos reciben mantenimiento y revisiones preventivas fuera de las instalaciones de la planta INBALNOR, por parte de varios proveedores.

La planta contará con una báscula para el pesado de camiones, ingreso y salida de carga o descarga de materia prima o producto terminado.



Adicionamiento a esta sección se encuentra una caseta donde se localizan técnicos, que realiza la gestión y control del pesado de los vehículos.

### **3.5.2.3. Mantenimiento de equipos e instalaciones**

La Planta 2 de Alimento Balanceado para Animales de la empresa INBALNOR S. A., incorporará algunas de las instalaciones de la actual Planta 1 de alimento balanceado (actualmente operativa), así como nuevas construcciones industriales y de almacenamiento, que serán utilizadas en las futuras operaciones de producción de alimentos para animales.

Las futuras instalaciones de la Planta 2 de Alimento Balanceado para Animales, tendrán un acceso seguro por el carretero (KM 29 vía Durán - Milagro) con una garita única donde se realizará el control de vehículos de ingreso y salida. Algunas áreas serán de acceso restringido, especialmente las bodegas, edificio industrial y laboratorios.

El criterio principal es el de mantener una separación entre las áreas de recepción, almacenaje y manipulación de las materias primas, y las áreas de producción, almacenaje y manipulación de los productos terminados.

El manual de mantenimiento y operación indicará como operar eficientemente el sistema, y realizarle el mantenimiento adecuado. Para esto se plasmarán dentro de este documento los lineamientos para la operación y el mantenimiento mecánico. También se detallan los análisis que se deben realizar en la planta y los procedimientos que se deben seguir para ello.

### **3.5.3. Cierre y abandono**

Para el cierre y abandono del proyecto se considerarán las siguientes actividades principales que deberán ser ejecutadas en el caso del cierre y/o abandono de instalaciones:

#### **3.5.3.1. Notificación a la autoridad**

Una vez se haya tomado la decisión de realizar el cierre o abandono de la planta será necesario notificar la autoridad competente de esta decisión. Se procederá a actualizar y ejecutar el plan de cierre, cuyas actividades se describen a continuación.

Una vez ejecutadas las actividades se deberá presentar un informe definitivo de las actividades desarrolladas, que incluya los objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías y resultados de análisis de indicadores de calidad ambiental claves para corroborar la realidad de los resultados.

#### **3.5.3.2. Desmantelamiento**

Las áreas donde se realicen los trabajos de abandono, serán señalizadas y delimitadas, prohibiendo el paso al personal ajeno a estas actividades, como una medida de prevención para evitar accidentes. Esta señalización deberá ser de carácter preventiva, reglamentaria e



informativa. Se inicia el desmantelamiento des energizando los equipos y desmontando de las maquinarias, equipos y materiales.

También deberán desmontarse los sistemas de ventilación, tuberías de conducción y demás estructuras que conforman la infraestructura. Este proceso debe ser planeado con anterioridad, realizando un inventario de las obras a remover, planeando la metodología de trabajo, la disposición de los residuos sólidos, el personal a utilizar, la maquinaria y el cronograma de trabajo.

En el proceso algunos de los elementos desmontados y que se consideren de utilidad serán destinados a la venta; o reutilizados, otros se clasificarán como residuos peligrosos, tales como aquellos que contengan grasas, aceites y/o combustibles, incluyendo suelo contaminados con estas sustancias y serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos y unos más clasificados como residuos ordinarios, que serán dispuestos en el relleno sanitario.

#### **3.5.3.3. Demolición**

Después del proceso de desmantelamiento de las instalaciones, se deberán demoler los pisos en concreto, paredes, realizar el retiro de mallas y cerchas; el sellado y relleno de los sistemas sépticos y demás construcciones que correspondan. Los materiales sobrantes o escombros generados durante la demolición, serán llevados a las zonas de depósito de materiales, ya que las áreas donde se ubicaron estas instalaciones quedarán limpias de toda clase de residuos, para que posterior a este proceso pueda llevarse a cabo la reconformación paisajística.

#### **3.5.3.4. Reconformación paisajística**

Una vez desmanteladas y demolidas las instalaciones, es necesario realizar una reconformación morfológica y paisajística del área expuesta. Es aquí donde se debe hacer fuertemente énfasis debido a la transformación morfológica que por el proceso sufrieron los suelos en estos lugares. Por lo tanto, deberá realizarse una limpieza de toda el área intervenida, reconformación del suelo y del paisaje, a través de un escarificado y nivelado del área cuidando de no dejar depresiones en zonas compactadas o cualquier otra alteración en el suelo. Se adicionará una capa de suelo apropiada para la revegetalización, la cual se llevará a cabo con especies nativas de la zona.

Finalmente se informará a las autoridades ambientales y las administraciones el cierre de los depósitos de materiales sobrantes de excavación y derrumbes y la ubicación de los mismos, los cuales deberán estar cercados de manera que la población advierta la existencia de estos sitios.

### **3.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE ÁREAS**

#### **3.6.1. Áreas existentes**

##### **3.6.1.1. Bodega de materia prima 1**



En esta área se encuentra almacenada la materia prima utilizada para la producción de alimento balanceado. La materia prima se encuentra almacenada sobre pallet, cuenta con una correcta distribución y disposición. Además, cuenta con normas de seguridad, señalización, iluminación, ventilación.



**Ilustración 3.6. Bodega de materia prima 1**  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.

### **3.6.1.2. Área de cargas de batería para montacarga**

La planta cuenta con un área de carga de baterías para montacargas. El área cuenta con extintor en la parte externa, señaléticas, la infraestructura del área se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento. Los montacargas son manipulados por choferes capacitados y usan permanentemente el respectivo equipo de protección personal.

Se presenta instructivo de carga de baterías para Producto Terminado, pero también aplica para Materia Prima.

¿CÓMO REALIZAR LA ACTIVIDAD ?
<b>2. Para la operación segura de la carga, revisión y reemplazo de la batería del Montacargas:</b>
2.1.1 El montacargas deberá permanecer apagado al momento de su carga, revisión o reemplazo
2.2 Utilizar la traspaleta manual autorizada por el proveedor
2.2.1 Utilizar guantes, casco y botas punta de acero como EPPs
2.2.2 Mantener la compuerta de la batería en el montacargas abierta durante el proceso de carga
2.2.3 Asegurar un entorno ventilado en las operaciones de carga, revisión de batería para evitarla acumulación de gases
2.2.4 Revisar que la traspaleta manual esté en óptimas condiciones al momento de elevar la batería.
2.3 Asegurar que el seguro de la traspaleta manual se conecte de forma correcta a la batería para su deslizamiento
2.3 Asegurar que el conector de batería encaje con el conector de carga apropiadamente.

**Ilustración 3.7. Instructivo**  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.



3.1.2.9 Extraer el indicador de agua y si el agua llega al nivel mas bajo, la celda esta Ok, si la base del indicador no esta humedo, la celda necesita ser completada con agua desmineralizada

3.1.3.1 Si la batería esta OK, se procede a verificar todos los tapones de la batería (total 40 tapones)

3.1.3.2 Si alguna de las celdas requiere de agua desmineralizada se procede a encender el surtidor/pistola de agua desmineralizada

3.1.3.3 Ingresar la boquilla del surtidor en la celda correspondiente y esperar a que se llene al nivel correcto automaticamente

3.1.3.4 repetir el paso anterior hasta que todas las celdas esten completas

3.1.3.5 Revisar que todos los tapones de las celdas esten colocados y cerrados

3.1.3.6 Empujar la traspaleta manual e ingresar la batería dentro del montacargas

3.1.3.7 Soltar el seguro de la traspaleta para depositar la batería sobre su base dentro del montacargas

3.1.3.8 Bajar la palanca del seguro y sujetarlo con 2 vueltas a la derecha

3.1.4.1 Retirar la batería adicional cargada de su soporte usando la traspaleta manual

3.1.4.2 Insertar la batería adicional en el montacargas a utilizar

3.1.4.3 Soltar el seguro y pisar el pedal de la traspaleta para depositar la batería sobre su base dentro del montacargas

3.1.4.4 Bajar la palanca del seguro, sujetarlo con 2 vueltas a la derecha y conectar la batería al montacargas

3.1.4.5 Cerrar la compuerta de batería, encender el equipo y operar con normalidad

### **Ilustración 3.8. Instructivo de carga de batería**

**Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda**



### **Ilustración 3.9. Estación de mantenimiento de montacargas**

**Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda**





**Ilustración 3.10. Estación de mantenimiento de montacargas**  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda

### **3.6.1.3. Bodega de Materia prima 2**

El proyecto cuenta con un área para el almacenamiento de materia prima, el cual cuenta con sistemas de contingencia como: extintor, conos, señaléticas, letreros etc., sección de depósito de pallets.

Los trabajadores cumplen con el uso de equipos de protección personal.

Las operaciones de esta bodega iniciaron el 15 de noviembre de 2021. Actualmente se almacenan 6500 tm de materias primas:

- Harina de pescado
- Harina de trigo
- Harina Aviar
- Microingredientes



**Ilustración 3.11. Bodega materia prima 2**  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda

### **3.6.1.4. Área de comedor para Contratistas**



El comedor de la planta es usado solo por el personal que labora para la empresa, esta área cuenta con un microondas, mostrador de acero inoxidable para servir los alimentos, sillas, mesas, y punto de desinfección (gel para manos), dispensador de agua, lavavajillas, contenedores ecológicos para el almacenamiento de desechos comunes.

El comedor cuenta con las normas generales de orden y limpieza necesaria para reducir la aparición de vectores o factores infecciosos.

El personal cuenta con equipo de protección para la higiene e inocuidad necesaria para realizar las actividades de manipulación de alimentos.

En esta área no se preparan alimentos por lo que no se cuenta con trampas de grasa.



**Ilustración 3.12. Área de comedor parte externa**  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda



**Ilustración 3.13. Área de comedor parte interna**  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda

### **3.6.2. Construcción**

#### **3.6.2.1. Bodega de materiales**

En esta se van a acumular los distintos materiales de construcción y emergencia para su uso posterior en la obra. Deben garantizar un correcto manejo de inventario y una disponibilidad constante.



### 3.6.2.2. Baterías sanitarias

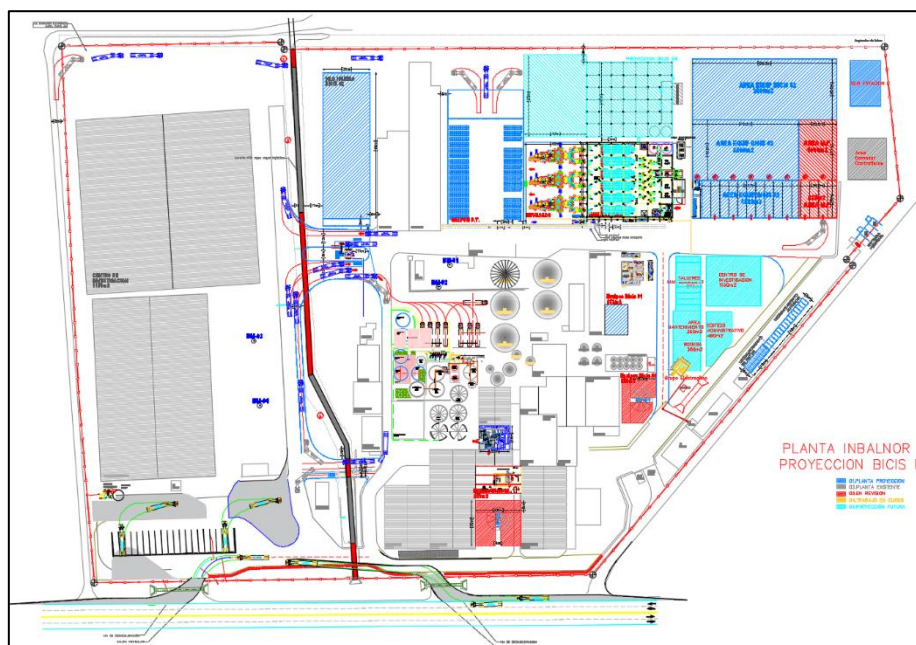
Es un sistema hidro - sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las piezas sanitarias como es el inodoro, que debe ser de alta eficiencia y ahorro de agua.

### 3.6.2.3. Patio de maniobras

Son determinadas áreas destinadas para la maniobra de camiones que deberán ingresar a la construcción se deberá de tomar las precauciones del caso con respecto al suelo y el tráfico.

### 3.6.3. Operación y mantenimiento

Como parte de su planificación estratégica, en Enero de 2022 INBALNOR S.A. decide ampliar las capacidades de manufactura y almacenamiento de su planta industrial ubicada el km 29 Vía Durán – Milagro (Yaguachi, Guayas), proyecto que se ha denominado “BICIS 2”. El alcance de las actividades comprende la instalación de seis nuevas líneas de producción para procesamiento de alimento balanceado extruido para camarón. La capacidad incremental estimada que atenderá el proyecto asciende a las 240 000 TM por año aproximadamente.



**Ilustración 3.14. Implantación – Proyecto BICIS 2**  
Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda

### 3.6.3.1. Manufactura

El área de manufactura es el edificio principal y donde se desarrolla básicamente la actividad productiva. Esta edificación tiene una altura de 50.30 mts. dividida en 10 niveles. La producción de alimento parte en la zona de recepción de materia prima, la que viene de una bodega contigua existente. La materia prima se descarga en un foso de recepción y es llevada hacia el último piso a través de equipos elevadores para iniciar un proceso gravitacional hasta convertirse en pelets de alimento.





Esta área del edificio se materializa desde el nivel  $+0.00$  hasta el nivel  $+10500$  con columnas, vigas y muros perimetrales de concreto armado. Desde el nivel  $+10500$  hacia el nivel  $+46000$  la estructura es de acero, tanto en pilares como vigas y como cerramiento se considera panel frigorífico aislado “tipo sándwich” con núcleo de poliisocianurato (PIR) de 80 mm. de espesor.

Los pavimentos se combinan entre losas colaborantes de concreto y pisos metálicos con plancha diamantada de acero galvanizado.

La techumbre se materializa con estructura metálica y cubierta de panel frigorífico aislado “tipo sándwich” con núcleo de poliisocianurato (PIR) de 50 mm. de espesor.

En el nivel  $+10500$  se encuentran las oficinas de control y laboratorio de calidad. Estos recintos contemplan cierros con tabiquería en estructura liviana de acero galvanizado y planchas de yeso-cartón.

Para el ingreso al área de manufactura se requiere una zona de aduana sanitaria además de baños para los operarios. A esto también se le agrega una sala de capacitación (Sala SUMA) y una sala para lavado de equipos de proceso. La materialidad de esta edificación será con bloques de concretos prefabricados reforzados.

En general, las circulaciones verticales se resuelven con escaleras. La escalera principal está considerada como vía de evacuación por lo que estará confinada con muros resistente al fuego y será presurizada. Las puertas también serán contra fuego. Se considera una escalera secundaria de emergencia al exterior del edificio.

También se está considerando un elevador de personas para facilitar el traslado de los operarios y un elevador de materias primas para llevar ingredientes en formatos más pequeños hacia los equipos.

Entre Manufactura y la bodega de materias primas existente, se forma un espacio que se aprovechara para ubicar la subestación eléctrica y áreas de manejo de materias primas. Este espacio estará techado con estructura metálica y cubierta de steel panel, lo mismo para los cerramientos de muros.

El pavimento será de concreto especialmente acondicionado para el tránsito de montacargas.

#### **3.6.3.2. Envasado**

El área de envasado se encarga de empacar el alimento que viene de manufactura. Es una edificación de un nivel de 10.00 mts. de altura y se materializa con columnas de concreto armado y estructura de techumbre con cerchas de acero. La cubierta y los cerramientos de muros son de panel frigorífico aislado “tipo sándwich” con núcleo de poliisocianurato (PIR) de 50 mm. de espesor.

El pavimento será de concreto especialmente acondicionado para el tránsito de montacargas.



Dentro de esta área se contempla una zona de oficinas y espacio para reunión que se materializa con cierros de tabiquería en estructura liviana de acero galvanizado y planchas de yeso-cartón.

### 3.6.3.3. Almacén de producto terminado

El área de producto terminado es un almacén para guardar el alimento, este se almacena en palets hasta 3 alturas, uno sobre otro. Es una edificación de un nivel de 10.00 mts. de altura y se materializa con columnas de concreto armado y estructura de techumbre con cerchas de acero. La cubierta y los cerramientos de muros son de panel frigorífico aislado “tipo sándwich” con núcleo de poliisocianurato (PIR) de 50 mm. de espesor.

El pavimento será de concreto especialmente acondicionado para el tránsito de montacargas.

Dentro de esta área también se contempla una zona de oficinas y espacio para archivos que se materializa con cierros de tabiquería en estructura liviana de acero galvanizado y planchas de yeso-cartón.

En el exterior, se genera un patio de camiones para despachar el producto terminado. Parte de este patio llevara un alero para proteger la carga de camiones de la lluvia. Este se materializará con estructura de acero y cubierta de Steel panel.

Al costado del patio, se emplaza una zona de carga de baterías de los montacargas, la que será con estructura de acero y cierros de muros con malla electrosoldada y galvanizada. La cubierta ser con Steel panel.

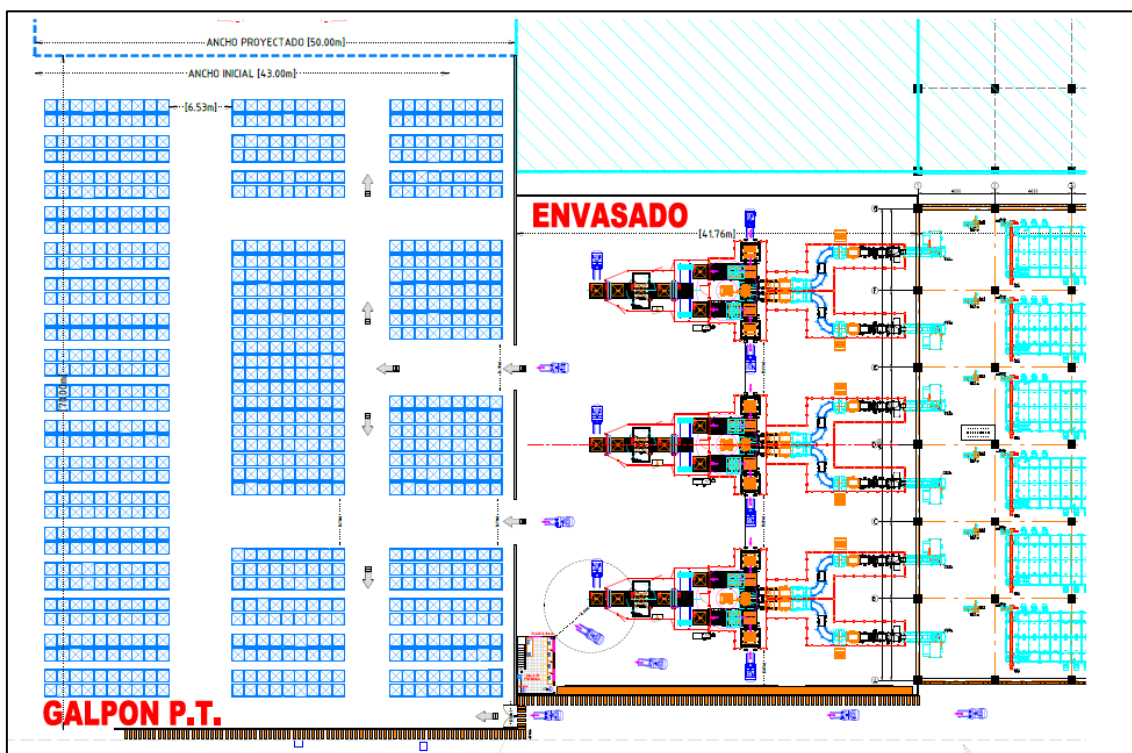


Ilustración 3.15. Vista de Planta – Sección de Envasado y Almacén de Tránsito.

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda



#### **3.6.3.4. Servicios Industriales asociados**

Este apartado considera el suministro de las necesidades de energía térmica (mediante vapor) y flujos de agua y aire comprimido requeridos para solventar la capacidad incremental de producción del proyecto. Para esto, INBALNOR S.A. procederá con la adquisición de:

- Caldera piro tubular de 1 500 BHP con capacidad de generación de 24 000 kg/hr de vapor saturado.
- Dos compresores de aire comprimido con una generación de 882 cfm a 140 psig cada uno.

#### **3.6.3.5. Subestación Eléctrica AT/MT.**

El proyecto incluye la construcción de una nueva subestación eléctrica de alta tensión para un nuevo suministro eléctrico de 69kV. Dentro de este entregable se contempla:

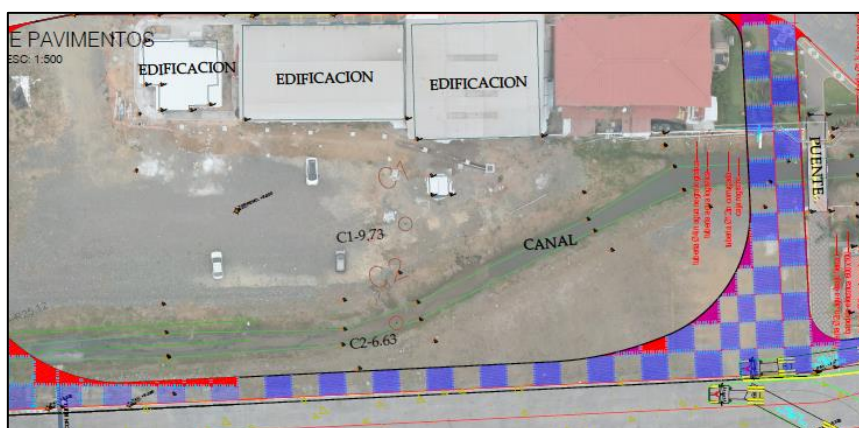
- Construcción de una edificación de 600 m2 para albergar los equipos.
- Un transformador de AT de 20MW de 69kV a 13.5kV.
- Seccionador de campo.
- Celdas de distribución.

#### **3.6.3.6. Edificio Administrativo**

El proyecto BICIS 2 contempla la construcción de un nuevo edificio para las ubicaciones de las operaciones administrativas, control de calidad (laboratorio) y de soporte (comedor, cocina), relacionadas con las capacidades de manufactura futura y actual de la planta.

#### **3.6.3.7. Vías de tránsito al interior del predio**

Cómo parte de las actividades para la ampliación de las capacidades de producción, el proyecto BICIS II implementará soluciones para las redes de tránsito interno de vehículos pesados. Para esto, se realizará la construcción de nuevas vías y patios de maniobra en estructuras de pavimento rígido en diferentes zonas del predio. El alcance de los trabajos incluye también la readecuación de una sección del sistema de recolección A.A.L.L. esto implica la fabricación en hormigón de 200 metros lineales de canal abierto y 144 metros lineales de canal de recolección cerrado.



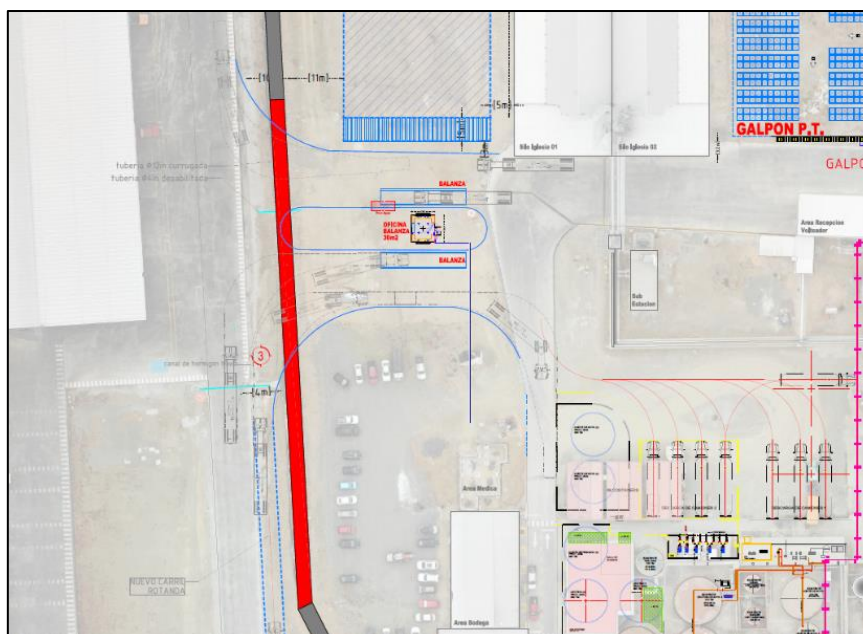
**Ilustración 3.16. Vista de Planta – Nuevas estructuras viales.**

**Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda**



**Ilustración 3.17. Vista de Planta – Nuevas estructuras viales.**

**Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda**



**Ilustración 3.18. Vista de Planta – Readecuación de Sistema A.A.L.L.**

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda

### 3.7. RECURSOS

#### 3.7.1. Maquinarias y Equipos

A continuación, se incluye el listado de equipos utilizados para las actividades operativas del proyecto durante la ejecución de todas sus fases.

**Tabla 3.2. Materiales e insumos**

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía	Potencia y/o capacidad
<b>Construcción</b>				
Bulldozer	2	Obras civiles	Diesel	231 kW 310 HP
Rodillo Compactador	4	Obras civiles	Diesel	15 HP
Retroexcavadora	3	Obras civiles	Diesel	68,5 kW, 70 kW o 74,5 kW
Excavadora	3	Obras civiles	Diesel	-
Rodillos Manuales	2	Obras civiles	Diesel	-
Martillos Neumáticos	1	Obras civiles	Diesel	-
Motoniveladoras	1	Obras civiles	Diesel	139 HP 104 kW
Volquetas	15	Obras civiles	Diesel	15 m3
Mezcladoras	5	Obras civiles	Diesel	-
Máquina de Soldar	5	Obras Mecánicas	Eléctrica	250 a 300 amperes
Puente grúa	2	Obras Mecánicas	Eléctrica	10kg a 5000kg
TronzadoraS	5	Obras Mecánicas	Eléctrica	15 A 120V
RoscadorasS	5	Obras Mecánicas	Eléctrica	115V
Amoladora	5	Obras Mecánicas	Eléctrica	500-1000W
Torre Grúa	1	Obras Mecánicas	Eléctrica	18 t
Grúa Telescópica	2	Obras Mecánicas	Eléctrica	180 kW 400t
Tecle Manual	5	Obras Mecánicas	Eléctrica	-
Grúa Gantry	2	Obras Mecánicas	Eléctrica	-
Camiones Plataformas	10	Obras Mecánicas	Eléctrica	-
Elevadores hidráulicos	4	Obras Mecánicas	Eléctrica	-
Pallet Truck	3	Obras Mecánicas	Eléctrica	-
Equipo de corte oxiacetilénico	5	Obras Mecánicas	Eléctrica	-
Multímetros	15	Obras Eléctricas	Eléctrica	2.5 V, 10 V, 50
Cortadores de cable	5	Obras Eléctricas	Eléctrica	-
Perforadores/Taladros	15	Obras Eléctricas	Eléctrica	-
Tronzadoras	4	Obras Eléctricas	Eléctrica	-
Caladora	4	Obras Eléctricas	Eléctrica	-
<b>Operación y mantenimiento</b>				
Automated pallet wrapper	3	Bagging line	Eléctrica	16.4 kw
Fully automatic bagging station chronos	6	Bagging line	Eléctrica	10 kw
Robot palletizer	3	Bagging line	Eléctrica	42 kw
Fan	6	Coating & cooling line	Eléctrica	30 kw
Twin-shaft mixer/double shaft mixer	6	Coating & cooling line	Eléctrica	18.5 kw
Dryer	6	Drying line	Eléctrica	214.4 kw
Fan	6	Drying line	Eléctrica	75 kw
Density control	1	Extrusion line	Eléctrica	18 kw
Double-shaft differential speed conditioner	6	Extrusion line	Eléctrica	40.5 kw





Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía	Potencia y/o capacidad
Fan	6	Extrusion line	Eléctrica	55 kw
Pre-conditioner	6	Extrusion line	Eléctrica	18.5 kw
Pre-conditioner	12	Extrusion line	Eléctrica	18.5 kw
Top feeder	1	Extrusion line	Eléctrica	24 kw
Twin screw extruder	6	Extrusion line	Eléctrica	483.1 kw
Fan	2	Grinding line	Eléctrica	37 kw
Hammer mill	2	Grinding line	Eléctrica	250 kw
Elevator	1	Intake & cleaning line	Eléctrica	11 kw
Elevator	2	Mixing line	Eléctrica	11 kw
Twin-shaft mixer/double shaft mixer	2	Mixing line	Eléctrica	37 kw
Fan	12	Pulverizing line	Eléctrica	55 kw
Pulverizer	12	Pulverizing line	Eléctrica	220 kw
Fan	4	Second grinding line	Eléctrica	22 kw
Hammer mill	4	Second grinding line	Eléctrica	200 kw
Elevator	2	Second mixing line	Eléctrica	11 kw
Twin-shaft mixer/double shaft mixer	2	Second mixing line	Eléctrica	37 kw

### 3.7.2. Materiales e Insumos

A continuación, se describen los tipos y cantidades estimadas de combustibles, productos químicos y explosivos, a utilizar en las etapas del proyecto:

Tabla 3.3. Materiales e insumos

Material	Cantidad gal/mes	Proceso en el que es empleado	Condiciones de Almacenamiento	CAS
<b>Construcción</b>				
Movimientos de tierra	80,000 m3	Obra civil	INEN 2266	68334-30-5
Hormigón	19,000 m3	Obra civil	INEN 2266	68334-30-5
Combustible para motor, diésel	4	Abastecimiento del generador	INEN 2266	68334-30-5
Estructuras metálicas (Acero)	3,500 ton	Obra civil	INEN 2266	68334-30-5
<b>Operación y mantenimiento</b>				
Harina de Pescado	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Harina de Trigo	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Harina de Soya	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Aceite de Soya	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Aceite de pescado	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Carbonato de Calcio	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Fosfato Monopotásico	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Premezcla de Vitaminas y Minerales	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Cloruro de sodio	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Cloruro de potasio	-	Principales materias primas	INEN 2266	-
Preservante Autorizado	-	Principales materias primas	INEN 2266	-

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda

Fuente: INBALNOR S.A.

### 3.7.3. Personal

El personal requerido para el desarrollo de las actividades del proyecto se describe a continuación:

**Tabla 3.4. Personal del proyecto**

Personal	Cantidad	Descripción
Ingenieros, Supervisores	40	Trabajos de planificación, ingeniería, control de calidad y supervisión de tareas de fabricación y montaje.
Técnico Civil	120	Movimiento de tierras, mejoramientos de suelos, armado y fundición de estructuras de hormigón
Técnico Mecánico	180	Armado y fabricación de estructuras metálicas, montaje de equipos, calibración y puesta en marcha.
Técnico Eléctrico	60	Trazado de acometidas para fuerza y control de procesos, calibración y puesta en marcha.
<b>TOTAL 400</b>		

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.

Fuente: INBALNOR S.A.

### 3.7.4. Sistema de energía eléctrica

#### 3.7.4.1. Construcción

El proyecto, se abastece de energía eléctrica de la red pública

#### 3.7.4.2. Operación y mantenimiento

El proyecto, se abastecerá de energía eléctrica de la red pública a continuación se detalla una tabla del posible consumo promedio.

**Tabla 3.5. Consumo estimado de energía**

V (Voltios)	A (Amperios)	P (Watts)
216	53	11448
217	51	11067
217	53	11284
POTENCIA TOTAL: 33,8KW (consumo mensual promedio)		

Fuente: INBALNOR S.A.

### 3.7.5. Abastecimiento de agua

#### 3.7.5.1. Construcción

La zona donde se encuentra el proyecto, cuenta con la dotación de agua potable por conexión de tubería. El agua utilizada para los trabajos constructivos y prevención de material particulado en vías será de tanqueros.

#### 3.7.5.2. Operación y mantenimiento

La zona donde se encuentra el proyecto, cuenta con la dotación de agua potable por conexión de tubería. El agua será utilizada en su mayoría para la limpieza de las instalaciones que

representaría un 60% del consumo total. El resto del agua consumida, se destina a riego de plantas y jardines, servicios higiénicos y duchas, entre otros consumos menores.

### 3.8. GENERACIÓN DE DESECHOS

#### 3.8.1. Desechos no peligrosos

Durante la etapa constructiva concerniente al equipamiento de la planta no existe una generación de desechos peligrosos, y los desechos no peligrosos al ser mínimos luego de la instalación estos serán retirado por el subcontratista encargado y entregados al gestor autorizado. Los desechos no peligrosos generados en la construcción del proyecto serán papel, plásticos y desechos comunes de acuerdo al siguiente detalle de valores estimados:

**Tabla 3.6. Registro de Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos**

Código	Tipo de residuo	Kg/mes	Almacenamiento	Reducción, tratamiento	Disposición Final
<b>Construcción</b>					
R1	Plástico	2	INEN 2841	Gestor	Gestor
R2	Papel	10	INEN 2841	Gestor	Gestor
R3	Desechos comunes	30	INEN 2841	Recolector municipal	-
<b>Operación y Mantenimiento</b>					
R1	Residuos Generales externo	8,3	INEN 2841	Recolector municipa	-
R2	sacos	8,31	INEN 2841	Gestor	Gestor
R3	Barredura	28,6	INEN 2841	Gestor	Gestor
R4	pallets	8,27	INEN 2841	Gestor	Gestor
R5	carton	1,7	INEN 2841	Gestor	Gestor
R6	plástico film	0,42	INEN 2841	Gestor	Gestor

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.

Fuente: INBALNOR S.A.



#### 3.8.2. Desechos peligrosos y especiales

En cuanto a desechos peligrosos, dentro de todas las fases del proyecto se generarán los siguientes desechos peligrosos y especiales:

- Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos.
- Aceites minerales usados o gastados
- Envases contaminados con materiales peligrosos
- Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos
- Escombros de construcción contaminados con materiales peligrosos
- Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad
- Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes

De acuerdo al siguiente detalle de valores estimados:



	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.</p>	
--	---	---

**Tabla 3.7. Registro de Generación de Desechos Sólidos Peligrosos y especial**

Tipo de Desecho	Código	CRETI B	Cantidad Proyectada /Mes	Proceso o unidad operativa	Condiciones de Almacenamiento	Tipo de Eliminación o Disposición final
<b>Construcción</b>						
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	T, I	3 m³	Mantenimiento	INEN 2266	Incineración
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	NE-30	T	10 Kg	Operación	INEN 2266	Incineración
Escombros de construcción contaminados con materiales peligrosos	NE-31	T	12 Kg	Operación	INEN 2266	Incineración
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-42	T, I	2 Kg	Operación	INEN 2266	Recuperación de materiales
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad	NE-49	T, I	9 Kg	Operación	INEN 2266	Recuperación de materiales
<b>Operación y Mantenimiento</b>						
Aceites usados	ES-06	Tm	0,388	Mantenimiento	INEN 2266	Recuperación de materiales
Biopeligrosos	NE-03	Tm	0,0112	Mantenimiento	INEN 2266	Incineración
Envases contaminados	NE-27	Tm	0,0135	Operación	INEN 2266	Incineración
EPP contaminado	NE-30	Tm	0,082	Operación	INEN 2266	Incineración
Equipos electrónicos	NE-30	Tm	0,159	Mantenimiento	INEN 2266	Tratamiento
Etiquetas para dar de baja	NE-42	Tm	0,221	Operación	INEN 2266	Incineración
Filtros usados	-	Tm	0,388	-	-	-
Hidrocarburos sucios	-	Tm	0,89	-	-	-
Luminaria	-	Tm	0,023	-	-	-
Material absorbente contaminado	-	Tm	0,116	-	-	-
Medicamentos caducados	-	Tm	0,004	-	-	-
Pintura caducada	-	Tm	0,5	-	-	-
Producto caducado	-	Tm	0,162	-	-	-
Producto caducado (premezcla)	-	Tm	0,026	-	-	-
Productos para dar de baja	-	Tm	0,23	-	-	-
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	-	Tm	0,132	-	-	-
Residuos de químicos	-	Tm	0,045	-	-	-
Toners de tinta	-	Tm	0,01	-	-	-

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.



Los desechos peligrosos, son gestionados mediante empresas calificadas por la autoridad ambiental, y se lleva un registro de entrega de los mismos, a través de los manifiestos, o guías de remisión.

Desechos no peligrosos. – Estos desechos podrían ser generados por el personal que opera la planta 2 de alimentos balanceados para animales, al ser un sitio de trabajo especializado, el personal es calificado, y esté por sentido común coloca sus desechos en los tachos de basura que estarán en el cuarto del operador y en lugares provisionales a dentro de las instalaciones de la planta de tratamiento

### 3.9. DESCARGAS

Los efluentes generados en todas las fases del proyecto se generan bajo el siguiente detalle estimado de cantidades y tipos:

**Tabla 3.8. Registro de Generación de descargas**

Tipo de efluente	Proceso o unidad operativa	Volumen Generado (Cant./mes)	Tipo de Tratamiento	Disposición final
<b>Construcción</b>				
Aguas residuales domesticas	Operación	15 m <sup>3</sup>	Gestor: Recuperación de materiales	-

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.

La planta no genera aguas residuales industriales debido a que la elaboración de alimentos balanceados es un proceso en seco, sin embargo, se generan aguas residuales domésticas que son dirigidas a la planta de tratamiento, a estas descargas se las realiza monitoreos de forma semestral, a continuación, se muestra como ejemplo el consumo en planta 1, el cual puede ser un estimado para la planta 2 de alimento balanceado.

**Tabla 3.9. Consumo de planta1 periodo 2022**

<b>Consumo 2022</b>	
<b>Mes</b>	<b>M3</b>
Enero	6847
Febrero	7514
Marzo	8435
Abril	8516
Mayo	8533
Junio	8681
Julio	7989
Agosto	8772
Septiembre	8351
Octubre	6117
Noviembre	6929
Diciembre	6536
<b>TOTAL</b>	<b>93220</b>

Elaboración: ECOSAMBITO C. Ltda.



### **3.9.1. Construcción**

#### **3.9.1.1. Aguas residuales domesticas**

Las aguas residuales domesticas durante la etapa de construcción estarán constituidas por las aguas provenientes de la utilización de baterías sanitarias por los trabajadores de la obra. Estas serán entregadas a un gestor autorizado.

### **3.9.2. Operación y Mantenimiento**

#### **3.9.2.1. Aguas residuales domesticas**

Las aguas residuales domesticas durante la etapa de operación y mantenimiento provendrán de las baterías sanitarias y duchas de las instalaciones y descargarán al sistema de tratamiento diseñado.

#### **3.9.2.2. Aguas lluvias**

Las aguas lluvias son recolectadas a través de canales y alcantarillas localizadas a lo largo de las instalaciones y drenadas a la calle principal. No hay contacto de las aguas lluvias con las aguas residuales generadas en las instalaciones ni con los desechos sólidos.

### **3.10. EMISIONES**

#### **3.10.1. Construcción**

Las emisiones durante la etapa de construcción estarán constituidas por material particulado, y ruido como consecuencia de, entre otras actividades, la operación de máquinas y herramientas y el transporte y descargue de materiales. Los vehículos también podrían generar emisiones, por lo que se les realiza la revisión vehicular anual dada por la normativa vigente

#### **3.10.2. Operación y mantenimiento**

Las emisiones significativas durante la operación del proyecto se reducen a generación de ruido y emisiones de gases por el funcionamiento de las diferentes fases y áreas de la planta de alimentos balanceado para animales.

### **3.11. GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

Durante todas las etapas del proyecto se contará con una política de seguridad y salud ocupacional del conocimiento de todo el personal así de igual forma el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. La instalación deberá contar con la debida señalética en buen estado, así como se surtirá a los empleados de equipos de protección de personal y capacitación para su uso adecuado.

# **CAPÍTULO 4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**FEBRERO 2023**

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

**ÍNDICE DE CONTENIDO .....i**

**TABLAS DE CONTENIDO .....i**

**4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES..... 1**

    4.1. Agua ..... 1

    4.2. Aire ..... 1

    4.3. Suelo..... 1

**TABLAS DE CONTENIDO**

Tabla 4.1. Demanda diaria y mensual de agua durante la ejecución del proyecto ..... 1

Tabla 4.2. Demanda total durante la ejecución del proyecto ..... 1

#### 4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

Las actividades del proyecto “Construcción, operación, mantenimiento, abandono y cierre de la planta 2 de alimentos balanceados para animales de la empresa INBALNOR S.A.” ubicados en el km 29 vía a Durán - Milagro, cantón Yaguachi, Provincia del Guayas, demandarán recursos naturales como agua, aire y suelo lo cual es descrito a continuación:

##### 4.1. Agua

La demanda de agua potable del proyecto está relacionada de manera directa con el consumo per cápita de las actividades que se darán en la construcción y operación, y el número de trabajadores directos.

A continuación, se adjunta el consumo aproximado promedio mensual y diario:

**Tabla 4.1. Demanda diaria y mensual de agua durante la ejecución del proyecto**

Actividad	Consumo por día (m3)	Consumo mensual (m3)
Actividades de construcción	0.5 m3	50 m3
Activades de la planta de balanceados	250,47 m3	7514 m3
Aseo de las instalaciones, funcionamiento las baterías sanitarias, aseo del personal, riego	11.6 m3	350 m3

Fuente: Equipo consultor. / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

##### 4.2. Aire

En la cantidad estimada de uso del aire. Durante la construcción no se requerirá ninguna cantidad de oxígeno representativa además de la utilizada por los obreros; durante la operación, mantenimiento Y abandono de la Planta aplica lo mismo de la fase de construcción, no se utilizará ninguna cantidad de oxígeno representativa.

##### 4.3. Suelo

Para las actividades de construcción los materiales serán obtenidos de una cantera cuya fuente de materiales son rellenos con material de préstamo, a continuación, se detalla el material y las cantidades a usarse:

**Tabla 4.2. Demanda total durante la ejecución del proyecto**

Material	Cantidad
Movimiento de Tierras	80,000 m3

Fuente: Equipo consultor. / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

# **CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**FEBRERO 2023**



## INDICE DE CONTENIDO

<b>INDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>2</b>
<b>TABLAS .....</b>	<b>2</b>
<b>ILUSTRACIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVA.....</b>	<b>3</b>
5.1. INTRODUCCIÓN .....	3
5.2. METODOLOGÍA .....	3
5.3. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	3
5.3.1. Alternativa 1 Movilizar la planta de alimentos balanceados en el 30.8 km Vía Durán – Milagro .....	4
5.3.2. Alternativa 2 Mantener el funcionamiento de la planta de alimentos balanceados en el km 29 Vía Durán – Milagro .....	5
5.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	6
5.5. CONCLUSIÓN .....	6
 <b>TABLAS</b>	
Tabla 5.1 Comparación entre alternativas .....	6
 <b>ILUSTRACIONES</b>	
Ilustración 1 Mapa de alternativas .....	4





## **5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVA**

### **5.1. INTRODUCCIÓN**

En este acápite, se procederá a evaluar los impactos de una gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables.

Dado que la planta 1 de alimento balanceados para animales se encuentra actualmente en funcionamiento no se realizó una evaluación de alternativas, sin embargo, para la construcción (planta 2 de alimento balanceados para animales) que se realizará en el área de implantación del proyecto se evaluaron dos alternativas como lo establece la normativa ambiental vigente.

### **5.2. METODOLOGÍA**

Se realizaron criterios comparativos considerados para cada alternativa, posteriormente se realizará una breve descripción de las características de cada alternativa determinada y se definirá la alternativa seleccionada considerando prioritariamente la opción de menor impacto ambiental, social, técnico y económico. Considerando que la ubicación del proyecto no intersecta con Áreas Protegidas ni Bosques Protectores y/o Patrimonio Forestal del Estado, no se considerará en el análisis cobertura vegetal, ni estructura florística.

Posteriormente para definir la alternativa más adecuada para el proyecto, se ha establecido una valoración de 1 a 3 para cada factor analizado, la escala de magnitud es 1 para impacto Bajo, 2 si es considerado como Medio y 3 si se califica como Alto, cada uno con su respectivo signo positivo o negativo, y ha sido aplicado a una matriz de causa - efecto con su respectiva valoración. (Ver Tabla 5.1)

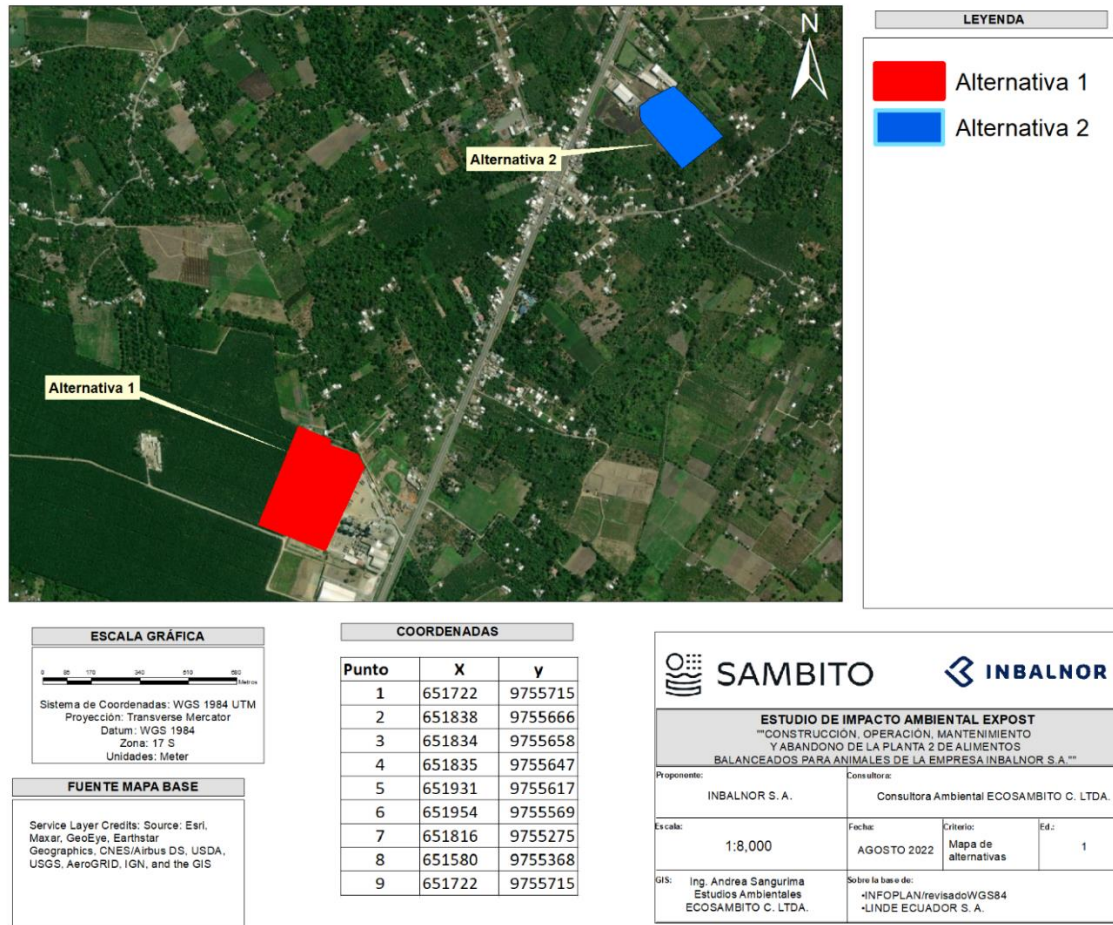
### **5.3. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS**

Para el análisis de alternativas se consideraron dos ubicaciones diferentes dentro del área de los Proyectos Urbanísticos ubicados en el Sector Yaguachi. Las alternativas se describen a continuación:



**MAPA DE ALTERNATIVAS PARA LA "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO  
Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS  
BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A."**

ECUADOR - ESCALA 1:8,000



**Ilustración 1** Mapa de alternativas  
**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. LTDA.

### 5.3.1. Alternativa 1 Movilizar la planta de alimentos balanceados en el 30.8 km Vía Durán – Milagro

La Alternativa 2 propone trasladar la planta de elaboración de balanceados para animales a 1.8 km Vía Durán – Milagro.

#### 5.3.1.1. Análisis técnico

El lugar a donde se trasladaría la planta de balanceados tiene un tipo de uso de suelo industrial comercial, aprovechando áreas que se encuentran fuera de uso.

Se encuentra en la vía de acceso de primer orden llamada vía Durán – Milagro.

#### 5.3.1.2. Análisis ambiental

La planta se encuentra a 3.5 km del cuerpo de agua más cercano, al ser un área ya intervenida no existe una afectación a la flora y fauna del lugar, las especies en esta zona ya se han logrado adaptar a las condiciones del lugar, no existe un impacto visual al paisaje por la misma razón.



Con esta alternativa debido a que se debe de realizar actividades de construcción se generaría material particulado, ruido y vibraciones en la zona, lo que podría llegar a alterar la calidad de vida de la flora, fauna y población circundante, sin embargo, es importante mencionar que en la zona existen únicamente especies que se han llegado a adaptar a las actividades industriales y comerciales que existen en el sector.

#### **5.3.1.3. Análisis social**

- Según la información disponible del Instituto Geográfico Militar la planta se encuentra a 0.5 km de distancia de las zonas residenciales de densidad baja.
- La unidad educativa más cercana se encuentra a una distancia aproximada de 0.5 km.
- El centro de salud más cercano se encuentra aproximadamente 3.4 km.
- Debido a que es una zona ya establecida como industrial no se ha tenido problemas con los moradores de la zona.

#### **5.3.2. Alternativa 2 Mantener el funcionamiento de la planta de alimentos balanceados en el km 29 Vía Durán – Milagro**

La Alternativa 1 propone mantener la planta de elaboración de balanceados para animales sea construida en un espacio disponible existente en el área dónde actualmente funciona la Planta.

##### **5.3.2.1. Análisis técnico**

El área de implantación de la planta cuenta con un espacio disponible lo suficientemente amplio para la construcción de la planta de balanceados. Posee un Certificado de factibilidad de uso de suelo con condigo **N°362 – 2017** otorgado por el GAD Municipal San Jacinto de Yaguachi que permite el desarrollo de las actividades industriales.

Cuenta con una vía de acceso de primer orden llamada vía Durán - Milagro (E25).

##### **5.3.2.2. Análisis ambiental**

La planta se encuentra a 3.5 km del cuerpo de agua más cercano, al ser un área ya intervenida no existe una afectación a la flora y fauna del lugar, las especies en esta zona ya se han logrado adaptar a las condiciones del lugar, no existe un impacto visual al paisaje por la misma razón.

La existencia de la planta de balanceados en esta zona no afecta al paisaje de la zona debido a que es un área considerada como industrial.

##### **5.3.2.3. Análisis social**

- Según la información disponible del Instituto Geográfico Militar la planta se encuentra a 1.5 km de distancia de las zonas residenciales de densidad baja.
- La unidad educativa más cercana se encuentra a una distancia aproximada de 1.3 km.
- El centro de salud más cercano se encuentra aproximadamente 5.0 km.



- Debido a que es una zona ya establecida como industrial no se ha tenido problemas con los moradores de la zona.

#### 5.3.2.4. Análisis económico

Se prevé una optimización de recursos (agua, electricidad, espacio territorial), mejor control de los procesos y gastos de movilización.

### 5.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

De lo que antecede, se han evaluado dos alternativas: la **Alternativa 1**, que comprende la ejecución del proyecto en el kilómetro 30.8 de la vía a Durán - Milagro y la **Alternativa 2**, que implica que el proyecto podría desarrollarse en el espacio disponible existente en el área implantación de la planta de alimentos balanceados.

**Tabla 5.1 Comparación entre alternativas**

Criterios	Factor de evaluación	Alternativa 1	Alternativa 2
Técnico	Vías de acceso al sitio	-1	1
	Uso eficiente de los recursos (Agua, luz eléctrica)	0	1
Ambiental	Demanda de espacio territorial	0	1
	Generación de emisiones (Ruido, material particulado, vibraciones)	0	0
	Distancia de los cuerpos hídricos	0	1
	Uso de combustibles	0	1
	Afectación al paisaje	-1	0
Social	Distancia con zonas residenciales	-1	0
	Distancia de unidades educativas y centros de salud	-1	0
	Generación de empleo	-1	2
Económico	Costos	0	2
<b>Total</b>		<b>-1</b>	<b>9</b>

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.**

A partir de la valoración realizada, se observa que la Alternativa 2, obtiene una calificación final de 9, es decir que el desarrollo de la alternativa 2 representa la menor cantidad de impactos generados sobre los distintos factores, en comparación con la Alternativa 1 cuyo total consolidado dio un resultado de -1.

### 5.5. CONCLUSIÓN

Se concluye que la Alternativa 2, es más beneficiosa tanto en el ámbito técnico, económico, ambiental y social puesto que posee una mayor lejanía a los elementos sensibles reduciendo significativamente los impactos o conflictos socio-ambientales y también la aplicación de esta alternativa podría disminuir costos administrativos y logísticos que tendría la empresa dado que ambas plantas funcionarían en la misma área geográfica.

# **CAPÍTULO 6**

## **LÍNEA BASE AMBIENTAL**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**FEBRERO 2023**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b>	<b>6-ii</b>
<b>TABLAS</b>	<b>6-v</b>
<b>ILUSTRACIONES</b>	<b>6-vii</b>
<b>6. LÍNEA BASE AMBIENTAL</b>	<b>6-10</b>
<b>6.1. LÍNEA BASE BIÓTICA</b>	<b>6-10</b>
6.1.1. METODOLOGÍA DEL MEDIO FÍSICO	6-10
6.1.1.1. Metodología levantamiento de información climática, hidrológica y características del recurso suelo.	6-11
6.1.1.2. Metodología de ruido ambiental	6-11
6.1.1.3. Metodología de calidad del aire/emisiones	6-12
6.1.1.4. Metodología calidad del agua (monitoreo de aguas)	6-12
6.1.2. RECURSO AGUA	6-14
6.1.2.1. Hidrología General	6-14
6.1.2.2. Cuerpos hídricos	6-16
6.1.2.3. Calidad del agua	6-16
6.1.3. CLIMA	6-20
6.1.3.1. Definición de la zona climática	6-21
6.1.3.2. Parámetros climáticos de interés	6-23
6.1.3.2.1. Temperatura	6-23
6.1.3.2.2. Precipitaciones	6-25
6.1.3.2.3. Humedad relativa	6-27
6.1.3.2.4. Nubosidad	6-28
6.1.3.2.5. Evaporación	6-30
6.1.3.2.6. Heliofanía	6-31
6.1.3.2.7. Velocidad y dirección del viento	6-32
6.1.4. RECURSO SUELO	6-34
6.1.4.1. GEOMORFOLOGÍA	6-34
6.1.4.2. GEOLOGÍA	6-35
6.1.4.3. USOS DEL SUELO	6-36
6.1.4.4. CALIDAD DEL SUELO	6-37
6.1.4.4.1. Análisis de Suelo	6-37
6.1.5. RECURSO AIRE	6-41
6.1.5.1. RUIDO	6-42



6.1.5.2.	CALIDAD DEL AIRE	6-43
<b>6.2.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>6-46</b>
<b>6.3.</b>	<b>LÍNEA BASE BIÓTICA</b>	<b>6-47</b>
6.3.1.	Objetivos	6-47
6.3.1.1.	Objetivo General	6-47
6.3.1.2.	Objetivos Específicos	6-47
6.3.2.	Descripción del área de estudio	6-47
6.3.3.	Sitios de muestreo	6-53
6.3.4.	Metodología	6-59
6.3.4.1.	Fase de campo	6-59
6.3.4.1.1.	Flora	6-59
6.3.4.1.2.	Fauna terrestre y avifauna	6-59
6.3.4.2.	Fase de laboratorio	6-59
6.3.4.3.	Análisis de datos	6-60
6.3.5.	Esfuerzo de muestreo	6-61
6.3.6.	Análisis de resultados	6-62
6.3.6.1.	Flora	6-62
6.3.6.2.	Análisis cualitativos	6-62
6.3.6.3.	Inventario y Estado de Conservación de las especies.	6-62
6.3.6.3.1.	Nicho Trófico y usos	6-71
6.3.6.4.	Análisis cuantitativos	6-73
6.3.7.	Avifauna	6-73
6.3.7.1.	Análisis cualitativos	6-74
6.3.7.1.1.	Inventario y estado de Conservación de las Especies	6-74
6.3.7.1.2.	Nicho Trófico y uso	6-78
6.3.7.2.	Análisis cuantitativos	6-80
6.3.8.	Entomofauna	6-80
6.3.8.1.	Análisis cualitativos	6-81
6.3.8.1.1.	Inventario y estado de Conservación de las Especies	6-81
6.3.8.1.2.	Nicho Trófico y usos	6-83
6.3.8.2.	Análisis cuantitativos	6-83
6.3.9.	Mamíferos	6-83
6.3.9.1.	Inventario y estado de Conservación de la especie identificada	6-83
6.3.9.2.	Nicho trófico y usos	6-85
6.3.10.	Conclusiones	6-85
<b>6.4.</b>	<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	<b>6-87</b>





6.4.1.	OBJETIVOS	6-87
6.4.1.1.	Objetivo general	6-87
6.4.1.2.	Objetivos específicos	6-87
6.4.2.	METODOLOGÍA	6-87
6.4.2.1.	Fase II. Estudio de Campo / Levantamiento de Campo	6-88
6.4.2.2.	Fase III. Sistematización	6-89
6.4.3.	Caracterización Social del Área de Influencia Indirecta	6-90
6.4.3.1.	Cantón San Jacinto de Yaguachi – Parroquia Cone (Yaguachi Viejo).	6-90
6.4.3.2.	Composición de la población por edad	6-93
6.4.3.3.	Tasa de Crecimiento y Densidad Poblacional	6-94
6.4.3.4.	Migración	6-94
6.4.3.5.	Características de la población económicamente activa (PEA)	6-95
6.4.3.6.	Alimentación y nutrición	6-96
6.4.3.7.	Abastecimiento de Alimentos	6-96
6.4.3.8.	Estado Nutricional	6-97
6.4.3.9.	Salud	6-97
6.4.3.10.	Factores que inciden en la Natalidad	6-99
6.4.3.11.	Mortalidad General	6-99
6.4.3.12.	Educación	6-100
6.4.3.12.1.	Nivel de Educación	6-100
6.4.3.12.2.	Escolaridad	6-100
6.4.3.13.	Vivienda e Infraestructura	6-101
6.4.3.13.1.	Tipo de Vivienda	6-101
6.4.3.13.2.	Tenencia de la vivienda y Hogares	6-102
6.4.3.14.	Estratificación	6-102
6.4.3.15.	Pobreza y desigualdad	6-103
6.4.3.16.	Actividades productivas	6-104
6.4.3.17.	Transporte	6-105
6.4.3.18.	Arqueológico	6-106
6.4.4.	LÍNEA DE BASE	6-109
6.4.4.1.	Situación en el Nivel Cantonal	6-109
6.4.4.1.1.	SAN JACINTO DE YAGUACHI	6-109
6.4.4.1.2.	MUNICIPIO DE MILAGRO	6-111
6.4.4.2.	Estudios relacionados	6-114
6.4.4.3.	Antecedentes Arqueológicos y Etnohistóricos	6-116
6.4.4.4.	Niveles de Gobierno y Competencias	6-117
6.4.4.5.	Medio Perceptual	6-119
6.4.4.5.1.	Turismo	6-119





6.4.5.	Caracterización Social del Área de Influencia Directa	6-119
6.4.5.1.	Consideraciones Introductorias	6-119
6.4.5.2.	“Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A” Perfil Demográfico	6-121
6.4.5.3.	Salud	6-122
6.4.5.4.	Educación	6-122
6.4.5.5.	Infraestructura	6-122
6.4.5.6.	Actividades productivas	6-123
6.4.5.7.	Arqueológico	6-123
6.4.5.8.	Transporte	6-124
6.4.5.9.	Medio Perceptual	6-125
6.4.5.9.1.	Turismo	6-125
6.4.5.10.	Campo Socio-Institucional	6-125
6.4.5.11.	Características sociales	6-126
6.4.6.	Actores y escenarios de la zona de estudio	6-127
6.4.6.1.	Identificación de mecanismos para el proceso de participación ciudadana y propuestas para el buen relacionamiento comunitario	6-130
6.4.7.	Conclusiones y recomendaciones	6-130

## TABLAS

Tabla 6.1.	Ubicación de los puntos de muestreo de agua	6-16
Tabla 6.2.	Resultados de muestreo de caracterización de aguas superficiales	6-17
Tabla 6.3.	Estaciones meteorológicas cercanas al área del proyecto	6-21
Tabla 6.4.	Temperaturas máximas, mínimas y medias anuales	6-23
Tabla 6.5.	Precipitación anual	6-25
Tabla 6.6	Humedad Relativa Anual	6-27
Tabla 6.7.	Valores referenciales para medir nubosidad.	6-29
Tabla 6.8	Nubosidad Promedio	6-29
Tabla 6.9.	Evaporación mensual	6-30
Tabla 6.10.	Radiación solar global	6-31
tabla 6.10	Velocidad del Viento - Promedio	6-33
Tabla 6.12.	Origen de unidades morfológicas del cantón Guayaquil	6-34
Tabla 6.13.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo	6-37



Tabla 6.14. Resultados del muestreo del suelo	6-38
Tabla 15. Información de las muestras de ruido	6-43
Tabla 16. Resultados de monitoreo de ruido	6-43
Tabla 17. Información de las muestras de calidad del aire ambiente interno	6-44
Tabla 18. Resultados de los parámetros analizados de la Muestra C1	6-45
Tabla 6-1. Fotografías del proyecto y su área de influencia	6-49
Tabla 6-2. Porcentaje de cobertura vegetal y otras características del área del proyecto	6-51
Tabla 6-3. Estratos de la vegetación dentro del área de influencia del proyecto	6-52
Tabla 6-4. Pisos zoo geográficos del proyecto	6-52
Tabla 6.5. Selección de puntos / áreas de muestreo	6-53
Tabla 6.6. Puntos de muestreo de flora	6-56
Tabla 6.7. Puntos de muestreo de fauna.	6-58
Tabla 6.8. Esfuerzo de muestreo por componente - flora	6-61
Tabla 6.9. Esfuerzo de muestreo por componente - Fauna	6-61
Tabla 6.10.. Flora identificada en el área de implantación del proyecto y su área de influencia	6-70
Tabla 6.11. Nicho Trófico y uso de las especies identificadas	6-71
Tabla 6.12. Especies de Avifauna identificadas	6-75
Tabla 6.13. Nicho Trófico y usos de las familias identificadas	6-78
Tabla 6.14. Especies de Entomofauna identificadas	6-82
Tabla 6.15. Nicho Trófico y uso de las familias identificadas	6-83
Tabla 6.16. Especie de mamífero identificado	6-84
Tabla 6.17 Nicho Trófico y uso de las familias identificadas	6-85
Tabla 6.18. Lista de entrevistados y encuestados	6-89
Tabla 6.19. Metadatos de la capa de localización del proyecto y AID	6-90
Tabla 6.20. Parroquias del cantón San Jacinto de Yaguachi	6-93
Tabla 6.21 Población por cantones del AID	6-93
Tabla 6.22. Población por cantones del AID	6-93
Tabla 6.23. P Población migrante por sexo	6-95



Tabla 6.24. Tamaño de la población en el área de influencia del proyecto	6-95
Tabla 6.25. Establecimientos de Servicios de Salud administrados por el MSP	6-97
Tabla 6.26. Distribución de establecimientos de salud en Yaguachi	6-98
Tabla 6.27. Principales causas de morbilidad en los establecimientos de salud del MSP cantón Milagro	6-98
Tabla 6.28. Nacidos vivos	6-99
Tabla 6.29 Escolaridad Promedio	6-101
Tabla 6.30. Parroquias del cantón San Jacinto de Yaguachi	6-102
Tabla 6.31. Dimensiones para establecer la estratificación	6-102
Tabla 6.32. Grupos socioeconómicos	6-102
Tabla 6.33. Nivel de Estratificación	6-103
Tabla 6.34. Tabla comparativa de incidencia de la pobreza por zonas, 2015-2016	6-103
Tabla 6.35. Indicadores de pobreza	6-104
Tabla 6.36. Actividades Que Generan Mayores Ingresos	6-104
Tabla 6.37. Persona (Grupo de ocupación)	6-105
Tabla 6.38. Rutas que transitan en el área de estudio	6-105
Tabla 6.39. Yacimientos documentados en AID del proyecto	6-109
Tabla 6.40. Puntos de yacimientos en el AID del proyecto, Zona Milagro – Km. 26.	6-111
Tabla 6.41. Puntos de yacimientos proyecto línea de transmisión, Zona Milagro – Km. 26.	6-113
Tabla 6.42. Restos arqueológicos.	6-114
Tabla 6.43. Autoridades seccionales relacionadas al proyecto de licenciamiento ambiental	6-118
Tabla 6.44. Comparativo de Ciudades Turísticas en el Ecuador.	6-119
Tabla 6.45. Análisis de la percepción social.	6-127
Tabla 6.46. Organizaciones agrícolas de la zona de estudio.	6-127
Tabla 6.47. Actores de la micro zona de influencia de la planta.	6-128

## ILUSTRACIONES

Ilustración 6.1. Componentes del medio físico	6-10
---	------



Ilustración 6.2. Sistemas hidrográficos nivel 5 de la Planta INBALNOR S. A. _____	6-15
Ilustración 6.3. S Mapa de muestreo de calidad de agua _____	6-17
Ilustración 6.4. Zona climática de la Planta INBALNOR S. A. _____	6-22
Ilustración 6.5. Mapa del piso bioclimático _____	6-23
Ilustración 6.6. Mapa de isotermas de la Planta INBALNOR S. A. _____	6-25
Ilustración 6.7. Mapa de isoyetas de la Planta INBALNOR S. A. _____	6-27
Ilustración 6.8.. Zona geológica de la Planta INBALNOR S. A. _____	6-35
Ilustración 6.9. Usos de suelo Planta INBALNOR S. A. _____	6-37
Ilustración 6.10. Mapa de muestreo de suelo _____	6-41
Ilustración 6.11. Mapa de muestreo de ruido ambiental _____	6-42
Ilustración 6.12. Mapa de muestreo de calidad de aire _____	6-44
Ilustración 6.1. Ubicación del proyecto _____	6-48
Ilustración 6.2. Pisos Zoo geográficos del Ecuador _____	6-53
Ilustración 6.3. Puntos de muestreo biológico _____	6-56
Ilustración 6.4. Transectos implementados para el muestreo de flora _____	6-57
Ilustración 6.5. Estaciones de muestreo de fauna y rango de observación _____	6-58
Ilustración 6.6. Mapa Localización del proyecto. _____	6-90
Ilustración 6.7. Mapa de la planta _____	6-92
Ilustración 6.8. Tasa de mortalidad. _____	6-99
Ilustración 6.9. Unidades educativas privadas y públicas Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 _____	6-100
Ilustración 6.10. Tipos de vivienda _____	6-101
Ilustración 6.11. La Cuenca del Guayas _____	6-106
Ilustración 6.12. El reino de los Chono _____	6-107
Ilustración 6.13. Campos de camellones _____	6-108
Ilustración 6.14. Relación de ríos y sitios arqueológicos, Delgado-Espinoza, 2002. _____	6-115
Ilustración 6.15. Ocupación del suelo de uso agrícola, Delgado-Espinoza, 2002. _____	6-115
Ilustración 6.16. Vista de la zona de influencia de la planta “Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A” en el Km 24 de la vía a Milagro. _____	6-122

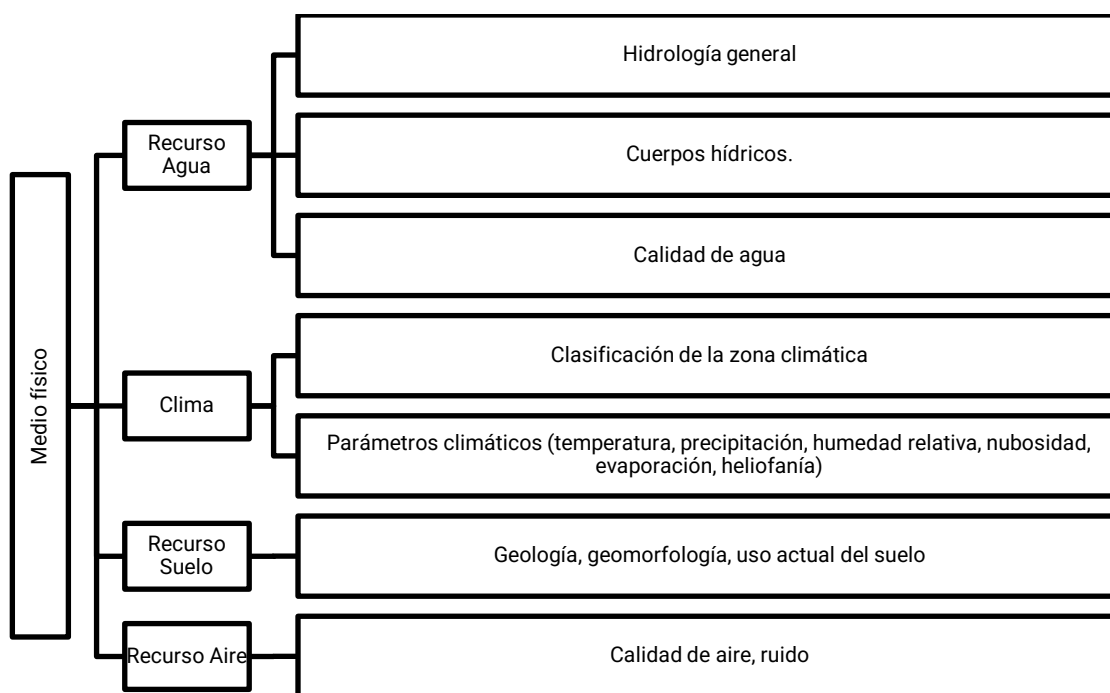


Ilustración 6.17. Vía de ingreso a la planta 1 de Inbalnor S.A. _____	6-123
Ilustración 6.18. Actividad comercial en la zona. _____	6-123
Ilustración 6.19. Especies endémicas de Milagro. _____	6-124
Ilustración 6.20. Aspecto de las vías circundantes a la planta. _____	6-125
Ilustración 6.21. Entrevista a Alexandra Alarcón, encargada del restaurante “El Rincón”. ____	6-125
Ilustración 6.22. Nelson Solis, presidente de la Junta Parroquial del GAD de Roberto Astudillo. _____	6-126
Ilustración 6.23. nodo de influencia Yaguachi Viejo. _____	6-128
Ilustración 6.24. Nodo de influencia Roberto Astudillo. _____	6-129
Ilustración 6.25. Nodo de influencia Virgen de Fátima. _____	6-129
Ilustración 6.26. Nodo de influencia Chobo. _____	6-130
Ilustración 6.27. Nodo de influencia Cabecera Cantonal Milagro. _____	6-130

## 6. LÍNEA BASE AMBIENTAL

### 6.1. LÍNEA BASE BIÓTICA

Los componentes físicos ambientales que deberán ser caracterizados son: Geología y Geomorfología, Suelos, clima y meteorología, calidad del aire, ruido e hidrología. Para el correcto análisis de la línea base ambiental del medio físico, se ha procedido a realizar un desglose de los componentes ambientales evaluados:



**Ilustración 6.1.** Componentes del medio físico

#### 6.1.1. METODOLOGÍA DEL MEDIO FÍSICO

En esta parte se conocerá los elementos, factores y procesos del ambiente natural que dan lugar al subsistema del medio físico, dentro del sistema territorial. Estas son condiciones para los usos del suelo y funcionan como soporte físico del ambiente (hombre, fauna, flora, clima, aire, agua, suelo, paisaje, interacciones entre ellas, bienes materiales y el patrimonio cultural).

Se obtuvo información secundaria respecto al clima, hidrología, características geológicas, geomorfológicas, los tipos de suelo y el uso actual del área de influencia, a partir de la información geográfica disponible en el INAMHI, Sistema Nacional de Información (SNI), Instituto Geográfico Militar (IGM), Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) y del Geoportal del Agro Ecuatoriano del Ministerio de Agricultura (MAG).

Adicionalmente se incluyeron datos de monitoreos sobre las condiciones del aire (calidad del recurso aire y ruido), agua y suelo siguiendo las metodologías establecidas en el Acuerdo Ministerial 097-A.

#### **6.1.1.1. Metodología levantamiento de información climática, hidrológica y características del recurso suelo.**

Para la identificación de las características climáticas del área, se realizó una recopilación y análisis de datos cuantitativos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), basados en la información proporcionada por la Estación Meteorológica la M1096 - Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda), registrados en los anuarios meteorológicos, por ser la estación activa y con datos disponibles más cercana al proyecto.

Se obtuvo información secundaria respecto al clima, hidrología, características geológicas, geomorfológicas, los tipos de suelo y el uso actual del área de influencia, a partir de la información geográfica disponible en el INAMHI, Sistema Nacional de Información (SNI), Instituto Geográfico Militar (IGM), Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y del Geoportal del Agro Ecuatoriano del Ministerio de Agricultura (MAG).

#### **6.1.1.2. Metodología de ruido ambiental**

Una vez identificado el tipo de ruido analizado, se elige la metodología que se aplicaría 5 muestras de 15 seg con un intervalo de 1 seg. El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1,5 m de altura desde el suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. Durante la medición el técnico debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Horarios. Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos: Diurno: De las 07:01 a las 21:00 horas Nocturno: De las 21:01 a las 07:00 horas Puntos de medición. Para efectos de esta norma la medición del ruido específico se realizará: \ En los puntos críticos de afectación determinados en: la evaluación ambiental base de ruido y estudios ambientales, o aquellos determinados por la Autoridad ambiental competente. \ En sitios y momentos donde la fuente fija de ruido emita los NPS más altos en el perímetro exterior (fuera del lindero). Puntos críticos de afectación. Sitios o lugares, cercanos a una FUENTE FIJA DE RUIDO, ocupados por receptores sensibles (humano, fauna, etc.) que requieren de condiciones de tranquilidad y serenidad. La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros, sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FUENTE FIJA DE RUIDO Criterios Acerca Del Punto De Medición. Se determinará el punto de medición considerando el sitio/ punto donde el ruido específico es más alto (evaluación ambiental base de ruido y estudios ambientales, o aquellos determinados por la Autoridad ambiental competente), por fuera del perímetro, límites físicos, linderos o líneas de fábrica. Se deberá tomar en consideración la topografía del medio y la ubicación del punto crítico de afectación. La medición debe ser

realizada en el punto determinado y el evaluador deberá minimizar el efecto de superficies que reflejen el sonido. Por lo menos a una distancia de 3 metros de una superficie reflectante.

#### **6.1.1.3. Metodología de calidad del aire/emisiones**

- **Determinación de polvo respirables no reguladas en el aire por dosímetro en ambiente de trabajo durante la jornada laboral 6 horas.**

El objetivo del procedimiento es determinar las concentraciones de material particulado respirable según el método gravimétrico mediante el uso de dosímetros de polvo, cumplimiento con el método NIOSH 0600, para cumplir con los límites en áreas ocupacionales, establecido por la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) y los umbrales de vida que regula ACGIH (American Conference of Governmental industrial Hygienists).

Antes de la medición, el tren de muestreo, ya debe estar calibrado y probado si existe algún tipo de fuga en las mangueras, para colocarlo en el trabajador y realizar el muestreo que tiene una duración de 2 a 8 horas y de dos a tres réplicas de la muestra y un blanco por cada muestra realizada, para asegurar el procedimiento del muestreo. Se coloca la bomba de aspiración convenientemente calibrada en la cintura del operario, asegurándola con un cinturón apropiado. Se une a la bomba una manguera, que debe pasar por el hombro del operario, de forma que el extremo libre de la manguera quede a la altura de la clavícula, fijándolo con una pinza a su vestimenta.

- **Calidad de aire interior**

Electroquímica: utilizan un compuesto químico que, al reaccionar con el gas que estamos buscando, produce una corriente eléctrica que es medida por el equipo. Cuanto mayor sea la concentración del gas muestreado mayor corriente se generará, lo que permite cuantificar dicha concentración. Un agente químico es aquel elemento o compuesto químico en estado natural o producido en una actividad laboral (bien como producto para utilizar, bien como producto de desecho) que puede ser perjudicial para la salud de las personas.

Se identifica el área que se va analizar y se enciende el equipo que tiene sensores electroquímicos, se analiza una muestra durante 15 minutos u 8 horas. Al finalizar la medición se procede a bajar la información del equipo a un PC con la ayuda del software especializado.

#### **6.1.1.4. Metodología calidad del agua (monitoreo de aguas)**

Para la toma de las muestras de agua se siguieron los siguientes pasos:

- **Preparación del muestreo**

Preparación de los envases para la toma de muestra Preparación de las hojas de cadena de custodia Coordinación para el transporte de las muestras Calibración y preparación de los equipos de campo para análisis "in situ" Preparación del equipo de muestreo (guantes, GPS,



cámara fotográfica, coolers, etc) Preparación de los equipos de seguridad Organización de la logística para la campaña de muestreo.

- **Criterio para la selección del punto de muestreo**

- Accesibilidad. - el punto de muestreo debe estar en un lugar fácilmente accesible con las vías de acceso vehicular y peatonal que sean necesarias, de tal manera que faciliten obtener las muestras y transportar la carga que implican los equipos y materiales de muestreo.
- Representatividad.- el punto de recolección de las muestras debe ser lo más representativo posible de las características totales del cuerpo de agua, esto significa que el cuerpo de agua debe estar mezclado totalmente en el lugar de muestreo, relacionado específicamente con la turbulencia, velocidad y apariencia física del mismo, adquiriendo que la muestra sea lo más homogénea posible.

- Seguridad. - el punto de muestreo, sus alrededores y las condiciones meteorológicas deben garantizar la seguridad de las personas responsables del muestreo, minimizando los riesgos de accidentes y de lesiones personales, es por esto que es recomendable tomar siempre todas las precauciones y utilizar los equipos de seguridad y de protección personal necesarios. En los ríos se debe prestar especial atención a posibles crecientes, deslizamientos o arrastre de objetos sólidos grandes hacia la corriente.

- **Toma de muestras**

Procedimiento de toma de muestras:

- Llenar el recipiente de muestreo con una porción de agua del cuerpo hídrico muestreado.
- Registro de localización del punto de muestreo real con GPS (esperando que la precisión sea la mayor posible)
- Caracterizar del sitio con fotografías
- Identificación de la muestra
- La toma de muestras se la realiza sumergiendo el envase de forma contraria al flujo, evitando la inclusión de aire por flujo turbulento

- **Análisis de campo**

Después de tomadas las muestras en el cuerpo de agua, se miden los parámetros “in situ” establecidos en el plan de muestreo, siguiendo los siguientes pasos:

- Se sumerge la sonda limpia del equipo de campo en el cuerpo de agua a muestrear
- Las mediciones se hacen según los procedimientos e instructivos de operación del equipo y los resultados de los análisis de campo se registran en el formato de muestreo.

- **Llenado de recipientes y preservación de muestras**

Preservar las muestras en coolers a 4° C y con los químicos adecuados, si los análisis lo ameritan. Tapar herméticamente cada recipiente y rotularlo con la identificación de la muestra, fecha de muestreo, persona responsable, parámetros a analizar, laboratorio encargado.

- **Sellado de recipientes**

Después de que las muestras han sido envasadas y preservadas (si lo requieren) se sellan las botellas, secando la parte superior de la botella con papel absorbente o un trapo limpio y se ponen varias vueltas de cinta de enmascarar (masking tape) alrededor de la tapa y la boca del recipiente, para asegurar que la tapa no se afloje.

- **Almacenamiento de muestras**

Se debe evitar el uso de hielo seco o aditivos al hielo para evitar que las muestras se congelen, lo que puede provocar que los recipientes se abran o se rompan y en determinados casos se puede alterar las características de la muestra.

- **Trasporte de muestras**

Verificar que el recipiente de almacenamiento de las muestras contenga suficiente hielo para asegurar que la refrigeración se mantendrá hasta la llegada al laboratorio. Asegurar que las tapas de los recipientes estén bien cerradas, de tal manera que durante el viaje no se destapen.

- **Entrega de muestras al laboratorio**

La persona responsable del muestreo debe mantener la custodia permanente de las muestras hasta que sean entregadas al laboratorio. En las instalaciones del laboratorio el responsable del muestreo debe entregar las muestras al responsable de recibirlas, junto con los registros de cadena de custodia.

## **6.1.2. RECURSO AGUA**

### **6.1.2.1. Hidrología General**

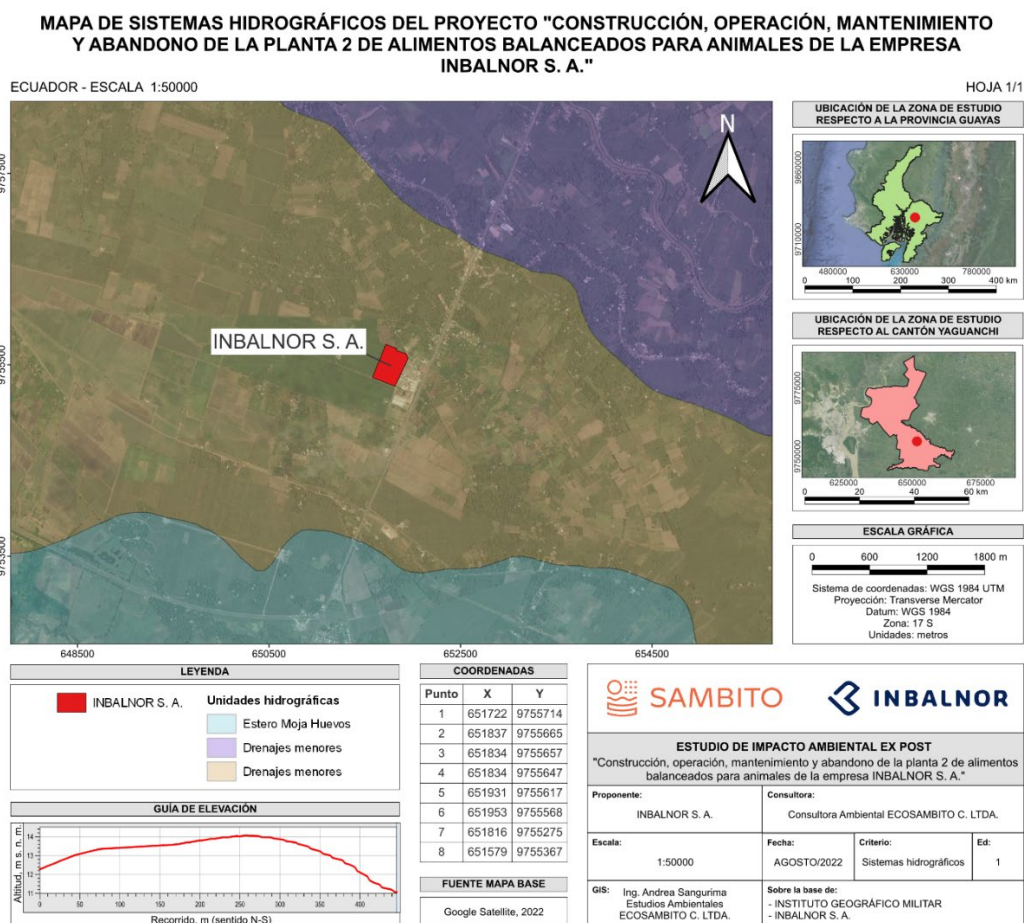
Hay tres componentes que pueden ayudar en la caracterización de los cuerpos de agua, las características hidrodinámicas, las características fisicoquímicas y las biológicas. Un monitoreo basado en estos tres componentes será un estudio completo de la calidad de agua (WHO-UNESCO-UNEP, 1996).

El agua se considera como patrimonio nacional estratégico de uso libre al público y esencial para la vida, la conservación del agua dulce y sobre todo la calidad de la misma para la producción de productos alimenticios se considera un tema prioritario en los diferentes proyectos. En la provincia del Guayas se presenta una desigualdad en la distribución y disponibilidad del agua, debido al sin número de actividades humanas y de asentamiento sin regularizar contaminan los cuerpos hídricos.

La planta 2 de INBALNOR S.A. se ubicará específicamente en la Cuenca Río Taura, de la microcuenca Unidad Hidrográfica 1419, perteneciente a la Subcuenca del mismo nombre, en la Región Hidrográfica 1 (Unidad Hidrográfica Nivel 5 – MAAE, 2020).

La lámina de escorrentía en la cuenca del río Taura varía entre 200-1000 mm, con un promedio de 679,9 mm. La mayor se presenta en el medio con valores entre 800-1000 mm, disminuye a valores entre 600 y 800 mm al este y entre 200 y 600 al oeste.

La cuenca del río Taura (GU-02) es el cuarto mayor aportante del río Guayas, tiene un área total de 2354 km<sup>2</sup>. Sus principales afluentes son los ríos Barranco Alto y Culebra. La cantidad de recursos hídricos en la cuenca de Taura es de 1969 hm<sup>3</sup>, con un módulo de producción de 0,84 hm<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> y el recurso de agua per cápita es de 5711 m<sup>3</sup>, que representa los 3/4 del valor 214 promedio de la DH Guayas y 1/5 del valor nacional; con recursos hídricos por unidad de tierras agrícolas de 22 368 m<sup>3</sup>/ha, que representan los 3/4 del valor promedio de la demanda hídrica del Guayas y 1/5 del valor nacional; por consiguiente, es un área con abundantes recursos hídricos (CISPDR, 2016)



**Ilustración 6.2. Sistemas hidrográficos nivel 5 de la Planta INBALNOR S. A.**

**Fuente: MAAE, 2020**

**Elaboración: Ecosambito C. Ltda.**

### 6.1.2.2. Cuerpos hídricos

Los cuerpos de agua más próximos son el Río Chimbo. Cabe destacar que este cuerpo de agua previamente descrito no sufrirá posibles impactos, por encontrarse fuera del área de influencia del proyecto.

### 6.1.2.3. Calidad del agua

A lo largo del Río Chimbo, en su recorrido aguas abajo, la calidad de agua cambia en su trayecto hacia el Río Babahoyo, debido a la incorporación de desechos, vertidos de las poblaciones cercanas al cuerpo de agua, la producción agrícola con prácticas nocivas por el uso de pesticidas, fertilizantes y otros productos químicos tóxicos para control de plagas en cultivos.

La agricultura es una de las principales actividades que tiene como medio de subsistencia los habitantes del Cantón San Jacinto de Yaguachi en la vía Vuelta larga; los sectores: La Isla, María Clotilde, Santa Isabel y el Recinto Vuelta Larga, para ello, extraen agua del río Chimbo y la utilizan para riego en los plantíos de arroz, entre otros usos (Proaño Pinargote, 2019).

Las diversas actividades industriales de la ciudad también resultan en la descarga de un amplio rango de químicos, incluyendo blanqueadores y cloraminas, metales pesados y orgánicos de alto peso molecular, originados de aceites y plásticos.

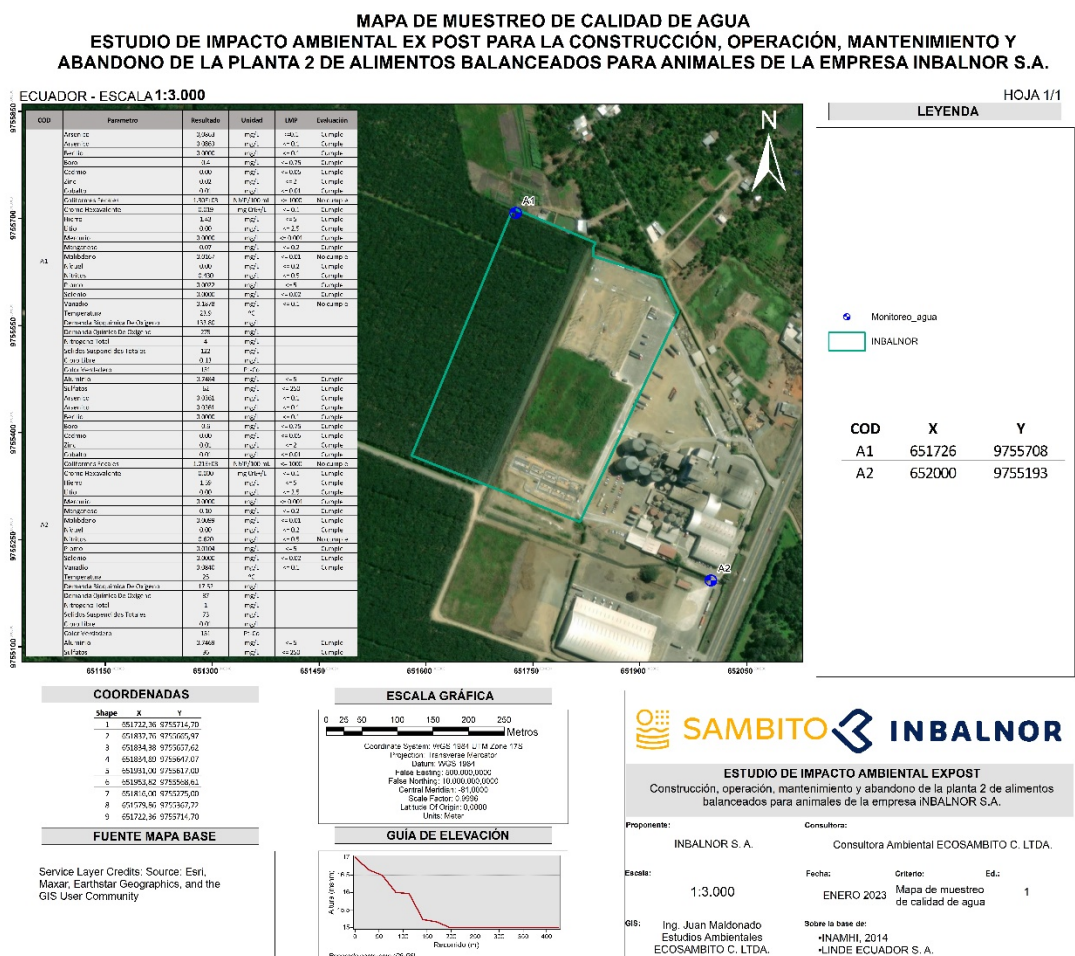
La agricultura, que es la segunda actividad económica del Ecuador, está dominada en la provincia del Guayas por los cultivos de banano, cacao y arroz. La utilización de grandes cantidades de fertilizantes, herbicidas y fungicidas, incluyendo algunos agroquímicos cuyo uso están prohibidos en otros países (ej. DDT) han provocado que parte de estas sustancias lleguen a los cursos de agua de los ríos que desembocan en el Golfo de Guayaquil con el consiguiente deterioro de la misma.

El alimento balanceado en la producción animal mono gástrica es muy importante ya que representa alrededor de 50% a 70% del costo de la producción animal y además está íntimamente relacionado con la calidad final del producto animal es, por lo tanto, indispensable el pensar en alimentos animales de alta calidad, para satisfacer no sólo los requerimientos animales sino las demandas de los consumidores (Hans Mann, 2006).

**Tabla 6.1. Ubicación de los puntos de muestreo de agua**

N	Cód.	Coordenadas (WGS-84)		Fecha de muestreo	Descripción del sitio de muestreo
		X	Y		
1	A1	651726	9755708	11/11/2022	Salida Planta #2 - INBALNOR"
2	A2	652000	9755193	11/11/2022	Entrada Planta - INBALNOR

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.



**Ilustración 6.3. S Mapa de muestreo de calidad de agua**  
**Fuente: Laboratorio ELICROM, 2022**  
**Elaboración: Ecosambito C. Ltda.**

**Tabla 6.2. Resultados de muestreo de caracterización de aguas superficiales**

Cód. monitoreo	Parámetro	Unidad	Resultado	LMP*
A1	ARSENICO	mg/L	0.0863	menor o igual a 0.1
	BERILIO	mg/L	0.0000	menor o igual a 0.1
	BORO	mg/L	0.4	menor o igual a 0.75
	CADMIO	mg/L	0.00	menor o igual a 0.05
	ZINC	mg/L	0.02	menor o igual a 2
	COBALTO	mg/L	0.01	menor o igual a 0.01
	COLIFORMES FECALES	NMP/100 mL	1.30E+03	menor o igual a 1000
	CROMO HEXAVALENTE	mg Cr6+/L	0.019	menor o igual a 0.1
	HIERRO	mg/L	1.43	menor o igual a 5
	LITIO	mg/L	0.00	menor o igual a 2.5
	MERCURIO	mg/L	0.0000	menor o igual a 0.001
	MANGANESO	mg/L	0.07	menor o igual a 0.2
	MOLIBDENO	mg/L	0.0167	menor o igual a 0.01





Cód. monitoreo	Parámetro	Unidad	Resultado	LMP*
	NÍQUEL	mg/L	0.00	menor o igual a 0.2
	NITRITOS	mg/L	0.430	menor o igual a 0.5
	PLOMO	mg/L	0.0022	menor o igual a 5
	SELENIO	mg/L	0.0000	menor o igual a 0.02
	VANADIO	mg/L	0.1878	menor o igual a 0.1
	TEMPERATURA	°C	23.9	
	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L	133.80	
	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L	275	
	NITROGENO TOTAL	mg/L	4	
	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	122	
	CLORO LIBRE	mg/L	0.13	
	COLOR VERDADERO	Pt-Co	131	
	ALUMINIO	mg/L	0.7484	menor o igual a 5
	SULFATOS	mg/L	62	menor o igual a 250
A2	ARSENICO	mg/L	0.0361	menor o igual a 0.1
	BERILIO	mg/L	0.0000	menor o igual a 0.1
	BORO	mg/L	0.6	menor o igual a 0.75
	CADMIO	mg/L	0.00	menor o igual a 0.05
	ZINC	mg/L	0.01	menor o igual a 2
	COBALTO	mg/L	0.01	menor o igual a 0.01
	COLIFORMES FECALES	NMP/100 mL	1.21E+03	menor o igual a 1000
	CROMO HEXAVALENTE	mg Cr6+/L	0.000	menor o igual a 0.1
	HIERRO	mg/L	1.59	menor o igual a 5
	LITIO	mg/L	0.00	menor o igual a 2.5
	MERCURIO	mg/L	0.0000	menor o igual a 0.001
	MANGANESO	mg/L	0.10	menor o igual a 0.2
	MOLIBDENO	mg/L	0.0099	menor o igual a 0.01
	NÍQUEL	mg/L	0.00	menor o igual a 0.2
	NITRITOS	mg/L	0.620	menor o igual a 0.5
	PLOMO	mg/L	0.0104	menor o igual a 5
	SELENIO	mg/L	0.0000	menor o igual a 0.02
	VANADIO	mg/L	0.0840	menor o igual a 0.1
	TEMPERATURA	°C	25	
	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L	17.52	
	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/L	37	
	NITROGENO TOTAL	mg/L	1	
	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	73	
	CLORO LIBRE	mg/L	0.01	
	COLOR VERDADERO	Pt-Co	151	
	ALUMINIO	mg/L	0.7469	menor o igual a 5
	SULFATOS	mg/L	36	menor o igual a 250

Cód. monitoreo	Parámetro	Unidad	Resultado	LMP*
	CONDUCTIVIDAD	μS/cm	155.1	menor o igual a 200
	PH	U pH	7.73	mayor o igual a 6 y menor o igual a 8

\* Límite Máximo Permisible Tabla 9 del Anexo 1, Libro VI del TULSMA Acuerdo Ministerial 097 A.

Fuente: ELICROM.

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

De acuerdo a la tabla 6.1 la muestra de agua NO CUMPLE con los límites permisibles de A1 como Coliformes fecales, molibdeno, vanadio y en A2 tenemos Coliformes fecales y nitritos.

El alto resultado de coliformes fecales se debe a que existe aguas residuales que vienen de comunidades aledañas, estas se mezclan con las aguas residuales de la planta.

Los efectos del alto resultado del molibdeno están basados en experimentación animal, el molibdeno y sus compuestos son altamente tóxicos. Se ha evidenciado de disfunción hepática con hiperbilirrubinemia. Además, se han encontrado signos de gota, dolores de la articulación de las rodillas, manos, pies, deformidades en las articulaciones, eritemas, y edema de las zonas de articulación.

El vanadio es un metal de transición blanco agrisado, dúctil y brillante. Este metal de transición presenta una alta resistencia a las bases, al ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y al ácido clorhídrico (HCl).

Reacciona con el agua regia o con una mezcla de ácido nítrico y fluoruro de hidrógeno. Se obtiene de distintos minerales, así como de petróleo. También se puede obtener de la recuperación del óxido de vanadio (V) en polvos procedentes de procesos de combustión. Tiene algunas aplicaciones en atomística debido a su baja sección de captura de neutrones. Es un elemento esencial en algunos seres vivos, aunque no se conoce su función.

En las aguas de riego con niveles altos de vanadio provocan una acumulación del metal en los cultivos o plantas así como también contaminan los puntos de vertimientos alterando la vida acuática. En mejillones y cangrejos se acumula fuertemente, el cual puede ser acumulado en concentraciones de 10<sup>5</sup> a 10<sup>6</sup> veces mayores que las concentraciones que son encontradas en el agua salada. El Vanadio causa la inhibición de ciertas enzimas de animales, lo cual tiene varios efectos neurológicos. Próximo a los efectos neurológicos el Vanadio puede causar desórdenes respiratorios, parálisis y efectos negativos en el hígado y los riñones.

Esto repercute en la salud del hombre ya que entran en la cadena alimenticia provocando:

- Daño cardíaco y vascular.
- Inflamación del estómago e intestinos
- Daño en el sistema nervioso
- Sangrado del hígado y riñones
- Irritación de la piel

- Temblores severos y parálisis
- Sangrado de la nariz y dolor de cabeza
- Mareos
- Cambios de comportamiento

En suelos agrícolas los niveles altos de vanadio provocan daños y mutaciones en los cultivos, plantas, bacterias y animales. La mayor acumulación de Vanadio en los seres humanos tiene lugar a través de las comidas, como es, trigo, semilla de soja, aceite de oliva, aceite de girasol, manzanas y huevos.

Los diferentes suelos contaminados con estos metales afectan directamente a los seres vivos ya que es un potencial toxico, mutagénico y genotóxico en una amplia variedad de sistemas biológicos y es un posible cancerígeno para los seres humanos.

Cuando el nitrito entra en el flujo sanguíneo, reacciona con la hemoglobina y forma un compuesto llamado metahemoglobina. Este compuesto reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno. El nivel de oxígeno disminuye, y los bebés muestran síntomas de una enfermedad llamada metahemoglobinemia, también conocida como “la enfermedad de los bebés azules”.

En las vacas lecheras se puede notar una reducción de la producción sin que la vaca muestre ningún síntoma.

### **6.1.3. CLIMA**

Los elementos como: la precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento; y, radiación solar son parámetros importantes que permiten caracterizar el clima de una zona.

En el Ecuador la zona costera presenta características propias de clima tropical, de acuerdo a La clasificación de Koppen; de manera general, estudios específicos han establecido que el Clima de la costa ecuatoriana está influenciada por los cambios que ocurren en el Océano Pacífico y por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Para tener un buen criterio de las características climáticas que rigen un sector determinado, es necesario contar con largas series de datos que contribuyan un análisis adecuado y por ende una interpretación más precisa de los cambios que pudiesen presentarse. Ecuador cuenta con varios centros o instituciones que tienen a su cargo redes de estaciones meteorológicas instaladas en sitios estratégicos, entre las principales tenemos al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y al Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR). El análisis climático del área de interés es realizado con la información proveniente de las siguientes estaciones meteorológicas:



**Tabla 6.3. Estaciones meteorológicas cercanas al área del proyecto**

Cód.	Nombre	Altura (msnm)	Distancia (km)	Estado	Tipo
M0037	Milagro (Ingenio Valdez)	23	10.48	Activa	Meteorológica Automática
M5133	Cuerpos de Bomberos Divino Niño	3	23.18	Activa	Meteorológica Automática
M1271	Guayaquil Universidad CCNN	21	34.85	Activa	Meteorológica Automática

Fuente: Red Estaciones Meteorológicas Convencionales INAMHI (2017)

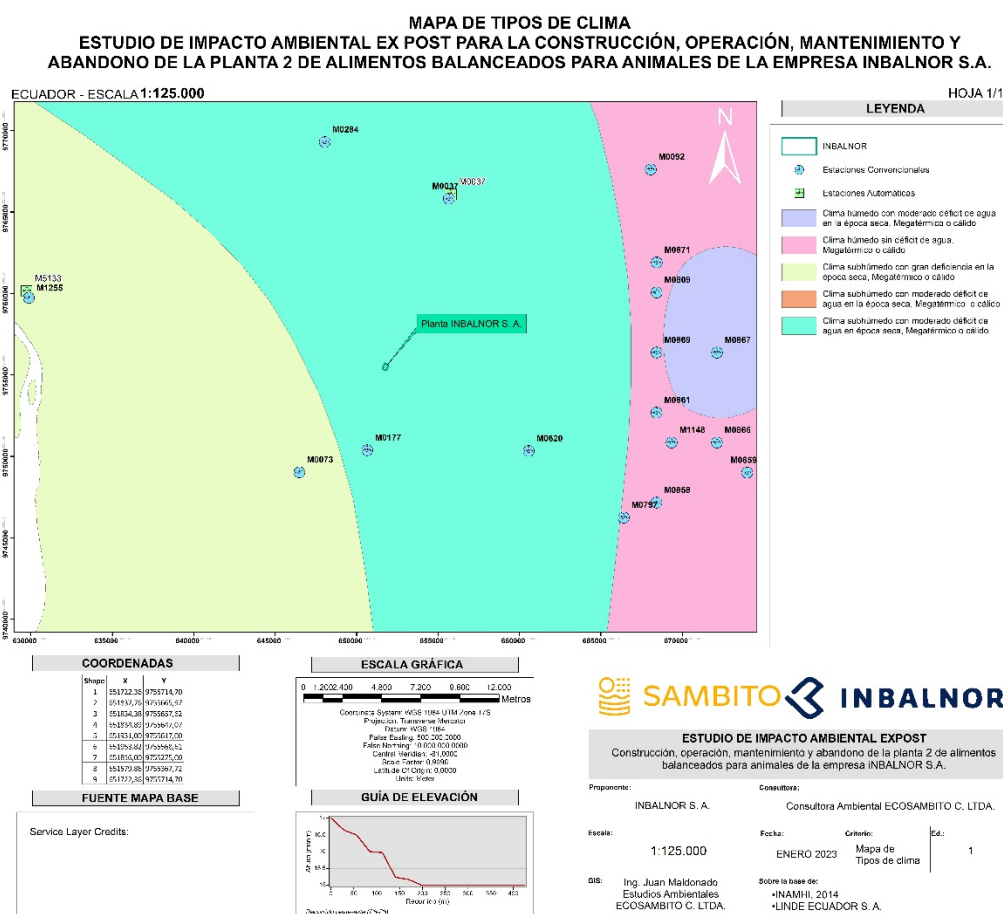
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA

De todas las estaciones listadas anteriormente, se eligió la estación meteorológica M0037-Milagro (Ingenio Valdez), por ser la estación climatológica principal más cercana al área del proyecto y con datos disponibles (2010 a 2013).

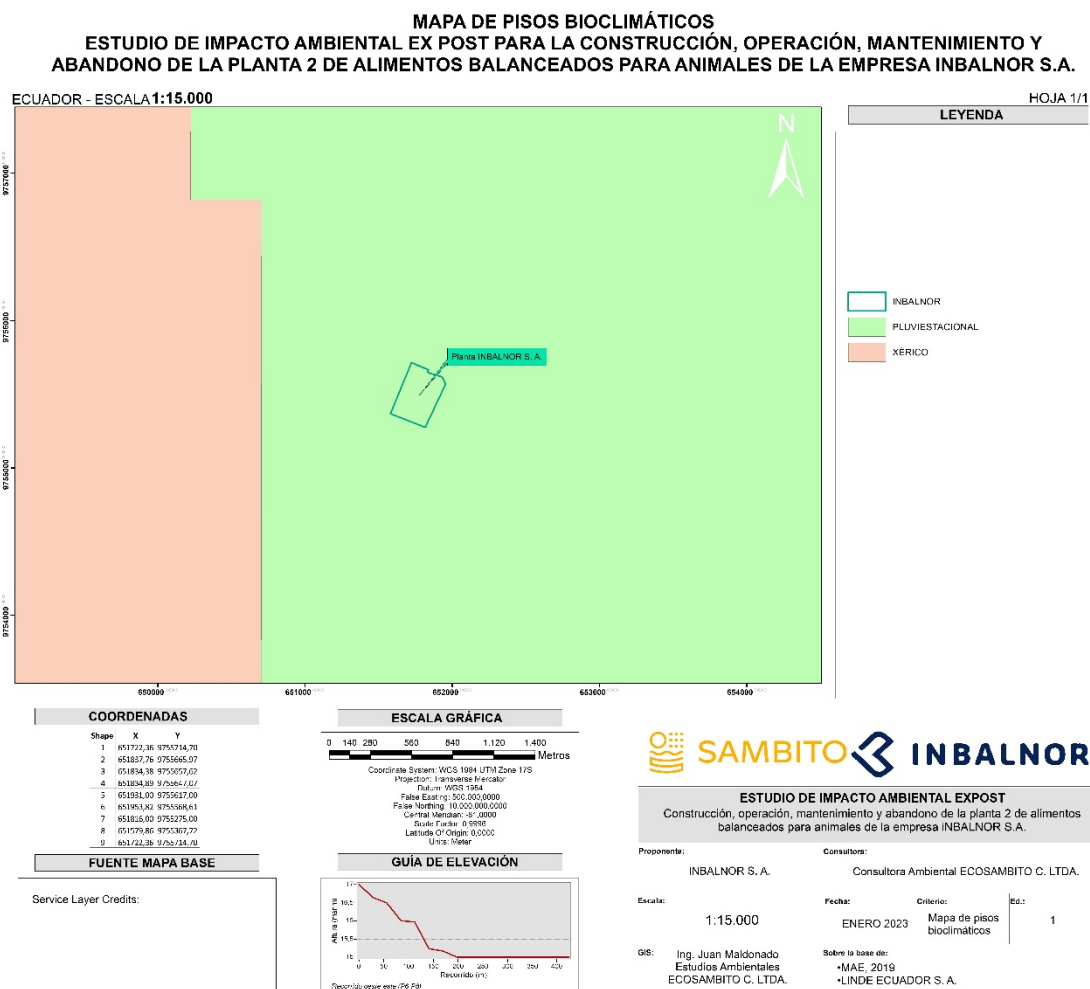
#### **6.1.3.1. Definición de la zona climática**

El cantón San Jacinto de Yaguachi se encuentra en dos zonas climáticas, Tropical Megatérmico Semi-Húmedo que cubre el 99,22% del territorio cantonal y así mismo se tiene una pequeña porción territorial del 0,78% al sur del cantón que representa al tipo de clima Tropical Megatérmico Seco.

La zona climática Tropical Megatérmica Semi-Húmeda, es tan calurosa con una estación seca (junio a noviembre) y la lluvia total anual esta entre 1 000 y 2 000 mm. Mientras que la otra zona climática Tropical Megatérmica Seca es el clima donde se acentúa la escasez de humedad entre junio y noviembre, la lluvia anual es de 500 a 1 000 mm (GAD SAN JACINTO DE YAGUACHI, 2020).



**Ilustración 6.4. Zona climática de la Planta INBALNOR S. A.**  
**Elaboración: Ecosambito C. Ltda.**



**Ilustración 6.5. Mapa del piso bioclimático**

**Elaboración: Ecosambito C. Ltda.**

**Fuente: Mapa de Bioclimas 1:100.000, MAE, 2019**

De acuerdo al Mapa de Bioclimas 1:100.000 del Ministerio de Ambiente del Ecuador (2019) proyecto se encuentra ubicado en el piso bioclimático pluviestacional que es un bioclima caracterizado por una variación del clima en cada región, vinculado además a su relieve o altitud.

### 6.1.3.2. Parámetros climáticos de interés

#### 6.1.3.2.1. Temperatura

Para el análisis de la temperatura absoluta anual, se procedió a sacar el promedio de las temperaturas máximas y mínimas encontradas en el Anuario Meteorológico, las cuales se muestran a continuación.

**Tabla 6.4. Temperaturas máximas, mínimas y medias anuales**

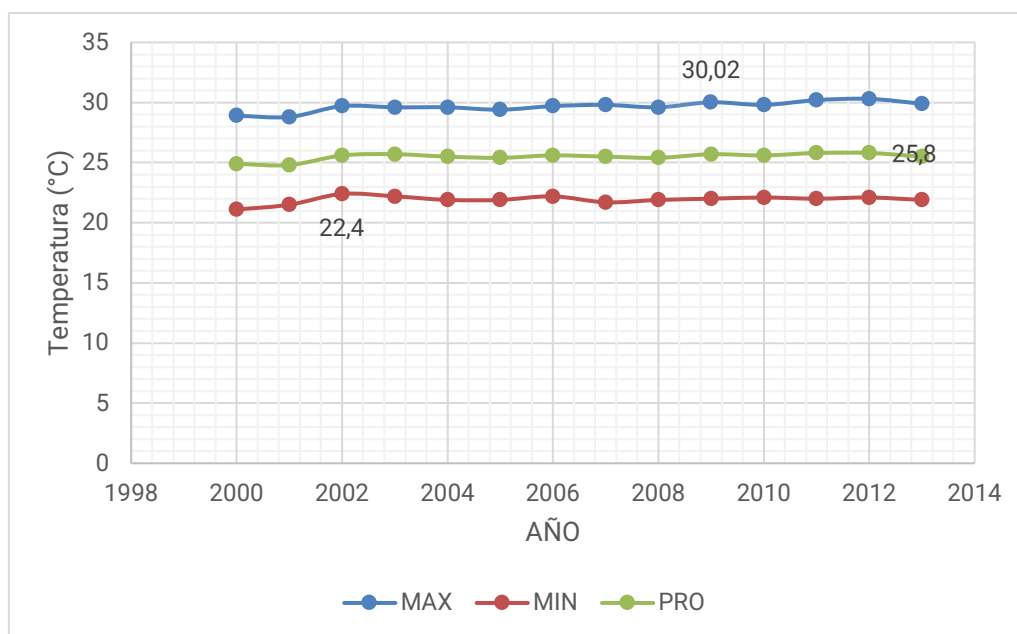
Año	Temperatura absoluta (°C)		
	MAX	MIN	PRO
2000	28.9	21.1	24.9
2001	28.8	21.5	24.8



2002	29.7	22.4	25.6
2003	29.6	22.2	25.7
2004	29.6	21.9	25.5
2005	29,4	21,9	25,4
2006	29,7	22,2	25,6
2007	29.8	21.7	25.5
2008	29.6	21.9	25.4
2009	30.02	22.0	25.7
2010	29.8	22.1	25.6
2011	30.2	22.0	25.8
2012	30.3	22.1	25.8
2013	29.9	21.9	25.5

Fuente: INAMHI

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

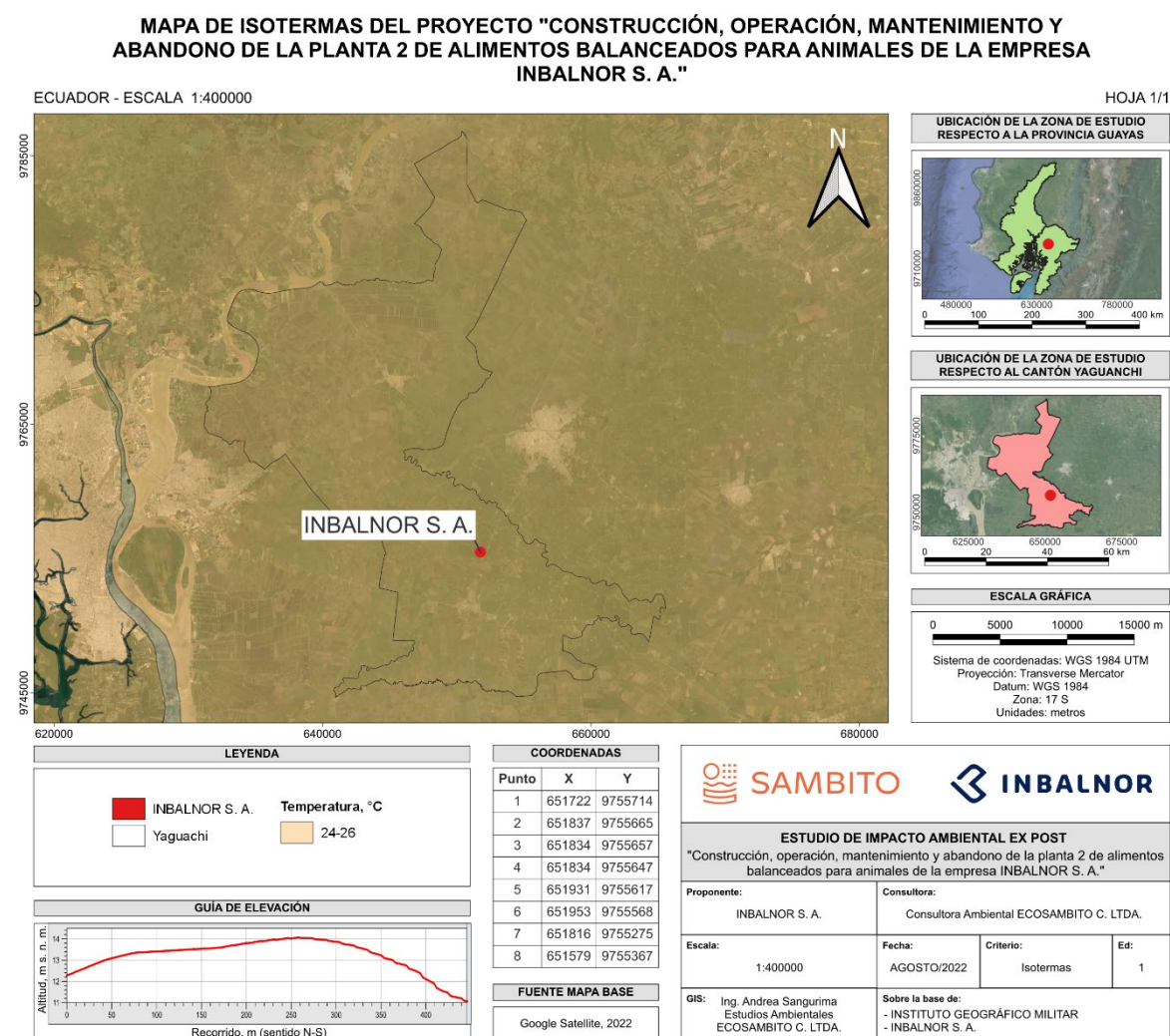


**Gráfico 1. Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales**

Fuente: Estación M0037 – Milagro (Ingenio Valdez) Anuarios meteorológicos INAMHI (2000-2013)

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

Del *Gráfico 1* se puede apreciar las variaciones que va tomando la temperatura con el pasar de los años, considerando el año más caluroso 2009 mientras que las menores temperaturas se registran en los años 2000, 2001 y 2004. La temperatura absoluta la podemos observar en el año 2012 con 25.8 °C, mientras que en el año 2001 se registra el pico más bajo con 24.8 °C.



**Ilustración 6.6. Mapa de isotermas de la Planta INBALNOR S. A.**  
**Elaboración: Ecosambito C. Ltda.**

#### 6.1.3.2.2. Precipitaciones

En la siguiente tabla se han agrupado los valores de precipitación en mm a escala anual, los mismos que corresponden al período entre los años de 2000 y 2013.

**Tabla 6.5. Precipitación anual**

Año	Precipitación (mm)
2000	930.1
2001	1708.5
2002	1593.6
2003	798.6
2004	953.1
2005	786,5
2006	1335,2
2007	983.3

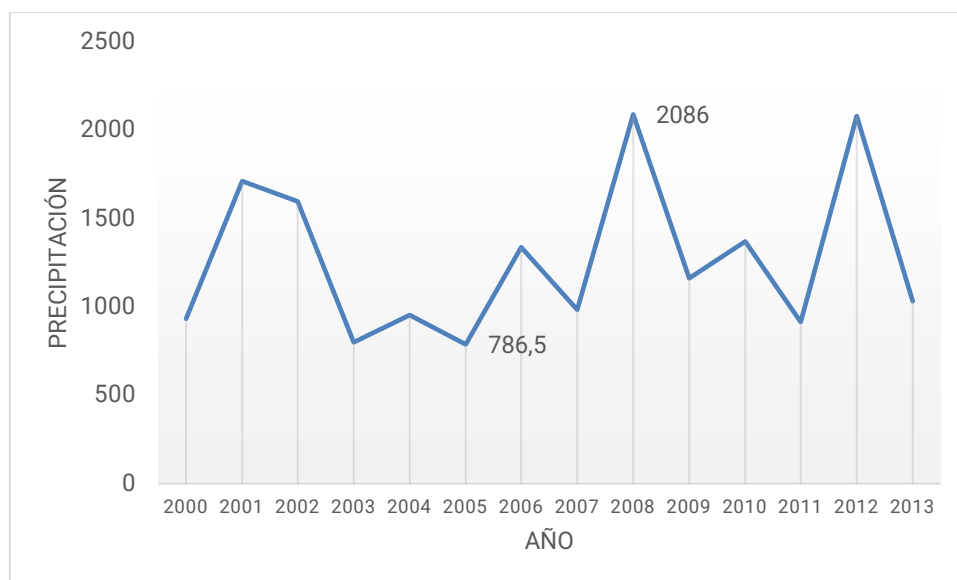


Año	Precipitación (mm)
2008	2086.0
2009	1161.5
2010	1369.5
2011	912.1
2012	2077.7
2013	1030.8

**Fuente:** Anuario Meteorológico/INAMHI

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. Ltda.

**Nota. n/a:** Información no disponible. La estadística a escala mensual se obtiene con un mínimo de 20 días de observaciones registradas, por lo cual, los meses en los que se registró un número de días observados menores al mínimo no son reflejados en el Anuario Meteorológico del INAMHI, afectando así la estadística a escala anual



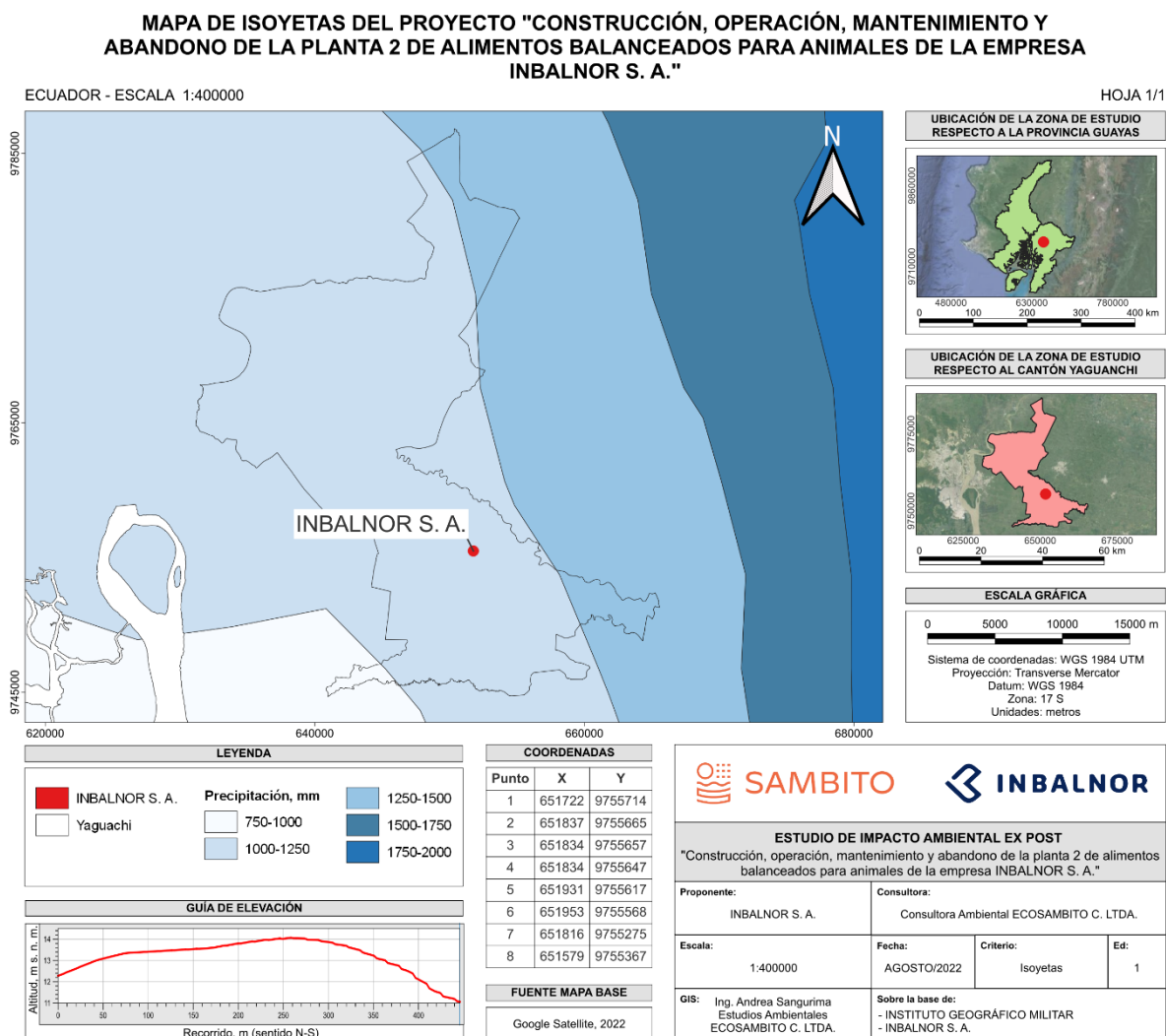
**Gráfico 2. Análisis de precipitación**

**Fuente:** Estación M0037 – Milagro (Ingenio Valdez) Anuarios meteorológicos INAMHI (2000-2013)

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. Ltda.

Del gráfico 2 se obtiene que el año en el cual se registró un alto nivel de precipitación fue en el año 2008 con 2086 mm, mientras que, al otro extremo, un menor nivel de precipitación se obtuvo en el año 2005 con 786.5 mm.

Cabe mencionar también que el año en el cual se registró un mayor número de días con precipitación, fue en el año 2012, sin embargo, su precipitación anual alcanzó solo 2077.7 mm.



**Ilustración 6.7. Mapa de isoyetas de la Planta INBALNOR S. A.**  
 Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

### 6.1.3.2.3. Humedad relativa

Se conoce como humedad relativa al parámetro que determina el grado de saturación de la atmosfera. Está definido por la relación existente entre la tensión del vapor actual y la tensión de vapor saturante a una determinada temperatura, multiplicada por cien. Su unidad de medida es el porcentaje.

En la siguiente tabla se pueden observar valores mínimos, máximos y promedios de la humedad relativa registrada desde el año 200 al año 2013.

**Tabla 6.6 Humedad Relativa Anual**

Año	Humedad Relativa (%)		
	MAX	PROM	MIN
2000	98	44	78
2001	98	48	80

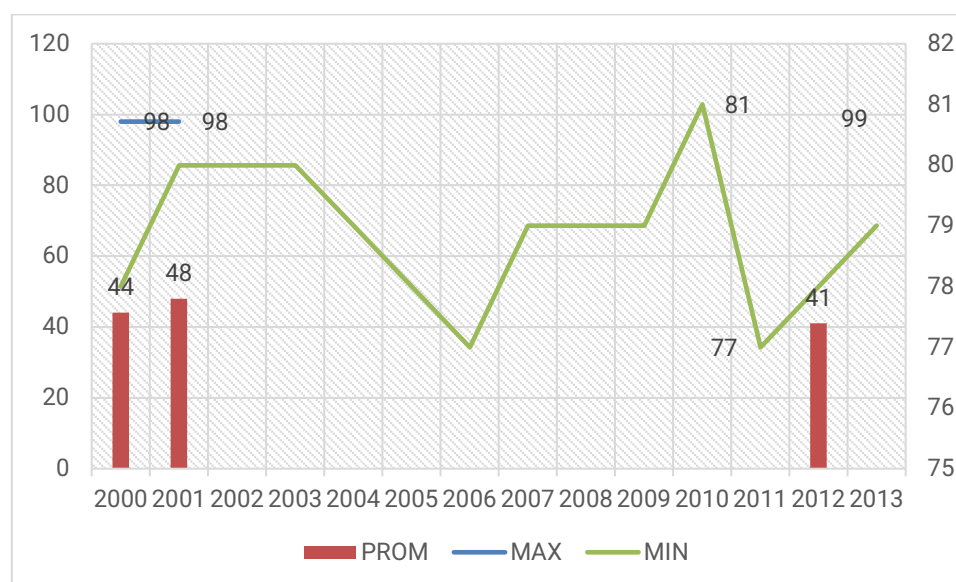


2002	-	-	80
2003	-	-	80
2004	-	-	79
2005	-	-	78
2006	-	-	77
2007	-	-	79
2008	-	-	79
2009	-	-	79
2010	-	-	81
2011	-	-	77
2012	99	41	78
2013	-	-	79

**Fuente:** Anuario Meteorológico/INAMHI

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. Ltda.

A través del siguiente gráfico se observa el rango de valor de la humedad relativa desde el año 2000 al año 2013 el porcentaje fluctúa entre 41% y 48%. El mayor valor de humedad relativa se da en los años 1993, 1994 y 1995 siendo un 100%, confirmando así los años un alto grado de saturación en la atmósfera. Mientras que en el año 2012 se tiene el menor valor de humedad relativa con 41 %.



**Gráfico 3. Humedad Relativa Media**

**Fuente:** Anuario Meteorológico/INAMHI

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. Ltda.

#### 6.1.3.2.4. Nubosidad

Se refiere a la fracción de la bóveda terrestre cubierta en su totalidad por nubes visibles. Se determina a través de un observador, el cual mediante observación directa divide en ocho partes



una fracción del cielo y cuenta cuantas partes están cubiertas con nubes. Se expresa en octas u octavos de la bóveda celeste, de acuerdo con la siguiente tabla.

**Tabla 6.7. Valores referenciales para medir nubosidad.**

Extensión de cielo cubierto	
0/8	Despejado
1/8	Poco nuboso
2/8	Poco nuboso
3/8	Poco nuboso
4/8	Nuboso
5/8	Nuboso
6/8	Muy nuboso
7/8	Muy nuboso
8/8	Cubierto

**Fuente: INAMHI**

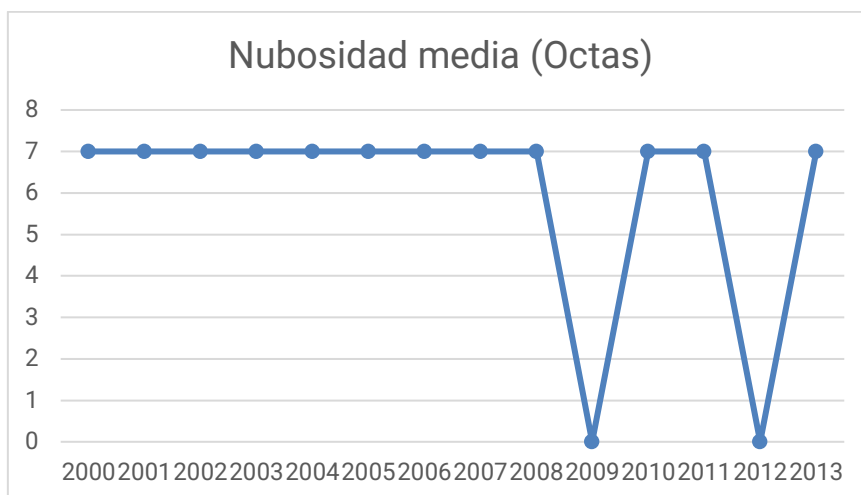
**Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.**

**Tabla 6.8 Nubosidad Promedio**

Año	Nubosidad media (Octas)
2000	7
2001	7
2002	7
2003	7
2004	7
2005	7
2006	7
2007	7
2008	7
2009	-
2010	7
2011	7
2012	-
2013	7

**Fuente: INAMHI**

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.**



**Gráfico 4.** Nubosidad Promedio Mensuales

**Fuente:** Anuarios Metereológicos/ INAMHI

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. Ltda.

Mediante la interpretación de resultados de la nubosidad media registrada entre los años 2000 al 2013, se observa que hubo nubosidad constante solo en los años 2009 y 2012 por motivos de falta de datos hubieron caídas de 0 datos en los años nombrados, recibiendo una ponderación de 7 octas, lo cual indica la existencia de alta nubosidad.

#### **6.1.3.2.5. Evaporación**

Hidrometeoro que hace referencia a la emisión de vapor de agua a la atmósfera por una superficie libre de agua líquida pura, a una temperatura inferior al punto de ebullición. La evaporación se mide en milímetros de evaporación equivalentes a la pérdida de un litro de agua en una superficie libre de agua de un metro cuadrado.

Se conoce como evaporación potencial a la máxima cantidad de vapor que podría ser emitida a la atmósfera por una superficie de agua líquida pura, a las condiciones dadas, siempre que se cuente con una cantidad suficiente de agua, o sea, disponiendo en todo momento del agua necesaria para evaporar. El instrumento utilizado por el INAMHI para medir la evaporación potencial es el Tanque de Evaporación.

La evaporación, en el área destinada a la implementación del proyecto, presenta la siguiente variación a través de período de tiempo comprendido entre 2000 y 2013.

**Tabla 6.9. Evaporación mensual**

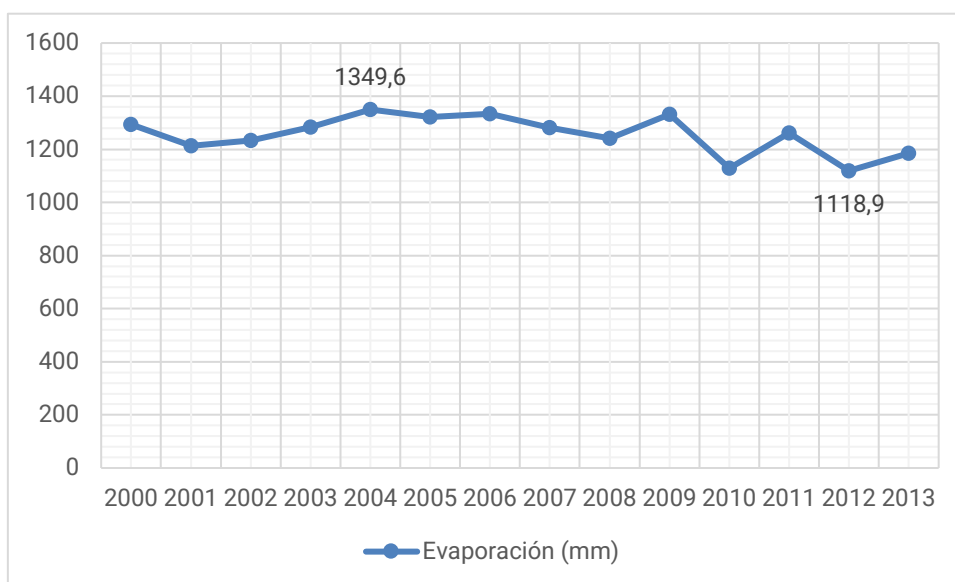
Año	Evaporación (mm)
2000	1292.6
2001	1212.5
2002	1233.3
2003	1283.3



Año	Evaporación (mm)
2004	1349.6
2005	1322,2
2006	1333,7
2007	1280.4
2008	1241.8
2009	1331.2
2010	1129.3
2011	1260.8
2012	1118.9
2013	1184.4

Fuente: INAMHI

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



**Gráfico 5. Evaporación**

Fuente: Anuarios Metereológicos/ INAMHI

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda

La evaporación potencial máxima se presenta en el año 2004 con 1359.6 mm, mientras que en el año 2012 se registra el pico más bajo con 1118.9 mm.

#### 6.1.3.2.6. Heliofanía

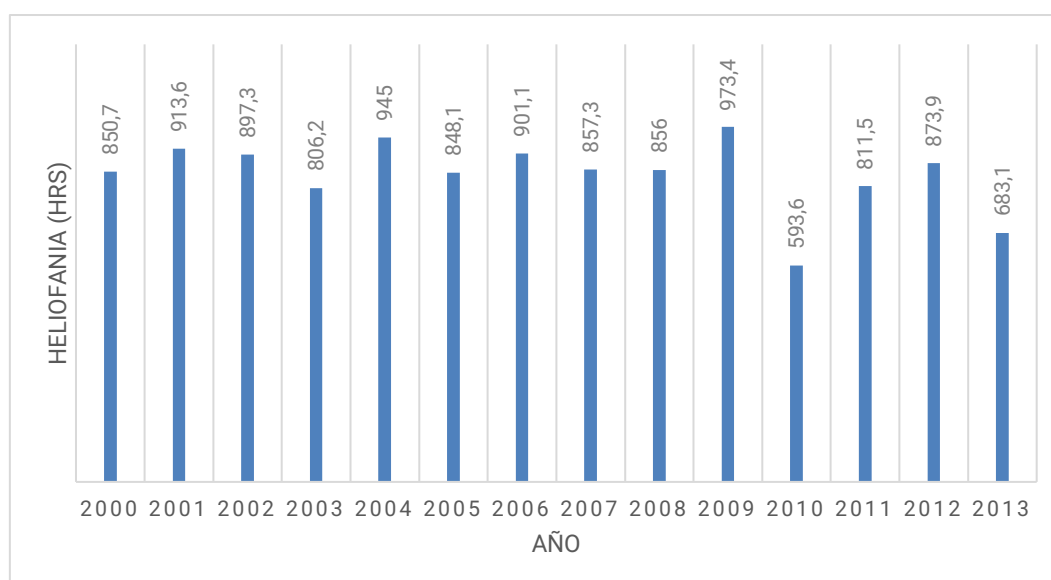
La heliofanía absoluta corresponde al tiempo de duración del brillo solar y se expresa en horas y decimos de horas. En el Ecuador las horas de permanencia del sol sobre el horizonte es de 12 horas.

**Tabla 6.10. Radiación solar global**

Año	Heliofanía (Hrs)
2000	850.7

2001	913.6
2002	897.3
2003	806.2
2004	945.0
2005	848,1
2006	901,1
2007	857.3
2008	856.0
2009	973.4
2010	593.6
2011	811.5
2012	873.9
2013	683.1

Fuente: INAMHI  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



**Gráfico 6. Heliofanía**  
Fuente: Anuarios Metereológicos/ INAMHI  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda

La información sobre la cantidad de horas con brillo solar en el área se deriva de datos obtenidos en la estación "Milagro (Ingenio Valdez)", obteniéndose como resultado un valor máximo que se presentan en el año 2009 con 973,4 Hrs, mientras que se puede observar la existencia del valor mínimo en el año 2010 con 593.6 Hrs.

#### 6.1.3.2.7. Velocidad y dirección del viento

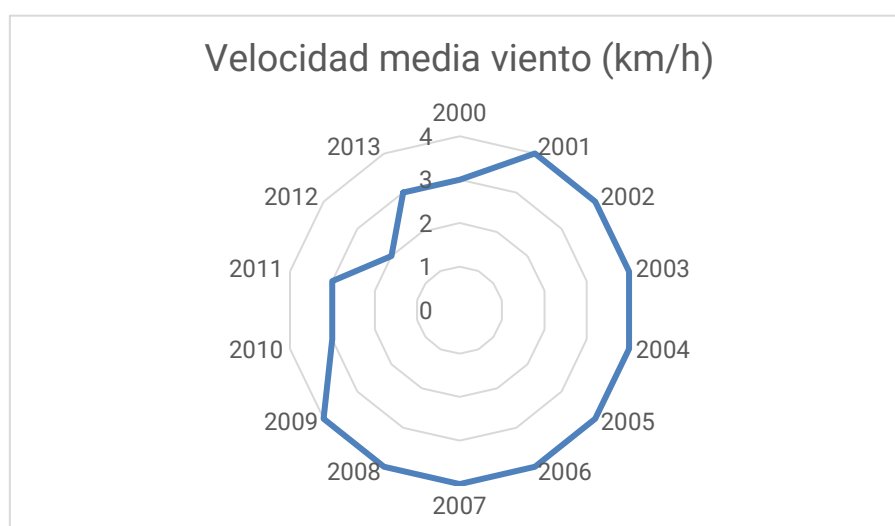
Para la evaluación de la velocidad y dirección del viento, se tomó en consideración un periodo de 13 años desde el 2000 hasta el 2013, para este caso no están disponibles datos más

actualizados por parte de INAMHI, así mismo la Estación meteorológica evaluada es “Milagro (Ingenio Valdez)”. Para la velocidad del viento se determinó el valor promedio por cada año y para la dirección del viento se colocó la dirección predominante durante ese año.

**tabla 6.11 Velocidad del Viento - Promedio**

Año	Velocidad media viento (km/h)	Dirección del viento
2000	3	SW
2001	4	SW
2002	4	SW
2003	4	SW
2004	4	SW
2005	4	SW
2006	4	SW
2007	4	SW
2008	4	SW
2009	4	SW
2010	3	SW
2011	3	SW
2012	2	SW
2013	3	SW

Fuente: Estación M037 – Milagro (Ingenio Valdez) Anuarios meteorológicos INAMHI (2000-2013)  
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.



**Gráfico 7. Velocidad del viento**  
Fuente: Anuarios Metereológicos/ INAMHI  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda

Se puede observar que la dirección predominante del viento es SW (suroeste), también se puede observar que la velocidad mayor del viento se dio en el periodo 2001- 2009 con valores de 4 km/h.

#### 6.1.4. RECURSO SUELO

##### 6.1.4.1. GEOMORFOLOGÍA

El cantón San Jacinto de Yaguachi se encuentra distribuido en nueve Unidades Ambientales diferentes, de los cuales dique o banco aluvial son los que revisten mayor importancia ya que controlan las inundaciones y presentan un rico suelo de buenas características que permite la existencia de silvicultura tropical, incluyendo cacao, mango y banano, entre otros.

Forma parte de la Cordillera Chongón Colonche, cuya conformación resalta las rocas antiguas del Paleógeno y del Cretáceo, sometidas a procesos erosivos intensos desde el Eoceno superior. En este macrodominio está la roca de la formación Piñón, encontrándose relieves de diverso desnivel vertical y pendientes, y se ubica principalmente hacia el Noroeste del cantón.

**Tabla 6.12. Origen de unidades morfológicas del cantón Guayaquil**

Unidas Ambiental	Origen	Área (ha)
Llanura aluvial reciente	Basin	110.43
	Cauce abandonado	135.22
	Dique o banco aluvial	4569.36
	Nivel ligeramente ondulado	23173.04
	Nivel ondulado con presencia de agua	35.99
	Nivel ondulado con presencia de agua / Nivel plano	16136.1
	Nivel plano	7744.94
	No aplicable	1135.92
	Valle fluvial	9.87
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>53050.87</b>

Fuente: GAD San Jacinto de Yaguachi (2020)

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

El relieve plano o llanura aluvial es la forma de relieve más predominante, con un 27% del área total del cantón. En el cantón San Jacinto de Yaguachi se encontró en forma resumida los siguientes tipos de suelos, a nivel de Orden, según la Soil Taxonomy (2006):

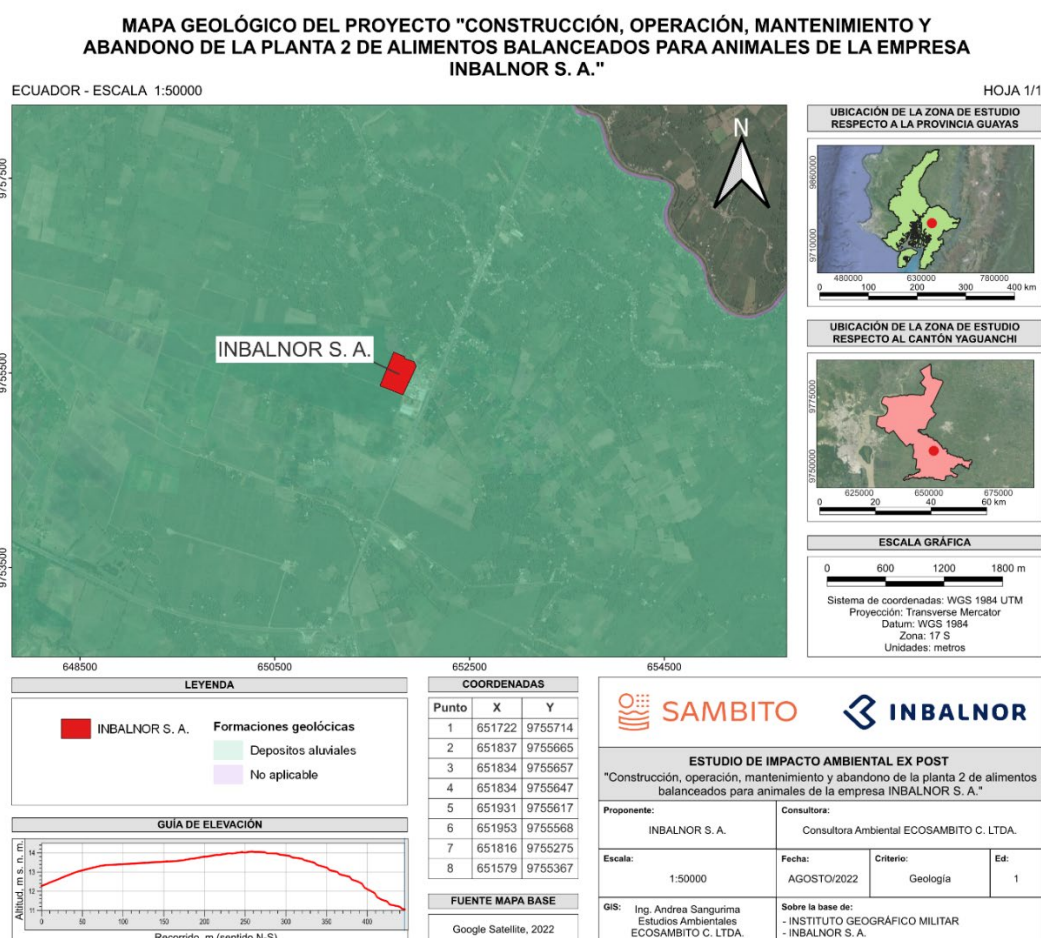
- **Inceptisoles**, con 29.482,30 ha, que representan un 55 % del área total del cantón, son suelos que evidencian un incipiente desarrollo patogenético, dando lugar a la formación de algunos horizontes alterados; los procesos de translocación y acumulación pueden presentarse.
- **Vertisoles**, con 5.639.35 ha, que representan un 11 % del área total del cantón, son suelos arcillosos que presentan como característica principal grietas anchas y profundas en alguna época del año. Por lo general tienen poca materia orgánica, alta saturación en bases y predominio de montmorillonita en su composición mineralógica.
- **Molisoles**, con 4.196,21 ha que representan un 8 % del área total del cantón, son suelos en su mayoría aquellos de color negro, ricos en bases de cambio, muy comunes de las

áreas originalmente de praderas que han dado lugar a la formación de un horizonte superior de gran espesor, oscuro, con abundantes materiales orgánicos y de consistencia y estructura favorables al desarrollo radicular (epipedón móllico), debiendo destacarse para ello la acción de microorganismos y lombrices.

En cuanto al área de influencia, de acuerdo al Mapa Geopedológico del Ecuador continental (MAG, 2019) la zona es considerada como “No Aplicable” pues son “*áreas no consideradas propiamente como unidades edáficas, pues no cumplen el requisito mínimo que establece la taxonomía de suelos como suelo mineral (...) no es posible caracterizarlas edafológica ni taxonómicamente*”, característica dada a “*todas las áreas que no son suelo como: centros poblados, ríos dobles o con características similares a estas al representarlas o cartografiarlas*”.

### 6.1.4.2. GEOLOGÍA

La geología de donde se encuentra ubicado el proyecto está constituida íntegramente por depósitos aluviales de arcillas, limos y arenas. La formación de depósitos aluviales que representa el 51.914,95 ha 100% del territorio cantonal de San Jacinto de Yaguachi.



**Ilustración 6.8.. Zona geológica de la Planta INBALNOR S. A.**

**Fuente: MAEE, 2020**

**Elaboración: Ecosambito C. Ltda.**

#### **6.1.4.3. USOS DEL SUELO**

Guayas es la segunda provincia con el porcentaje más bajo de sobreutilización de tierras agropecuarias en el país, presentando un 16.8% de tierras sobre utilizadas, esta sobreutilización implica la ocupación de áreas donde el cultivo dominante es más exigente que el uso recomendado del suelo.

El 44 % de la superficie del cantón San Jacinto que corresponde a 23.165,56 ha se encuentra subutilizada. Estas zonas con potencial agrícola por la calidad de sus suelos, presentan únicamente monocultivos, principalmente de arroz, ubicándose especialmente en la parte esta unidad territorial.

Por otro lado, la superficie sobre utilizada ocupa una pequeñísima porción 141,12 ha de la superficie del cantón, Las zonas que se encuentran bien utilizadas abarcan el 44% del área del cantón equivalente a 28.089,85 hectáreas.

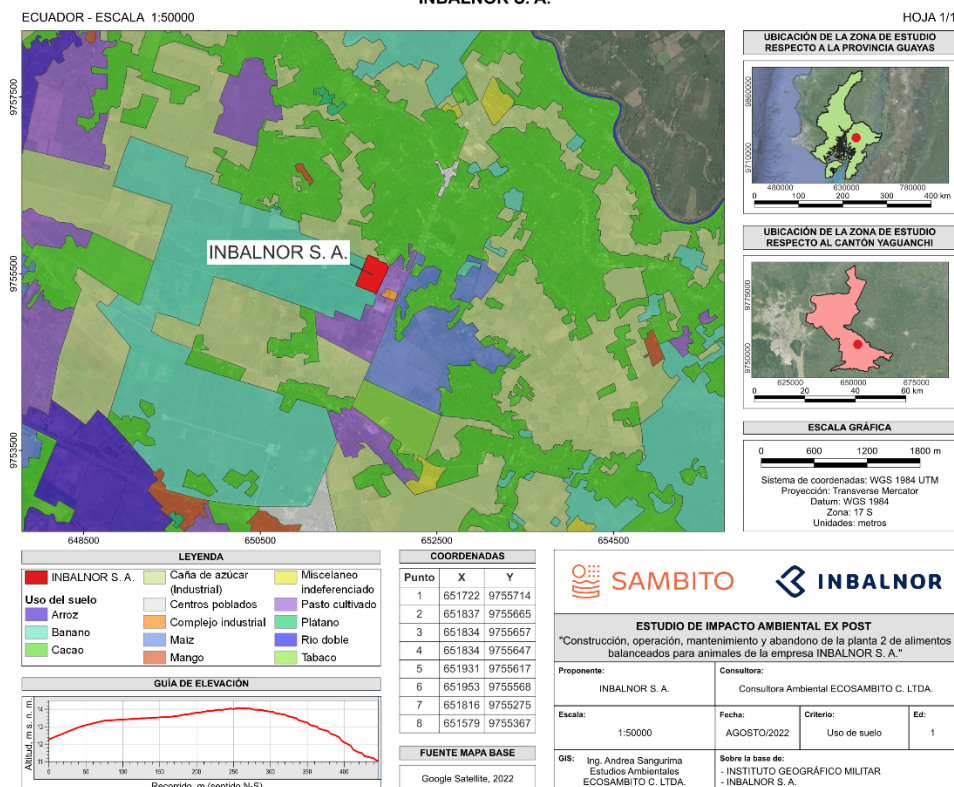
En el área de estudio, las actividades antrópicas han modificado la cobertura vegetal nativa, convirtiéndola en una vegetación secundaria, áreas de pastizales y remanentes de vegetación natural en los márgenes de los drenajes superficiales; por ende, en función de estas características la valoración es Baja.

De igual manera, la fauna de la zona registra especies que son generalistas, propias de hábitats abiertos y expuestos a fuertes alteraciones; por tal motivo, el valor del estado natural influenciado por las especies antes indicadas es Baja.

En el área de influencia se determina como Industrial I, Mediano Impacto I2, II2A.



**MAPA DE OCUPACIÓN DE USO DE SUELO DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S. A."**



**Ilustración 6.9. Usos de suelo Planta INBALNOR S. A.**

Fuente: MAE, 2020

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

#### 6.1.4.4. CALIDAD DEL SUELO

##### 6.1.4.4.1. Análisis de Suelo

Los análisis fueron realizados por los laboratorios Elicrom Cia. Ltda. Para la calidad de suelo se siguió el método de toma de suelos determinado por los respectivos laboratorios según los procedimientos descritos en el Anexo 2 del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminado.

**Tabla 6.13. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo**

Número de submuestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS -84)		Fecha de muestreo	Descripción del sitio de muestreo
		X	Y		
SM1	Muestra 1	651790,653	651790,653	11/11/2022	Muestra compuesta tomada a partir de 15 submuestras distribuidas aleatoriamente en el terreno.
SM2		651742,234	651742,234		
SM3		651775,571	651775,571		
SM4		651700,165	651700,165		
SM5		651726,359	651726,359		
SM6		651643,809	651643,809		
SM7		651688,259	651688,259		
SM8		651608,883	651608,883		

SM9		651765,252	651765,252		
SM10		651778,746	651778,746		
SM11		651844,628	651844,628		
SM12		651823,196	651823,196		
SM13		651800,971	651800,971		
SM14		651730,327	651730,327		
SM15		651665,24	651665,24		
P1	P1	651591	9755243	20/12/2022	Parte derecha del nuevo predio, entre el camino de tercer orden que dirige a la bananera y el canal de agua, lindero oeste
P2	P2	651627	9755324	20/12/2022	Parte derecha del nuevo predio, junto al canal de agua, lindero oeste del perímetro
P3	P3	651647	9755369	20/12/2022	Parte central del nuevo predio, en sentido al silo iglesia 2, lindero oeste del perímetro
P4	P4	651671	9755429	20/12/2022	Parte central del nuevo predio, en sentido al lindero noroeste del perímetro
P5	P5	651691	9755486	20/12/2022	Parte central del nuevo predio, en sentido al lindero noroeste del perímetro
P6	P6	651720	9755550	20/12/2022	Parte central del nuevo predio, en sentido al lindero noroeste del perímetro
P7	P7	651745	9755592	20/12/2022	Junto al camino de tercer orden, en sentido al lindero norte del predio
P8	P8	651761	9755626	20/12/2022	Junto al camino de tercer orden, en sentido al lindero norte del predio
PA	PA	651722	9755324	20/12/2022	Material de relleno en construcción detrás del área del silo e iglesia 2 en el predio antiguo
PB	PB	651755	9755324	20/12/2022	Suelo sin intervenir detrás del área del silo e iglesia 2 en el predio antiguo

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

La muestra compuesta analizada fue conformada a partir de 15 submuestras tomadas dentro del área del proyecto en zonas sin raíces o rocas, en un sitio donde se evidenció la presencia de vegetación, de textura similar y disgregado, en las coordenadas y con los resultados especificadas en la tabla 6.15 y 6.16, donde además de realiza la comparación de resultados del laboratorio de calidad del suelo con los límites máximos permisibles establecidos en el Anexo 2, tabla 1 del Acuerdo Ministerial 097-A.

**Tabla 6.14. Resultados del muestreo del suelo**

Parámetro	Unidad	Laboratorio	Muestra 1	LMP*
<b>CONDUCTIVIDAD</b>	UpH	Laboratorio Elicrom Cia. Ltda.	155.1	menor o igual a 200
<b>PH</b>	uS/cm		7.73	mayor o igual a 6 y menor o igual a 8

Parámetro	Unidad	Laboratorio	Muestra 1	LMP*
ARSENICO	mg/kg		5.3868	menor o igual a 12
AZUFRE	mg/kg		32.00	menor o igual a 250
BARIO	mg/kg		314.7595	menor o igual a 200
BORO	mg/kg		16.00	menor o igual a 1
CADMIO	mg/kg		0.0300	menor o igual a 0.5
COBALTO	mg/kg		23.3347	menor o igual a 10
COBRE	mg/kg		71.3943	menor o igual a 25
CIANURO	mg/kg		0.32	menor o igual a 0.9
ESTAÑO	mg/kg		16.8382	menor o igual a 5
CROMO	mg/kg		22.6345	menor o igual a 54
CROMO	mg/kg		0.162	menor o igual a 0.4
FLUORUROS	mg/kg		0.00	menor o igual a 200
MERCURIO	mg/kg		0.0019	menor o igual a 0.1
MOLIBDENO	mg/kg		0.5666	menor o igual a 5
NÍQUEL	mg/kg		51.3603	menor o igual a 19
PLOMO	mg/kg		5.7483	menor o igual a 19
SELENIO	mg/kg		0.0000	menor o igual a 1
VANADIO	mg/kg		59.3817	menor o igual a 76
ZINC	mg/kg		84.3669	menor o igual a 60
PCB'S	mg/kg		0.000	menor o igual a 0.1
HIDROCARBUROS	mg/kg		2.840	menor o igual a 150

\* Límite Máximo Permisible Tabla 1 del Anexo 2, Libro VI del TULSMA Acuerdo Ministerial 097 A.

Fuente: Laboratorio Elicrom (2022)

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

De acuerdo a la tabla 6.13 la muestra de suelos NO CUMPLE con los límites permisibles de Bario (Ba), Boro (B), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Estaño (Sn), Níquel (Ni), y Zinc (Zn).

De acuerdo con Bowen (1979) los elementos traza más abundantes en los suelos pueden clasificarse en cinco categorías, de acuerdo con la forma química en que se encuentran en las soluciones del suelo: cationes ( $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cd}^{+2}$ ,  $\text{Co}^{+2}$ ,  $\text{Cr}^{+3}$ ,  $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Hg}^{+2}$ ,  $\text{Ni}^{+2}$ ,  $\text{Pb}^{+2}$ ,  $\text{Zn}^{+2}$ ), metales nativos (Hg, V), oxianiones ( $\text{AsO}_4^{-3}$ ,  $\text{CrO}_4^{-2}$ ,  $\text{MnO}_4^{-2}$ ,  $\text{HSeO}_3^-$ ,  $\text{SeO}_4^{-2}$ ), halogenuros ( $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ), y organocomplejos (Ag, As, Hg, Se, Te, Tl). Estas categorías no se excluyen mutuamente, porque algunos elementos pueden aparecer con más de una forma. Normalmente, Cr, Ni, Pb, y Zn varían

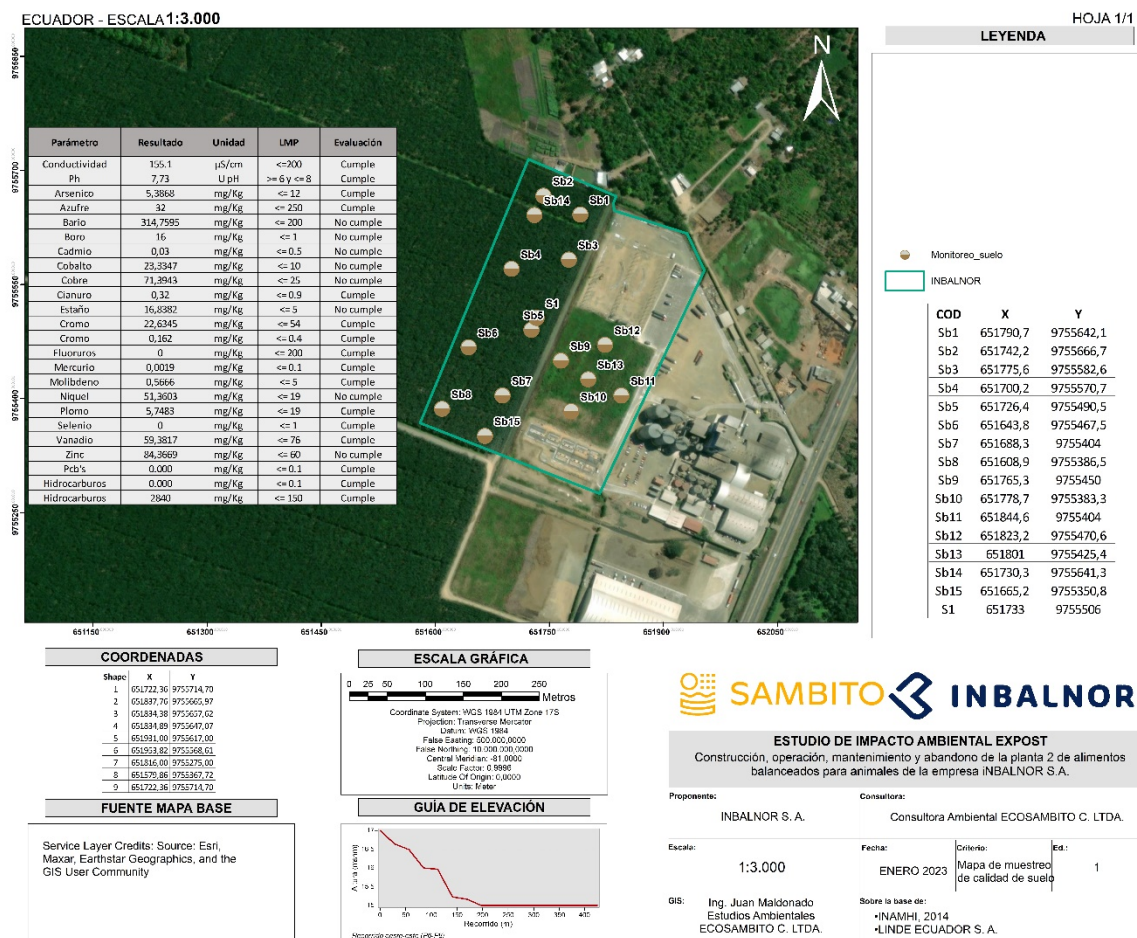
entre 1 - 1500 mg/kg, Co, Cu y As entre 0.1 y 250 mg/kg, y con menores proporciones Cd y Hg (0.01 - 2 mg/kg).

Los elementos traza en los suelos pueden ser geogénicos o antropogénicos. Los primeros dependen en gran medida de lo que se ha llamado geodisponibilidad. La geodisponibilidad de un elemento o compuesto químico de un material terrestre es aquella porción de su contenido total que puede liberarse a la superficie o cerca de la superficie (o biosfera) por procesos mecánicos, químicos, o biológicos.

Por tanto, los metales pesados geodisponibles son los que pasan de la roca madre a los suelos tras ser liberados por meteorización, y constituyen, junto a otros procedentes de emisiones volcánicas y lixiviados de mineralizaciones, los denominados como geogénicos (Lasaga & Berner, 1998).

De los distintos tipos de rocas, las ultrabásicas, como las peridotitas, presentan altos contenidos en metales pesados (Cr, Ni, Cu y Mn). Las menores concentraciones de metales pesados se encuentran en las rocas ígneas ácidas y en las sedimentarias (areniscas y calizas). Los porcentajes más altos de metales traza en los suelos, heredados de la roca madre, se dan para Cr, Mn y Ni, mientras que Co, Cu, Zn y Pb se presentan en menores cantidades y son mínimos los contenidos en As, Cd y Hg. Las principales concentraciones anómalas de metales pesados en suelos provienen fundamentalmente de las menas metálicas (sulfuros, óxidos).

**MAPA DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y**  
**ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.**



**Ilustración 6.10. Mapa de muestreo de suelo**

**Fuente:** Laboratorio ELICROM, 2022

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

En conclusión, a pesar de que se supera el límite permisible en estos parámetros, debido al antiguo uso del suelo el cual fue para el cultivo de banano, no se ha realizado el cultivo de especies ni la realización de actividades industriales, puede concluirse que se debe a las condiciones naturales del suelo las cuales, a pesar de promover la presencia de estos elementos, también aseguran su inmovilidad, de manera que no pueden afectar al ambiente ni al ser humano. Por tanto, debido a la naturaleza del proyecto, no sería necesaria la realización de monitoreos de suelo más adelante.

### 6.1.5. RECURSO AIRE

Para la caracterización o evaluación de la calidad de aire del proyecto, se ejecutaron mediciones de ruido ambiente externo en periodo diurno y mediciones de calidad de aire en ambiente interior dado que la planta no tiene una fuente generadora significativa de gases contaminantes o material particulado, ambas mediciones se realizaron con el Laboratorio certificado ELICROM, Acreditación N<sup>a</sup> SAE - A2LA.

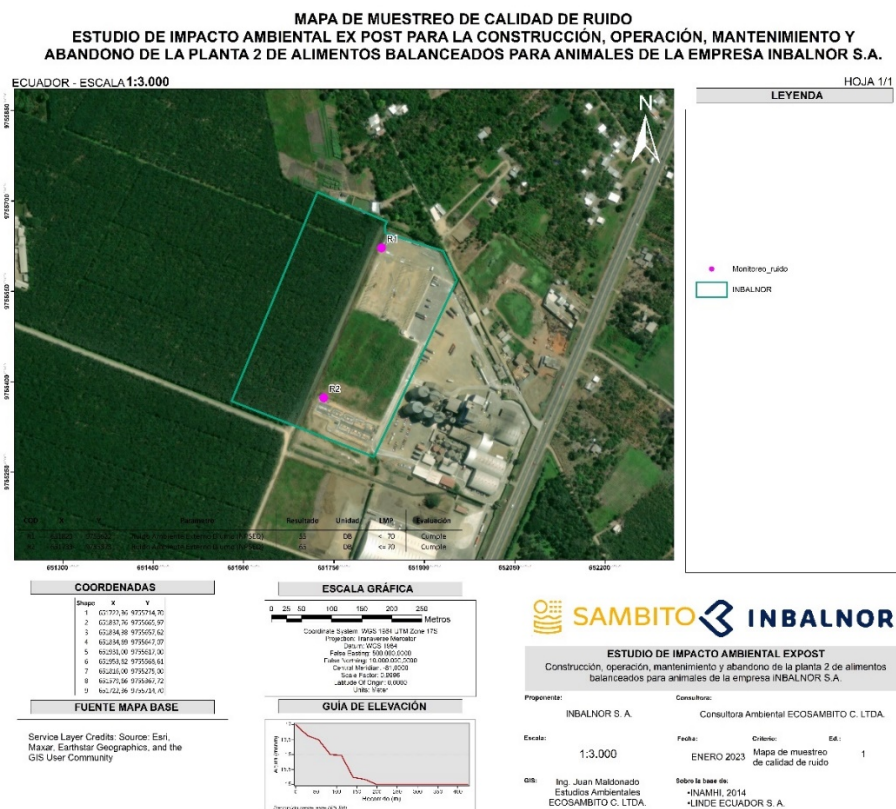


### 6.1.5.1. RUIDO

Para la caracterización o evaluación del ruido del proyecto, se ejecutaron monitoreos de ruido ambiente con el Laboratorio ELICROM - Servicios Ambientales, acreditación SAE - A2LA, cumpliendo con lo establecido en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, LIBRO VI, Anexo 05. Lineamientos de ISO 1996-1, ISO 1996-2, Acuerdo Ministerial 061 y en el Acuerdo Ministerial 097 A, Anexo 5: nivel máximo de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y móviles y niveles máximas de vibración y metodología de vibración. Se realizó mediciones para ruido total y residual con ponderación a y puesta slow (s).

Se tomaron 5 mediciones de 15 segundos cada una, con influencia de ruidos de baja frecuencia. Para cada medición se determinó los siguientes parámetros acústicos: LApeak, LASmax, LAImax, LASmin, LAImín, LASeq, LAleq. Para el cálculo del Lkeq se utilizan los valores de Le Corregido por Ruido Residual, LCe Corregido por Ruido Residual, Lie Corregido por Ruido Residual, Klmp Corrección ruido Impulsivo y Kbf Corrección ruido de baja frecuencia durante la jornada de trabajo (8:00 – 17:00), siendo para este caso los medidos entre las 13:00 y 14:30 horas; En los puntos analizados se realizó la medición de ruido total el 14 de mayo de 2022 y ruido residual el 10 de noviembre de 2022

A continuación, se detallan las mediciones realizadas en lo que respecta a la calidad del aire:



**Ilustración 6.11. Mapa de muestreo de ruido ambiental**  
**Fuente: Laboratorio ELICROM (2022).**  
**Elaboración: Ecosambito C. Ltda.**

**Tabla 15. Información de las muestras de ruido**

Número de muestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS – 84)		Fecha de muestreo (dd/mm/aaaa)	Descripción del sitio de muestreo
		X	Y		
1	R1	651829	9755622	10/11/2022	Planta #2 - INBALNOR - Lindero Norte
2	R2	651733	9755373	10/11/2022	Planta #2 - INBALNOR - Lindero Sur

Fuente: ELICROM

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

**Tabla 16. Resultados de monitoreo de ruido**

Código de muestra	LA Max.dB	LA Min.dB	Le [dB]	Límite máximo permisible	Cumple o no con la normativa ambiental vigente
R1	63	45	55	70,0	CUMPLE
R2	76	55	65	70,0	CUMPLE

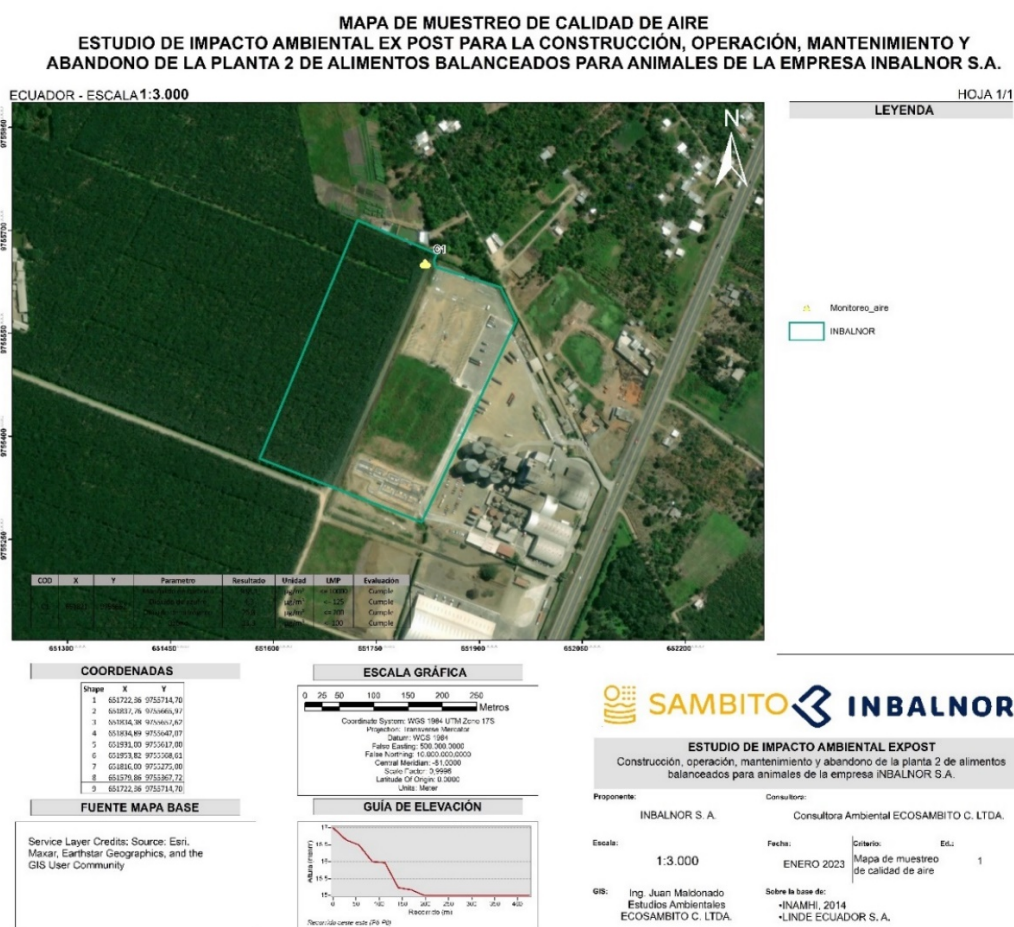
Fuente: ELICROM

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

De acuerdo a los análisis realizados, se cumplen los límites permisibles en ruido de fondo en ambos puntos. Debido a los trabajos de maquinaria el proyecto CUMPLE con los límites permisibles en esta zona, pero estas actividades únicamente se realizarán durante las actividades constructivas y alejadas de cualquier actividad humana.

#### 6.1.5.2. CALIDAD DEL AIRE

Para la caracterización o evaluación de la calidad de aire del proyecto se realizaron mediciones de Material Particulado 2,5 y 10 PM con el Laboratorio ELICROM- Servicios Ambientales, acreditación SAE SAE - A2LA en los días 10 y 11 de noviembre de 2022.



**Ilustración 6.12. Mapa de muestreo de calidad de aire**

**Fuente: Laboratorio ELICROM, 2022**

**Elaboración: Ecosambito C. Ltda.**

**Tabla 17. Información de las muestras de calidad del aire ambiente interno**

Número de muestra	Código de muestra	X	Y	Fecha de muestreo (dd/mm/aaaa)	Descripción del sitio de muestreo
1	C1	651821	9755652	11/04/2021	Planta #2 - INBALNOR - Lindero Norte

**Fuente: ELICROM**

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.**

En las tablas a continuación se presentan los resultados de los monitoreos realizados en la que se muestra que todos los parámetros se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles correspondiente a las concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire



**Tabla 18. Resultados de los parámetros analizados de la Muestra C1**

Parámetro	UNIDAD	Valor Reportado	UNIDAD	Máximo Permitido	EVALUACIÓN
Monóxido de carbono (CO)	µg/m³	938,3	ppm	N/E	CUMPLE
Dióxido de Carbono (CO2)	µg/m³	4,3	ppm	30000 ppm	CUMPLE
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/m³	26,3	ppm	N/E	CUMPLE
Ozono (O3)	µg/m³	13,3	ppm	0,1 ppm	CUMPLE

Fuente: ELICROM  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

## 6.2. CONCLUSIONES

Una vez culminada la caracterización del medio físico se concluye lo siguiente:

- Para los parámetros de humedad relativa, precipitación, heliofanía, velocidad del viento, dirección del viento, temperatura promedio, temperatura máxima, temperatura mínima, heliofanía, nubosidad y evaporación se analizaron los datos de la estación meteorológica M0037 - Milagro (Ingenio Valdez) (2010-2013).
- Con respecto a descargas de aguas residuales, la planta INBALNOR S. A. NO CUMPLE los límites máximos permisibles establecidos por la ley. Esto se da a que las aguas residuales de la planta INBALNOR se mezclan con las de las comunidades aledañas, la planta no genera aguas residuales ya que sus procesos son en seco.
- Todos los parámetros de nivel de ruido se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles.
- De acuerdo a la tabla 6.13 la muestra de suelos NO CUMPLE con los límites permisibles de Bario (Ba), Boro (B), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Estaño (Sn), Níquel (Ni), y Zinc (Zn).

En conclusión, a pesar de que se supera el límite permisible en estos parámetros, debido al antiguo uso del suelo el cual fue para el cultivo de banano, no se ha realizado el cultivo de especies ni la realización de actividades industriales, puede concluirse que se debe a las condiciones naturales del suelo las cuales, a pesar de promover la presencia de estos elementos, también aseguran su inmovilidad, de manera que no pueden afectar al ambiente ni al ser humano. Por tanto, debido a la naturaleza del proyecto, no sería necesaria la realización de monitoreos de suelo más adelante.

### **6.3. LÍNEA BASE BIÓTICA**

Para la caracterización del medio biótico, se procedió a realizarse un levantamiento de información primario por medio de visitas de campo y la revisión de fuentes de información bibliográfica.

La técnica denominada como Revisión Ecológica Rápida fue elegida para el levantamiento de información In-Situ, dado que el proyecto se asienta en una zona antrópicamente modificada. De manera general se realizaron recorridos tanto en el interior del proyecto como en el área de influencia del mismo, para proceder a la caracterización del ecosistema y del componente biótico.

El estudio del Medio Biótico, tiene como objetivo central, identificar el estado del ecosistema en base a la comunidad biótica presente, considerando todos los aspectos técnicos establecidos en las guías y normas técnicas aplicables.

#### **6.3.1. Objetivos**

Los objetivos planteados para la Línea Base del proyecto, se detallan a continuación.

##### **6.3.1.1. Objetivo General**

Caracterizar el componente biótico del proyecto y su área de influencia, mediante la identificación de las especies existentes; para el diagnóstico del estado del ecosistema.

##### **6.3.1.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los grupos biológicos existentes en el área de estudio, llegando al nivel taxonómico más bajo posible.
- Establecer concentraciones, densidades y/o abundancia de cada uno de los grupos biológicos encontrados en el área de estudio, siempre que de acuerdo a su distribución sea posible.
- Comparar los resultados obtenidos con la información contenida en la bibliografía técnica existente y disponible.
- Caracterizar concisamente la flora y fauna del terreno, identificando las especies de interés para la conservación y aquellas que pueden ser utilizadas como indicadores del estado del ecosistema.

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

El área de estudio la misma que corresponde al sitio de implantación del proyecto y su área de influencia, Vía Durán Milagro Km 29 Yaguachi, Guayas 092050.

El sitio corresponde a un área antrópicamente modificada, cercana a diferentes industrias donde se desarrollan actividades económicas diversas y actividades habitacionales.



**Ilustración 6.13.** Ubicación del proyecto

**Fuente:** Google Earth & El Cliente, 2022 / **Elaborado por:** Equipo Consultor, 2022

Tomando en consideración el mapa de identificación de ecosistemas elaborado por la Unidad de Monitoreo del Ministerio de Ambiente (Ministerio de Ambiente, 2013), publicado en el documento “Estadísticas de Patrimonio Natural”, en el año 2015 y reafirmado en el mapa interactivo ambiental publicado en el Sistema Único de Información Ambiental SUIA, el proyecto se encuentra en un área establecida como intervenida dentro del ecosistema identificado como Bosque Semideciduo de Tierras Bajas del Jama – Zapotillo.

Este ecosistema mantiene una fenología de semideciduo con piso climático de tierras bajas (0 a 600 msnm) y termotipo infratrópic superior; respecto a su geoforma, el relieve general es costero y presenta un macrorelieve de llanura que integra un mesorelieve de llanura aluvial con un régimen de inundación registrado como zonas susceptibles a inundaciones, así como también presenta un bioclima pluvioestacional y el estrato potencial de bosque es un bosque seco pluvioestacional. La vegetación de este bosque se ha adaptado a largos periodos de sequía, durante los cuales la evaporación es muy alta. Por ello, algunas plantas son pequeñas, espinosas y otras pierden el follaje en la época de mayor sequía. La vegetación por lo general es xerofítica y caducifolia, con excepción de la flora palustre de tembladeras y manglares (Albuja, 2012).

Se registra una mayor humedad que en los bosques deciduos por lo que se observa algunas especies siempreverdes, pero en general dominan los elementos propios de los bosques deciduos de tierras bajas (Ministerio del Ambiente, 2013). La representatividad de los elementos siempreverdes y deciduos varía con la ubicación del ecosistema, así por ejemplo el bosque semideciduo registrado en la provincia de Esmeraldas, en los alrededores de la refinería de Balao,

tiene una mayor influencia de los bosques siempreverdes y siempreverdes estacionales cercanos, pero a medida que se avanza hacia el sur, en este ecosistema tiene mayor representatividad la flora decidua. Dentro de las familias más importantes se puede mencionar a Fabaceae, Malvaceae s.l., Boraginaceae y Polygonaceae junto con varias especies siempreverdes de las familias Anacardiaceae, Moraceae, Sapotaceae y Sapindaceae.

Los bosques secos deciduos se ubican en grandes zonas de las provincias de Manabí, Guayas, El Oro y Loja; sus principales especies florísticas son el *Ceiba trichistandra* y otras Bombacaceae. Otro elemento florístico importante y conspicuo es *Tabebuia chrysantha*. El estrato superior puede tener entre 25 y 30 m y el estrato intermedio con 10-15 m de altura. Actualmente estos bosques son caracterizados por presentar diferentes grados de intervención antropogénica (Zhofre, Lars Kvist, & Sánchez T, 2006).

Algunas especies importantes para este ecosistema son *Cochlospermum vitifolium*, *Pseudobombax millei*, *Triplaris cumingiana*, *Brosimum alicastrum* y *Centrolobium ochroxylum*. En el sotobosque se puede observar *Cupania americana*, *Gustavia pubescens* y varias especies deciduas. Este ecosistema ha sido reemplazado por cultivos o pastos y los pocos remanentes presentan diferentes grados de intervención (Aguirre, Linares-Palomino, & Kvist, 2006).

En las imágenes presentadas a continuación, se observa el área de implantación del proyecto y su área de influencia, asentada en una zona identificada con uso de suelo agrícola.

**Tabla 6-19. Fotografías del proyecto y su área de influencia**







**Área de implantación del proyecto – zona donde se realizará ampliación**



**Área de influencia del proyecto**

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

En lo que respecta a la cobertura vegetal, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, se presentan a continuación las matrices de porcentaje de cobertura vegetal, estratos de bosque y pisos zoo geográficos.

**Tabla 6-20. Porcentaje de cobertura vegetal y otras características del área del proyecto**

N°	Cobertura Nivel I	Cobertura Nivel II	Corresponde al proyecto	% en el área del proyecto
1	Bosque	Bosque nativo /manglar		
2		Plantación forestal		
3	Vegetación Agropecuaria	Cultivo anual		
4		Cultivo Semipermanente		
5		Cultivo permanente	X	100%
6		Pastizal		
7		Mosaico agropecuario		
8	Vegetación Arbustiva y herbácea	Vegetación herbácea		
9		Vegetación arbustiva		
10		Paramo		
11	Cuerpos de agua	Natural		
12		Artificial		
13	Zona poblada	Área poblada		
14		Infraestructura		
15	Otras tierras	Glaciar		
16		Área sin cobertura vegetal		

**Fuente:** Mapa Interactivo Ambiental, Cobertura de la Tierra 2018, Escala 1:6771 / **Elaborado:** Equipo consultor, 2022

**Tabla 6-21. Estratos de la vegetación dentro del área de influencia del proyecto**

N°	Estrato	Superficie	% en las áreas
1	Cultivo permanente	9,36 Ha	100 %

Fuente: Google Earth, 2022 / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

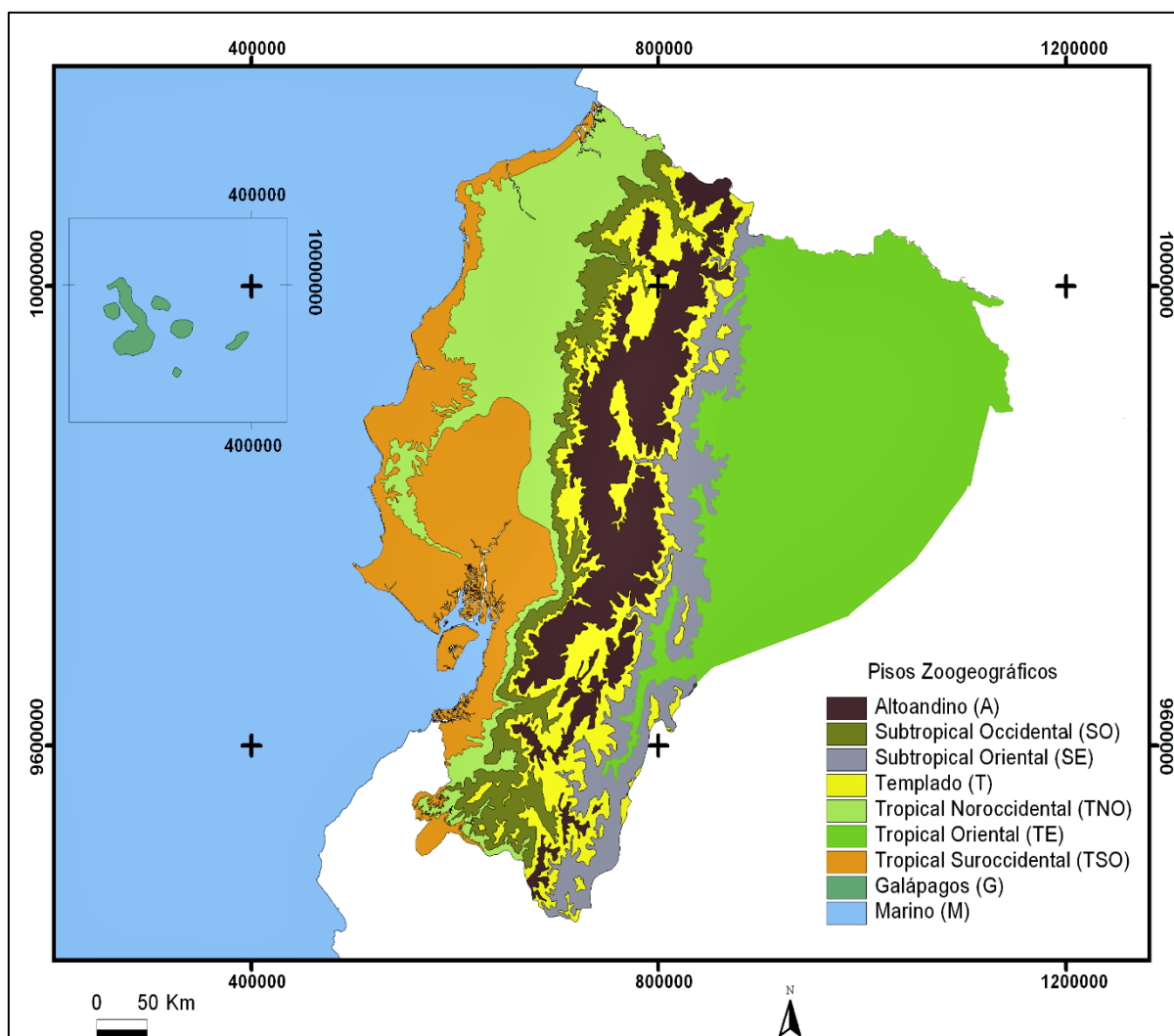
**Tabla 6-22. Pisos zoo geográficos del proyecto**

N°	Piso zoo geográfico	Simbología	Corresponde al proyecto	Altitud
1	Marino	M		
2	Tropical noroccidental	TNO		
3	Tropical suroccidental	TSO	X	13
4	Subtropical Occidental	SO		
5	Templado	T		
6	Altoandino	A		
7	Subtropical Oriental	SE		
8	Tropical Oriental	TE		
9	Galápagos	G		

Fuente: (Albuja, 2012)/ Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

Basados en lo indicado por Luis Albuja, en el libro Fauna de Vertebrados del Ecuador (Albuja, 2012), el proyecto y su área de influencia se ubican dentro del piso zoo geográfico identificado como Tropical Suroccidental. La bibliografía revisada sobre este piso zoo geográfico, indica que corresponde a un área que integra las provincias del Guayas, Manabí, Los Ríos y el Oro y las zonas más occidentales de Loja; cuya altura oscila entre los 0 a 600 MSNM, siendo el clima cálido y seco en general con algunas zonas húmedas. La principal red hidrográfica es la del río Guayas, que tiene como afluentes importantes los ríos Daule y Babahoyo; desde el norte hacia el sur. Con respecto a la clasificación climática establecida por Koppen tanto las provincias del Guayas como de El Oro pertenecen al clima tropical de sabana, los meses en que se presentan las lluvias son desde enero hasta mayo y la pluviosidad es inferior a 1.000 mm. (Albuja, 2012). La fauna típica de esta zona se caracteriza por la presencia de insectos, reptiles, mamíferos y aves en gran variedad. A continuación, se expone el mapa de los pisos zoo geográfico del Ecuador.





**Ilustración 6.14. Pisos Zoo geográficos del Ecuador**  
 Fuente: Albuja, 2012

### 6.3.3. Sitios de muestreo

De acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, los puntos / áreas de muestreo fueron seleccionados considerando una serie de factores, los mismos que se analizaron por medio de visitas técnicas realizadas en la zona. En la tabla mostrada a continuación se detalla lo indicado.

**Tabla 6.23. Selección de puntos / áreas de muestreo**

Factor	Área / punto seleccionado	Justificación
Área del Proyecto	<b>Punto 2</b> E: 651833 N: 9755610	El proyecto se ubica en un área antrópicamente modificada, cuyo uso principal es el cultivo de

Factor	Área / punto seleccionado	Justificación
	<b>Punto 3</b> E: 651673 N: 9755335	cacao, por tanto se seleccionaron dos puntos: el primero en el lado norte junto al área de estudio y el segundo en el lado sur.
Rango altitudinal	<b>Punto 1</b> E: 652012 N: 9755485  <b>Punto 4</b> E: 652025 N: 9755187	El proyecto y su área de influencia se asientan en un rango altitudinal, de entre 9 y 13 msnm, en tal sentido en áreas inmediatas al predio se puede apreciar la composición general de especies, de acuerdo a este factor.
Estado de conservación	<b>Punto 1</b> E: 652012 N: 9755485	El grupo animal más representativo estuvo constituido por representantes de la avifauna y entomofauna, cuya mayor frecuencia de observación fue en la estación 1.
Uso de suelo	<b>Punto 2</b> E: 651833 N: 9755610	El proyecto se ubica en área con uso de suelo agrícola, por tanto el punto más representativo de este aspecto es el que se ubica hacia el lindero norte.
Cobertura vegetal	<b>Punto 1</b> E: 652012 N: 9755485  <b>Punto 2</b>	En el caso de la cobertura vegetal, para tener mayor representatividad de la flora existente en el área de influencia se efectuaron muestreos en las áreas

Factor	Área / punto seleccionado	Justificación
	E: 651833 N: 9755610 <b>Punto 3</b> E: 651673 N: 9755335 <b>Punto 4</b> E: 652025 N: 9755187	arbustivas circundantes al proyecto.
Tipos de Hábitat	<b>Punto 1</b> E: 652012 N: 9755485 <b>Punto 2</b> E: 651833 N: 9755610 <b>Punto 3</b> E: 651673 N: 9755335 <b>Punto 4</b> E: 652025 N: 9755187	El área de proyecto, dada su extensión se asienta en el ecosistema denominado como Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama – Zapotillo, en atención a lo cual todos los puntos / áreas seleccionados son característicos de la misma,

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

En la figura y mostrada a continuación se aprecian los transectos implementados para la identificación de las especies existentes en la zona.



**Ilustración 6.15.** Puntos de muestreo biológico  
**Fuente:** Google Earth / **Elaborado por:** Equipo Consultor, 2022

Tal como se aprecia en el gráfico y tabla mostrados con anterioridad se establecieron un total de 4 puntos / áreas de muestreo, para el levantamiento de información referente tanto a la flora como a la fauna del proyecto. Los puntos / áreas de muestreo se describen a continuación.

**Tabla 6.24.** Puntos de muestreo de flora

Código	Fecha	Coordenadas		Altitud	Tipo de vegetación	Método	Extensión de la unidad muestral	Tipo de muestreo
PTM1	11/08/2022	652012	9755485	13	Arbustiva	Transecto	50x2	Cuantitativo
		652082	9755555					
PTM2	11/08/2022	651833	9755610	13	Agrícola	Transecto	50x2	Cuantitativo
		651927	9755571					
PTM3	11/08/2022	651673	9755335	13	Agrícola	Transecto	50x2	Cuantitativo



Código	Fecha	Coordenadas		Altitud	Tipo de vegetación	Método	Extensión de la unidad muestral	Tipo de muestreo
		651765	9755287					
PTM4	11/08/2022	652025	9755187	13	Arbustiva	Transecto	50x2	Cuantitativo
		651988	9755093					

Fuente: Equipo consultor / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022



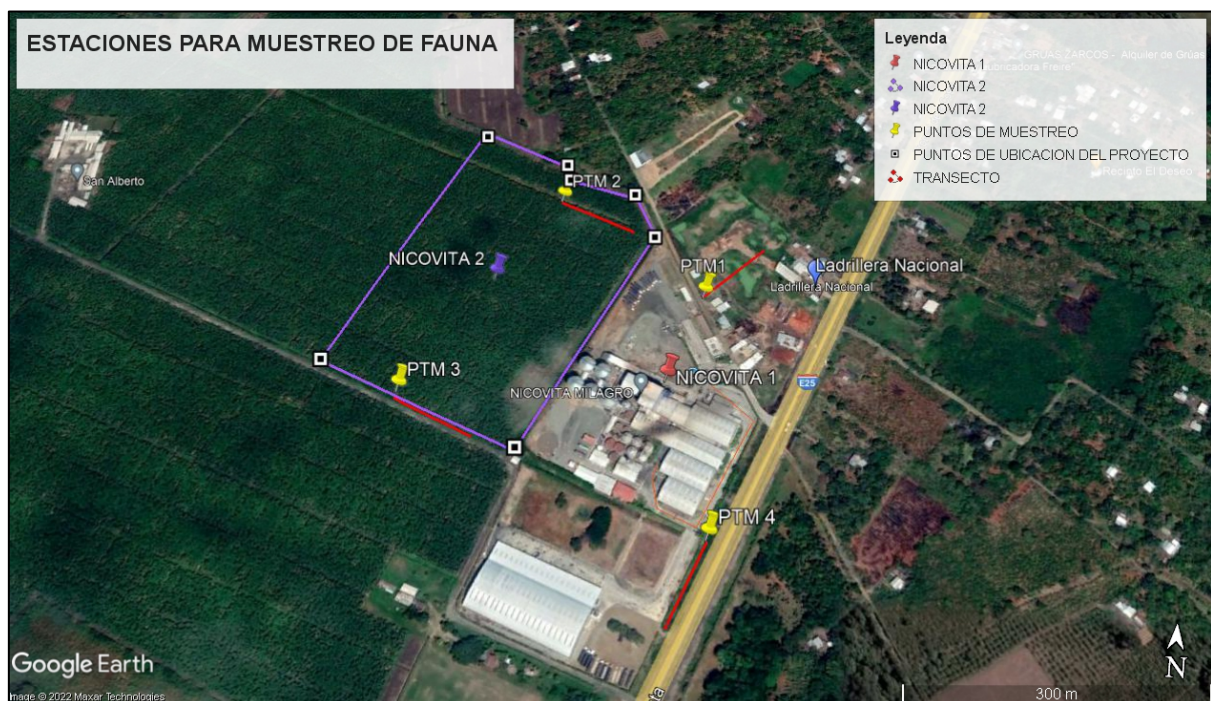
Ilustración 6.16. Transectos implementados para el muestreo de flora

Fuente: Google Earth / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

**Tabla 6.25. Puntos de muestreo de fauna.**

Cód	Fecha	Coordenadas		Altitud	Hábitat	Método	Extensión de la unidad muestral	Tipo de muestreo
		Inicio						
		X	Y					
PTM1	11/08/2022	652012	9755485	13	Bosque tropical suroccidental	Estación de observación	100	Cuantitativo
PTM2	11/08/2022	651833	9755610	13	Bosque tropical suroccidental	Estación de observación	100	Cuantitativo
PTM3	11/08/2022	651673	9755335	13	Bosque tropical suroccidental	Estación de observación	100	Cuantitativo
PTM4	11/08/2022	651988	9755093	13	Bosque tropical suroccidental	Estación de observación	100	Cuantitativo

Fuente: Equipo consultor / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022



**Ilustración 6.17. Estaciones de muestreo de fauna y rango de observación**

Fuente: Google Earth / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

#### **6.3.4. Metodología**

##### **6.3.4.1. Fase de campo**

La metodología implementada para el levantamiento de información, varía de acuerdo al grupo objetivo tal como se indica a continuación.

##### **6.3.4.1.1. Flora**

Para la observación de la flora existente en el área del proyecto y su área de influencia se implementó el método de Evaluación Ecológica Rápida EER. La metodología desarrollada para el estudio de flora combinó las siguientes actividades:

- Recorrido general por el área del proyecto y su área de influencia.
- Levantamiento de un registro fotográfico e identificación de las especies observadas.
- Determinación del estado de conservación de la vegetación existente en el área de estudio, mediante la revisión de fuentes de información bibliográfica.

Como complemento a la metodología se utilizó la información existente en los estudios ambientales previos y disponibles en el área.

La información correspondiente se levantó en un total de 4 transectos de 50 x 2 m<sup>2</sup>, los mismos que se ubicaron en las zonas circundantes.

##### **6.3.4.1.2. Fauna terrestre y avifauna**

Respecto a la fauna terrestre, la metodología de campo siguió las recomendaciones de Sobrevila y Bath (Evaluación Ecológica Rápida, 1993), que consisten, en términos generales, en la aplicación de las siguientes actividades:

- Observaciones directas y reconocimiento de aves, mamíferos, reptiles e insectos.
- Revisión de bibliografía técnica disponible para el área de estudio.
- Reconocimiento de nidos, madrigueras, huellas.

Se establecieron 4 estaciones de observación, en las cuales se registraron especies en tránsito durante un periodo de 2 horas por estación, se fotografiaron y registraron todas las especies observadas en un radio de 100 metros.

En lo que respecta a la entomofauna se utilizó un cuadrante de 1 metro cuadrado el cual se colocó de manera aleatoria en los diferentes transectos seleccionados para los muestreos de fauna.

##### **6.3.4.2. Fase de laboratorio**

Los nombres científicos de la flora terrestre registrados en el campo a través de la toma de fotografías, fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgesen & León, 1999), Especies Forestales del Bosque Seco del Ecuador del Ministerio de Ambiente



(Patzel, Guía de Especies Forestales de Bosque Seco del Ecuador, 2012) y Flora del Ecuador (Patzel, 2002); en el caso de especies endémicas se empleó el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León S. , y otros, 2011), y tomando de referencia el portal de la UICN conocido como Red List (Lista Roja, The IUCN Red List of Threatened Species, al cual se puede acceder desde el enlace: [www.icunredlist.org](http://www.icunredlist.org) (UICN, 2022).

En lo que respecta a las especies de fauna identificadas en base al registro fotográfico y listado previo elaborado en el campo, se efectuó la verificación bibliográfica respectiva considerando la Guía digital de insectos Ecuatoriana (Sociedad Entomológica Ecuatoriana, 2019), Fauna de vertebrados del Ecuador (Albuja, 2012), Guía Digital de Fauna de Valverde (Valverde del Camino, 2020), Listas Rojas de Especies del Ecuador publicadas en el enlace <http://mesadeayuda.ambiente.gob.ec/joomla/index.php/34-noticias-relevantes/26-listas-rojas-de-especies>, entre otros, además el nivel de vulnerabilidad de las especies fue verificado en los portales Fauna web del Ecuador <https://bioweb.bio/faunaweb.html> (Bioweb, 2022), y Lista Roja de las Especies Amenazadas <https://www.iucnredlist.org/es/> (UINC, 2022).

#### 6.3.4.3. Análisis de datos

Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes formas:

- Tablas descriptivas de las especies identificadas en la zona, tanto de fauna como de flora. En la identificación de cada especie consta el nombre científico, nombre común, estado de conservación y descripción general del organismo.
- Tablas de evaluación de índices de diversidad y abundancia de las especies, en los casos que de acuerdo a la distribución de las especies aplica.

Las fórmulas utilizadas para los cálculos mencionados, se detallan a continuación:

**Índice de Shannon:** Este permitió evaluar dos aspectos importantes de la diversidad: a) riqueza de especies y b) uniformidad de la distribución del número de individuos; mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$H' = 3.322 (\log_{10} N - (1/N \sum n_i \log_{10} n_i))$$

$N_i$  = Número de individuos de la especie.

$N$  = Número total de individuos de todas las especies.

**Índice de Simpson:** Se utilizó para determinar la probabilidad de que dos ejemplares seleccionados al azar en la comunidad no correspondan a la misma especie; de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$D = 1 - \sum (p_i)^2$$

**Índice de Margalef:** Permitted evaluar la riqueza de especies, mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$DMg: (S-1) / \ln N$$

S= Riqueza o número de especies.

N= Número total de individuos de la muestra.

**Índice de Importancia Relativa (IIR):** utilizado por Bucher y Herrera (1981), como estimador general de la importancia de cada especie en el área de estudio.

$$IIR = 100 \pi (Si + Ei) / (St + Et)$$

Si = número de observaciones de la especie i.

Ei = número de estaciones de muestreo en las cuales la especie i estuvo presente

St = número de muestreos en cada caso

Et = número estaciones de muestreo

### 6.3.5. Esfuerzo de muestreo

Tal como se ha indicado en apartados anteriores, el proyecto se sitúa en un área de suelo agrícola, debido a lo cual la metodología de recolección de información se basa en el desarrollo de Evaluaciones Ecológicas Rápidas y la aplicación de las técnicas de muestreo por transectos en el caso de la flora y de estaciones de muestreo en el caso de la fauna. En las tablas mostradas a continuación se resumen el esfuerzo de muestreo aplicado en cada una de las técnicas mencionadas.

**Tabla 6.26. Esfuerzo de muestreo por componente - flora**

Código	Método	Número de días	Horas por día	Superficie muestreada	Total horas
PTM1	Transecto	1	2	100 m2	2
PTM2	Transecto	1	2	100 m2	2
PTM3	Transecto	1	2	100 m2	2
PTM4	Transecto	1	2	100 m2	2

Fuente: Equipo consultor / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

**Tabla 6.27. Esfuerzo de muestreo por componente - Fauna**

Código	Método	Numero de trampas / redes o transectos	Horas por día	Número de días	Total horas
Avifauna y Fauna Terrestre					
PT	Estaciones de observación	4	2	2	20

Fuente: Equipo consultor / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

#### **6.3.6. Análisis de resultados**

En el presente apartado se detallan los resultados obtenidos tanto cualitativos; los cuales se orientan a la clasificación de las especies; como cuantitativos; los cuales se basan en la presentación de los cálculos de los diferentes índices evaluados. Los resultados indicados se presentan de acuerdo al grupo objetivo, tal como se detalla en los apartados siguientes.

##### **6.3.6.1. Flora**

La flora ecuatoriana es muy rica y variada debido a la diversidad de los medios ecológicos. En Ecuador existen alrededor de veintidós mil especies vegetales diferentes. Su riqueza biológica está reflejada en la variedad de organismos ya que el 10 % de las especies mundiales de plantas vasculares están localizadas en un área que comprende apenas el 2 % de la superficie de la Tierra. La presencia de la cordillera- de Los Andes como factor altitudinal, ha dado al territorio ecuatoriano una diversidad ecológica muy variada.

Nuestro país no es completamente tropical o tórrido en toda su extensión debido a que, desde el nivel del mar hasta las crestas andinas existen varias fajas o pisos altitudinales con climas y formas de vida diferentes, es por ello que en las quebradas profundas que nacen en las cordilleras y que se extienden hacia el oriente y hacia el occidente se descubren condiciones vegetativas únicas.



Conforme a lo mencionado anteriormente, la literatura especializada determina que el decrecimiento térmico entre los pisos vegetativos el cambio es gradual, es decir se estima que por cada 200 metros de altura se disminuye 1°C; sin embargo, no existe una línea demarcatoria definida que indique donde termina o comienza una determinada faja o piso altitudinal, aspecto que a su vez es determinante del tipo de vegetación distribuida en un área específica.



##### **6.3.6.2. Análisis cualitativos**


Los resultados cualitativos corresponden a la caracterización de la comunidad florística presente y corresponden, aspectos tales como; Nicho Trófico, estado de conservación y uso de los recursos. En los apartados siguientes se describe lo indicado.

##### **6.3.6.3. Inventario y Estado de Conservación de las especies.**


En lo que respecta al inventario de las especies de flora existentes en el área del proyecto y su zona de influencia, tal como; se indicó en la metodología expuesta en el presente capítulo; esta se efectuó, mediante la evaluación de información secundaria y el levantamiento respectivo aplicando la técnica de Evaluación Ecológica Rápida, en base a lo cual se identificaron un total de 14 especies, las mismas que se presentan a continuación.

Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	Reino: Plantae División: Magnoliophyta Clase: Magnoliopsida Orden: Gentianales Familia: Rubiaceae Género: Ixora Especie: coccinea Nombre científico: <i>Ixora coccinea</i> Nombre común: Llama de la jungla	NE No evaluado	No Evaluado*	Especie arbustiva originaria de Asia, en específico de la India, la cual es usada en jardinería. Esta ampliamente distribuida en regiones tropicales, su rango de distribución altitudinal va desde los 0 a 1088 msnm.
	Reino: Plantae Clase: Liliopsida Orden: Arecales Familia: Aracaceae Género: Dypsis Especie: decaryi Nombre científico: <i>Dypsis decaryi</i> Nombre común: Palma triangulo	VU Vulnerable (Rakotoarinivo & Dransfield, 2012)	No Evaluado*	Nativa del sur de Madagascar, es ampliamente cultivada en el planeta para su uso ornamental. Planta introducida.



Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	Reino: Plantae División: Magnoliophyta Clase: Magnoliopsida Orden: Lamiales Familia: Bignoniaceae Género: Spathodea Especie: campanulata Nombre científico: Spathodea campanulata Nombre común: Tulipán africano	LC Preocupación menor  (Rivers & Mark, 2017)	No Evaluado*	Originaria de África ampliamente distribuida para uso ornamental, especie introducida.
	Reino: Plantae División: Tracheophyta Clase: Magnoliopsida Orden: Malpighiales Familia: Euphorbiaceae Género: Codiaeum	LC Preocupación menor  (Botanic Gardens Conservation International (BGCI) & IUCN SSC Global Tree Specialist Group, 2019, 2021).	No Evaluado*	Especie nativa de la India, Su distribución se da en diferentes regiones de climas cálidos, en los cuales puede ser encontrado hasta los 1800 msnm.



Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	Especie: variegatum Nombre científico: <i>Codiaeum variegatum</i> Nombre común: Croton			
	Reino: Plantae División: Magnoliophyta Clase: Magnoliopsida Orden: Sapindales Familia: Anacardiaceae Género: Mangifera Especie: indica Nombre científico: <i>Mangifera indica</i> Nombre común: Mango	DD Datos deficientes  World Conservation Monitoring Centre. 1998. Mangifera indica. The IUCN Red List of Threatened Species 1998	NE No evaluado	Trópicos y subtropicos, nativa de India, Himalaya y Sri Lanka.  Especie arbórea frutal




Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	Reino: Plantae División: Tracheophyta Clase: Magnoliopsida Orden: Rosales Familia: Moraceae Género: Ficus Especie: benjamina Nombre científico: <i>Ficus benjamina</i> Nombre común: Ficus	LC Preocupación menor (Botanic Gardens Conservation International, 2019) Botanic Gardens IUCN SSC Global Tree Specialist Group. 2019.	No Evaluado*	Esta especie es originaria del sur de Asia, y es considerado el árbol oficial de Bangkok. Su presencia se ha extendido hacia la mayoría de continentes en las regiones cálidas o tropicales. En Ecuador esta especie se ha reportado como invasora.
	Reino: Plantae Clase: Cycadopsida Orden: Cycadales Familia: Cycadaceae Género: Cycas Especie: revoluta Nombre científico: <i>Cycas revoluta</i> Nombre común: Cyca	No Evaluado*	No Evaluado*	Originaria de Japón, es muy utilizada y distribuida para ser cultivada como planta ornamental. Especie introducida.






Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	Reino: Plantae Clase: Liliopsida Orden: Arecales Familia: Arecaeae Género: Rhaps  Especie: excelsa  Nombre científico: <i>Rhaps excelsa</i>  Nombre común: Palma bambu	No Evaluado*	No Evaluado*	Originaria de Asia, es muy utilizada y distribuida para ser cultivada como planta ornamental. Especie introducida.
	Reino: Plantae Clase: Orden: Zingiberales Familia: Zingiberaceae Género: Alpinia  Especie: purpurata  Nombre científico: <i>Alpinia purpurata</i>  Nombre común: platanillo	No Evaluado*	No Evaluado*	Nativa de Malasia, naturalizada a nivel mundial, por su uso ornamental.

	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.</p>	
--	---	---

Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	<p>Reino: Plantae Clase: Liliopsida Orden: Arecales Familia: Arecaceae Género: Dypsis</p> <p>Especie: lutescens</p> <p>Nombre científico: <i>Dypsis lutescens</i>.</p> <p>Nombre común: Palma amarilla</p>	<p align="center">NT</p> <p align="center">En peligro</p> <p align="center">(Rakotoarinivo &amp; Dransfield, The IUCN Red List of Threatened Species, 2012)</p>	<p align="center">No Evaluado*</p>	<p>Originaria de Madagascar, es ampliamente cultivada en el planeta para su uso ornamental. Planta introducida.</p>
	<p>Reino: Plantae</p> <p>División: Magnoliophyta</p> <p>Clase: Magnoliopsida</p> <p>Orden: Malvales</p> <p>Familia: Malvaceae</p> <p>Género: Theobroma</p> <p>Especie: cacao</p> <p>Nombre científico: <i>Theobroma cacao</i></p> <p>Nombre común: Cacao.</p>	<p align="center">NE</p> <p align="center">No Evaluado</p>	<p align="center">No Evaluado*</p>	<p>América del sur</p> <p>Árbol nativo</p>

Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	Reino: Plantae  División: Magnoliophyta  Clase: Liliopsida  Orden: Zingiberales  Familia: Musaceae  Género: Musa  Especie: paradisiaca  Nombre científico: <i>Musa paradisiaca</i>  Nombre común: Banano	No Evaluado	No Evaluado*	Latinoamérica y el Caribe, India y China.  Especie herbácea
	Reino: Planta  División: Tracheophyta  Clase: Liliopsida  Orden: Arecales  Familia: Arecaceae  Género: Adonidia  Especie: merrillii	Vu  Vulnerable  (Energy Development Corporation (EDC), 2020)	No Evaluado*	Esta especie nativa de Filipinas se ha extendido a casi todos los continentes, sin embargo, por su pérdida de hábitat se ha clasificado como vulnerable por la UICN. En Ecuador se encuentra reportada como especie invasora en las Islas Galápagos. Respecto a su rango de distribución altitudinal, esta especie se puede

	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.</p>	
--	---	---

Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	<p>Nombre científico: <i>Adonidia merrillii</i></p> <p>Nombre común: Palma de manila.</p>			<p>encontrar entre los 0 a 1900 msnm.</p>
	<p>Reino: Plantae</p> <p>División: Magnoliophyta</p> <p>Clase: Magnoliopsida</p> <p>Orden: Lamiales</p> <p>Familia: Verbenaceae</p> <p>Género: Tectona</p> <p>Especie: grandis</p> <p>Nombre científico: <i>Tectona grandis</i></p> <p>Nombre común: Teca</p>	<p align="center">NE</p> <p align="center">No Evaluado</p>	<p align="center">No Evaluado*</p>	<p>Nativa de las Indias orientales, cultivada en todo el mundo.</p> <p>Árbol introducido</p>
<p>Fuentes: Base de datos UICN, 2021 <a href="https://www.iucnredlist.org/">https://www.iucnredlist.org/</a>, (Citas individuales subsecuentes a descripción de estado de conservación).(*) León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa &amp; H. Navarrete (eds.). 2011. Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.</p> <p>Nomenclaturas: LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada, EN= En peligro de extinción.</p>				

**Tabla 6.28.. Flora identificada en el área de implantación del proyecto y su área de influencia**

**Fuente:** Escalas taxonómicas, Plantas Vasculares del Ecuador, (Jorgesen & León, 1999) (Patzel, Guía de Especies Forestales de Bosque Seco del Ecuador, 2012), (GBIF, 2021). / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

### 6.3.6.3.1. Nicho Trófico y usos

En la tabla mostrada a continuación, se establecen aspectos relativos al nicho trófico y uso de las familias identificadas, producto de los muestreos realizados.

**Tabla 6.29. Nicho Trófico y uso de las especies identificadas**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nicho trófico	Uso de las especies
Anacardiaceae	Mangifera indica	Mango	Árbol de áreas tropicales caracterizado por ejercer una relación de competencia, al impedir la colonización de otras especies.	Alimenticio.
Arecaceae	Adonidia merrillii	Palma de manila	Las especies de esta familia son conocidas generalmente como palmeras o palmas. Estas especies de tronco leñoso y que son consideradas especies arborescentes por no ser propiamente árboles, se distribuyen en zonas tropicales y subtropicales del planeta existiendo concentraciones importantes en Colombia y el resto de Sudamérica. Su crecimiento se da principalmente en lugares con alta humedad, sin embargo existen especies que se han adaptado y sobreviven a climas desérticos, humedales y bosques.	Uso Alimenticio y Ornamental
	Dypsis decaryi	Palma triangular		
	Rhapis excelsa	Palma bambu		
	Dypsis lutescens.	Palma amarilla		
Bignoniaceae	Spathodea campanulata	Tulipán africano	Especie arbórea típica de climas tropicales, crece desde los 200 a 1700 m.s.n.m.	Uso ornamental y como

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nicho trófico	Uso de las especies
				especie pionera
Cycadaceae	Cycas revoluta	Cyca	Planta dioica perenne, típica de climas templados, sin embargo resiste las variaciones de clima, siendo un factor importante para su desarrollo la luminosidad.	Uso ornamental
Euphorbiaceae	Codiaeum variegatum	Crotón	Planta de climas tropicales, cosmopolita, usualmente actúa alejando insectos.	Comercial
	Acalypha wilkesiana.			
Malvaceae	Theobroma cacao	Cacao.	Especie arbórea típica de climas cálidos, aporta como alimento de diferentes especies de insectos y organismos en general recolectores de polen.	Alimenticio
Moraceae	Ficus benjamina	Ficus	Las especies de esta familia la componen básicamente árboles y arbustos, la mayoría crecen en climas y regiones tropicales, y muchas de estas especies son de gran importancia económica. En condiciones favorables se desarrollan con facilidad adaptándose a los entornos donde germinen.	Uso Ornamental y Comercial

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nicho trófico	Uso de las especies
Musaceae	Musa paradisiaca	Banano	Herbácea permanente, en la naturaleza es alimento de diferentes tipos de insectos.	Alimenticio
Rubiaceae	Ixora coccinea	Llama de la jungla	Las especies de esta familia la conforman especies arbóreas, pero principalmente arbustos, hierbas y enredaderas. Son especies cosmopolitas, pero se encuentran principalmente en climas tropicales, existiendo especímenes de alto valor comercial dentro de este grupo como el café y la quinina.	Uso Ornamental y Comercial
Verbenaceae	Tectona grandis	Teca	Crece en casi cualquier tipo de clima, pero se adapta con facilidad a los climas cálidos.	Maderable
Zingiberaceae	Alpinia purpurata	Platanillo	Planta herbácea, de climas húmedos, forma de expansión similar a una maleza.	Ornamental

Fuente: Plantas Vasculares del Ecuador, (Jorgesen & León, 1999), (ECURED, 2022), (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2020). / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

#### 6.3.6.4. Análisis cuantitativos

En lo que respecta al componente flora, no se realizaron análisis cuantitativos, dado que el proyecto se asienta en un área modificada en la cual la cobertura vegetal natural ha sido removida, en los alrededores del proyecto destacan actividades de cultivo de cacao *Theobroma cacao*, Banano *Musa paradisiaca*, entre otros.

#### 6.3.7. Avifauna

De acuerdo con las estadísticas, Ecuador posee el 17% de especies de aves a nivel mundial siendo estas 1640 especies registradas (Ministerio del Turismo, 2014), adicionalmente en la Guía de Aviturismo de Guayas; la misma que se centra en varios sitios específicos para observación



de aves en la ciudad; establece que se han identificado un total de 80 especies en la ruta de avistamiento, la cual abarca una extensión de 3,5 km (M. I. Municipio de Guayaquil, 2016).

A continuación, se procede a detallar los aspectos relacionados al resultado de los muestreos realizados en el área de estudio.



#### **6.3.7.1. Análisis cualitativos**



Se incluyen en el presente apartado el detalle de organismos de la avifauna identificados tanto en el interior del proyecto, como en las estaciones establecidas para el muestreo correspondiente.



##### **6.3.7.1.1. Inventario y estado de Conservación de las Especies**

En lo referente al trabajo ejecutado en campo, producto del cual se realizó un censo de las especies presentes en el área de implantación del proyecto y su área de influencia, mediante la técnica de observación directa de especies en tránsito, en estaciones previamente establecidas, se identificaron un total de 23 individuos representantes de 6 especies, La mayor parte de avistamientos se re realizaron en la estación 1 y en el resto de estaciones la observación fue ocasional. En la tabla presentada a continuación, se exponen las especies identificadas

**Tabla 6.30. Especies de Avifauna identificadas**

Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	<p>Reino: Animalia</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Passeriformes</p> <p>Familia: Icteridae</p> <p>Género: Dives</p> <p>Especie: warszewiczi</p> <p>Nombre científico: <i>Dives waczewiczi</i></p> <p>Nombre común: Negro matorralero</p>	<p align="center">LC</p> <p align="center">Preocupación menor</p> <p align="center">(BirdLife International, 2018)</p>	<p align="center">LC</p> <p align="center">Preocupación Menor</p> <p align="center">(Freile, y otros, 2019)</p> <p align="center">Lista Roja de Aves del Ecuador</p>	<p>Habita en el oeste de América del Sur, específicamente en el área costera de Ecuador y Perú, es considerada una especie residente.</p>
	<p>Reino: Animalia</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Columbiformes</p> <p>Familia: Columbidae</p> <p>Género: Columbina</p> <p>Especie: buckleyi</p> <p>Nombre científico: <i>Columbina buckleyi</i></p> <p>Nombre común: Tortolita ecuatoriana</p>	<p align="center">LC</p> <p align="center">Preocupación menor</p> <p align="center">(BirdLife International, 2018)</p>	<p align="center">LC</p> <p align="center">Preocupación menor</p> <p align="center">(Freile, y otros, 2019)</p> <p align="center">Lista Roja de Aves del Ecuador</p>	<p>Habita en el suroeste de Colombia, oeste de Ecuador, hasta el noroeste de Perú. Es característica de zonas tropicales áridas y se encuentra principalmente en matorrales de crecimiento secundario y en sotobosques abiertos cercanos a los bordes de bosques (Universidad ICESI-Cali, 2022).</p>

Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	Reino: Animalia Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Tyrannidae Género: Tyrannus Especie: melancholicus Nombre científico: <i>Tyrannus melancholicus</i> Nombre común: Tirano tropical	LC Preocupación menor (BirdLife International, 2016)	LC Preocupación Menor (Freile, y otros, 2019) Lista Roja de Aves del Ecuador	Habita en ecosistemas de sabanas y bosques piedemonte, suele verse en terrenos semiabiertos o abiertos con presencia de árboles. Es considerada una especie residente.
	Reino: Animalia Filo: Chordata Clase: Aves Orden: Psittaciformes Familia: Psittacidae Género: <i>Forpus</i> Especie: <i>passerinus</i> Nombre científico: <i>Forpus passerinus</i> Nombre Común: Periquito coliverde.	LC Preocupación menor (Birdlife International, 2018)	NE No evaluado  CITES Appendix II, 2005	Especie típica de zonas tropicales de Sudamérica, y de regiones caribeñas. Generalmente se lo observa en grupos pequeños o en parejas. Su distribución espacial va desde los 0 a los 500 msnm, normalmente se los observa en matorrales secos o áridos con coberturas de cactáceas dehesas y bosques de galería, también habita en bordes de bosques, bosques secundarios, manglares, parques, pastizales, cultivos y menos común en sabanas (Birds Colombia, 2022).

Imágenes	Escala taxonómica	Estado de conservación		Origen y tipo de especie
		UICN	Libro Rojo Ecuador /CITES	
	Reino: Animalia Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Thraupidae Género: Sicalis Especie: flaveola Nombre científico: <i>Sicalis flaveola</i> Nombre común: Pinzón sabanero azafranado	LC Preocupación menor (BirdLife International, 2018)	LC Preocupación menor (Freile, y otros, 2019) Lista Roja de Aves del Ecuador	Esta especie habita en praderas y áreas de bosques tropicales y templados. Es una especie gregaria, nativa de Sudamérica.
	Reino: Animalia Clase: Aves Orden: Coraciiformes Familia: Cerylidae Género: <i>Megaceryle</i> Especie: torquata Nombre científico: <i>Megaceryle torquata</i> Nombre común: Martin pescador gigante	LC Preocupación menor (BirdLife International, 2020)	LC Preocupación menor (Freile, y otros, 2019) Lista Roja de Aves del Ecuador	Especie residente, distribuida en centro y sur de América. Es típica de los ecosistemas identificados como: Bosque Deciduo de la Costa, Bosque Húmedo Tropical Amazónico, Bosque Húmedo Tropical del Chocó, Bosque Montano Occidental, Bosque Montano Oriental.

Fuente: Base de datos UICN, 2022 <https://www.iucnredlist.org/>, (Citas individuales subsecuentes a descripción de estado de conservación); LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada, EN= En peligro de extinción

Fuente: Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Freile, y otros, 2019), (Valverde del Camino, 2021) / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

#### 6.3.7.1.2. Nicho Trófico y uso

Se describen en el presente ítem el nicho trófico correspondiente a las especies identificadas y el uso o importancia de las mismas.

**Tabla 6.31. Nicho Trófico y usos de las familias identificadas**

Familia	Nombre científico	Nicho trófico	Uso de las especies
Icteridae	<i>Dives warczewiczi</i>	Las especies de esta familia de aves passeriformes son de tamaño pequeño a mediano, restringidas al nuevo mundo. Se encuentran desde el nivel del mar hasta el límite de vegetación arbórea, pero principalmente en áreas abiertas con bosques dispersos más bien que en interior de selva. Las colonias presentan uno de los espectáculos más fascinantes de los trópicos americanos, las complejas interrelaciones ecológicas con otros organismos (EcuRed, 2022).	En los ecosistemas participan en los procesos de control de plagas.
Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Las especies de esta familia tienen distribución mundial, a excepción de la Antártida, viven en casi todos los tipos de hábitats terrestres, desde desiertos a densos bosques y áreas urbanas. La mayor diversidad se encuentra en América del Sur, Australasia y las Islas del Pacífico, se los puede encontrar desde el nivel del mar hasta los 5000 metros de altura, sus excelentes habilidades de vuelo les han permitido colonizar incluso islas oceánicas (University of Michigan, 2022).	En los ecosistemas participan en la dispersión de semillas.

Familia	Nombre científico	Nicho trófico	Uso de las especies
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	El mayor número de estas especies habita en selvas tropicales siempreverdes, sin embargo, al estar diversificadas a nivel global, existen especies que habitan cerca de ríos, palmares, bosques arenosos, márgenes de selvas caducifolias, bosques templados meridionales, matorrales húmedos y semi húmedos de montaña y praderas templadas septentrionales. Su alimentación es básicamente insectívora y frugívora. Respecto a su anidación, son agresivamente territorialistas con otras especies (EcuRed, 2022).	Participan en el control de plagas y dispersión de semillas.
Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Especies propias de las Américas. Son aves habitantes de las zonas intertropicales, sin embargo, existen 2 especies que habitan en latitudes más altas, aunque estas especies son migratorias. Se reconocen por tener plumaje brillante y pico grueso, sus hábitos alimenticios son específicamente insectívoros y frugívoros (aunque también se conocen hábitos de comer flores, néctar y semillas). Para el desarrollo de anidación eligen áreas de vegetación muy gruesa en especies arbóreas (EcuRed, 2022).	Dispersión de semillas, control de insectos.

Familia	Nombre científico	Nicho trófico	Uso de las especies
Cerylidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Esta familia es conocida comúnmente como martines pescadores, la mayoría presente en América y todas especialistas en captura de peces. Se los puede encontrar siempre cercanos a un cuerpo de agua, generalmente de ríos o esteros, aunque existen especies que están presentes en áreas oceánicas. Tienen una amplia distribución en América del Norte, especialmente en las áreas tropicales (Sensagent, 2022).	Son utilizados como indicadores de áreas húmedas o con cuerpos de agua y con presencia de peces.
Psittacidae	<i>Forpus passerinus</i>	Las especies de esta familia están ampliamente distribuidas en América del Sur, en la región colombiana se han identificado hasta 53 especies. Se encuentran principalmente en bosques tropicales y solo algunas especies buscan áreas abiertas, su alimentación es básicamente semillas y frutas (Universidad del Norte, 2022).	Participan en la dispersión de semillas dentro de su ecosistema.

Fuente: Equipo consultor. / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

#### 6.3.7.2. Análisis cuantitativos

Considerando la escasa presencia de observación de especímenes durante los muestreos realizados, no se presentan cálculos de índices ecológicos. Tal como se menciona en apartados anteriores la mayoría de los especímenes tanto de avifauna como entomofauna fueron registrados en la estación 1 y en el resto de las estaciones la observación fue ocasional.

#### 6.3.8. Entomofauna

La entomofauna es representada por el conjunto de insectos y por extensión, los demás artrópodos, de los cuales en el Ecuador se han identificado al menos 18788 especies (Sociedad Entomológica Ecuatoriana, 2019).



Como parte del levantamiento de información respecto al componente biótico se ejecutó la caracterización de este componente, cuyos resultados obtenidos se detallan a continuación.



#### **6.3.8.1. Análisis cualitativos**

A continuación, se enlistan y caracterizan las especies de entomofauna identificadas como resultado del levantamiento de información realizado.

##### **6.3.8.1.1. Inventario y estado de Conservación de las Especies**

En lo que, respecto al área de ubicación del proyecto, durante los muestreos realizados se identificaron 2 especies de representantes de la entomofauna ambas de la familia Nimphamidae. Las especies mencionadas se exponen en la tabla siguiente.

**Tabla 6.32. Especies de Entomofauna identificadas**

Imagen	Escala taxonómica	Estado de conservación IUCN	Hábitat y tipo de especie
	Reino: Animalia Clase: Insecta Orden: Lepidoptera Familia: Nymphalidae Género: Anartia Especie: amathea Nombre científico: <i>Anartia amathea</i> Nombre común: Mariposa pavo real roja.	NE No Evaluado	Esta especie de mariposa ninfálica se encuentra principalmente en América del Sur. Es muy similar a la mariposa pavo real anillado, que se encuentra principalmente en el norte. La especie se encuentra distribuidas desde Panamá hasta Argentina. Las plantas hospederas son de la familia Acanthaceae y Lamiaceae (iNaturalist, 2022).
	Reino: Animalia Clase: Insecta Orden: Lepidoptera Familia: Nymphalidae Género: Anartia Especie: jatrophae Nombre científico: <i>Anartia jatrophae</i> Nombre común: Mariposa pavo real blanco.	NE No Evaluado	Los individuos de esta especie presentan alas de color gris claro y bordes anaranjados y marrón. Es una especie de mariposa encontrada al sureste de Estados Unidos, América Central y parte de América del Sur. En su etapa larvaria se alimenta de las plantas hospederas, mientras que en su etapa adulta se alimenta solo de néctar (EcuRed, 2022).

Fuente: Base de datos UICN, 2022 <https://www.iucnredlist.org/>. (Citas individuales subsecuentes a descripción de estado de conservación); LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada, EN= En peligro de extinción

Fuente: Insectos del Ecuador (Insectos del Ecuador, 2022), (Naturalista, 2022), (GBIF, 2022) / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

#### 6.3.8.1.2. Nicho Trófico y usos

De acuerdo a los especímenes identificados dentro del área de estudio, se han recopilado y descrito las características de sus nichos tróficos, lo cual se compila dentro de la siguiente tabla:

**Tabla 6.33. Nicho Trófico y uso de las familias identificadas**

Familia	Nombre científico	Nicho trófico	Uso de las especies
Nymphalidae	<i>Anartia amathea</i>	Esta familia perteneciente al orden Lepidoptera, abarca alrededor de 6000 especies. Su característica distintiva son sus colores que le permite confundirse entre cortezas y hojas secas. Se encuentran distribuidas por todo el mundo, a excepción de los polos, su proliferación se da en su mayoría en climas tropicales, su mayor representante es la mariposa monarca (EcuRed, 2022).	Su uso y función principal en los ecosistemas es la polinización de plantas.
	<i>Anartia jatrophae</i>		

Fuente: Equipo consultor. / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

#### 6.3.8.2. Análisis cuantitativos

En lo que respecta a este componente no se han ejecutado análisis de tipo cuantitativo, considerando que no fue posible observar especímenes de manera regular en las zonas de muestreo.

#### 6.3.9. Mamíferos


Ecuador al ser un país rico en biodiversidad cuenta con un registro de 457 especies de mamíferos identificados, de las cuales en el ecosistema en el cual se asienta el proyecto (Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama Zapotillo) se han identificado 87. Sin embargo, en el área específica de estudio únicamente se identificó un espécimen.

Conforme a lo mencionado, se realizó la caracterización de los mamíferos existentes en el área de estudio, en base a la metodología propuesta. Los aspectos correspondientes al trabajo realizado y resultados obtenidos se exponen a continuación.

##### 6.3.9.1. Inventario y estado de Conservación de la especie identificada

Como resultado de la evaluación del componente mamíferos, se establece la presencia de la especie doméstica, *Bos primigenius*, no se observaron individuos silvestres del grupo Mamíferos.

**Tabla 6.34. Especie de mamífero identificado**

Imagen	Escala zoológica	Estado de conservación	Lista roja del Ecuador / CITES	Hábitat y tipo de especie
<b>Mamíferos</b>				
	Reino: Animalia Clase: Mammalia Orden: Artiodactyla Familia: Bovidae Género: Bos Especie: primigenius Nombre científico: <i>Bos primigenius</i> Nombre común: Vaca	NE No Evaluado	NE No Evaluado	Especie doméstica, se encuentra distribuida a nivel global y encasilla numerosas razas de ganado.

Fuente: Base de datos UICN, 2021 <https://www.iucnredlist.org/>. (Citas individuales subsecuentes a descripción de estado de conservación); LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada, EN= En peligro de extinción

Fuente: (GBIF, 2021) / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

### 6.3.9.2. Nicho trófico y usos

De acuerdo a los especímenes identificados dentro del área de estudio, se ha recopilado y descrito las características de sus nichos tróficos, lo cual se compila dentro de la siguiente tabla:

**Tabla 6.35 Nicho Trófico y uso de las familias identificadas**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nicho trófico	Uso de las especies
Bovidae	<i>Bos primigenius</i>	Vaca	La familia de los bóvidos incluye especies anguladas entre las que se encuentran los vacunos, los carneros, las cabras, las gacelas, los antílopes, entre otros. Todas con diversas razas, estando distribuidas a nivel global en todos los continentes a excepción de la Antártida. Respecto a su distribución altitudinal, no se especifica puesto que depende respectivamente a cada individuo o raza, aunque se menciona que muchas de las razas se adaptan fácilmente al entorno donde son introducidas. (GBIF, 2021).	Alimenticia, Ganadería.

Fuente: Equipo consultor. / Elaborado por: Equipo Consultor, 2022

### 6.3.10. Conclusiones

Una vez culminada la caracterización del ecosistema se concluye lo siguiente:

- En el área de estudio fue posible identificar representantes de los grupos, flora, avifauna, entomofauna, y mamíferos.
- La comunidad florística en el área esta sobre todo representada por especies cultivadas tales como; *Theobroma cacao* y *Musa paradisiaca*.
- En cuanto a la composición de la flora, se identificaron un total de 14 especies, distribuidas en 11 familias
- No se efectuaron análisis cuantitativos de la flora por tanto el sitio de implantación del proyecto y su área de influencia, presentan una cobertura vegetal modificada, con una baja densidad de especies las cuales se encuentran dispersas entre sí. Y las áreas con mayor cobertura corresponden a cultivos agrícolas.
- En general se ha determinado que la comunidad florística en el área corresponde a una disposición modificada, por lo cual no existe una afectación hacia este componente.

- En lo que respecta a los representantes de la fauna relacionada al proyecto, se identificaron 6 especies de avifauna, 2 de entomofauna y únicamente se observó un representante de mastofauna.
- Considerando la baja diversidad de especies animales se concluye que no existirían efectos mayores como consecuencia de la implementación de las etapas de construcción operación del proyecto.

## **6.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

### **6.4.1. OBJETIVOS**

#### **6.4.1.1. Objetivo general**

Describir las características socioculturales de los grupos ubicados en el área de influencia social directa e indirecta del estudio, además de la perspectiva de la comunidad respecto a la actividad, a través de la opinión de los líderes comunitarios.

#### **6.4.1.2. Objetivos específicos**

- Cumplir con lo que establece la Normativa Ambiental vigente y su norma técnica para este tipo de estudio.
- Especificar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Elaborar la caracterización socioeconómica de las áreas de influencia directa e indirecta, así como los componentes más sensibles que puedan ser afectados por las actividades.
- Identificar los actores sociales clave y la perspectiva que tienen acerca del proyecto

### **6.4.2. METODOLOGÍA**

El estudio se realiza, como se ha señalado antes, estudiando fuentes documentales recientes, producto de trabajos de prospección de investigación en el terreno. Estas investigaciones han sido realizadas en el marco de la evaluación del impacto de la construcción de infraestructuras. Se indican, a continuación, las principales referencias del presente documento:

- Informe Diagnóstico y reconocimiento arqueológico del Proyecto Control de inundaciones Bulubulu-Cañar-Naranjal, Primera Etapa;
- Proyecto línea transmisión Milagro – Las esclusas (v4), provincia del Guayas;
- Prospección Arqueológica del relleno sanitario de naranjal. Provincia del Guayas; Informe de Reconocimiento Arqueológico de la línea de Transmisión Eléctrica a 69 Kv. desde la Subestación Milagro hasta la Central San Carlos;
- Diagnóstico para el dragado del río Cañar desde su desembocadura en el estero Churute hasta 12 km aguas arriba que se encuentra bajo la influencia de la marea aguas arriba;
- Informe de diagnóstico y evaluación de sensibilidad cultural del área general de implantación y ejecución del proyecto: “Poliducto Pascuales-Cuenca”. Como parte del estudio diagnóstico y plan de manejo ambiental del proyecto: Estudios y Diseños del poliducto Pascuales – Cuenca; Diagnóstico arqueológico Concesión minera FICT-1 (código 101910). Provincias del Guayas y Azuay;
- Estudio de impacto ambiental del proyecto línea de transmisión milagro – las esclusas a 230 kv y subestación Las Esclusas, provincia del Guayas.

Por otro lado, fueron consultadas las siguientes tesis de grado y post-grado:



- Sandoval, V. “Análisis cerámico de la cultura Milagro recuperado de un contexto cerrado (R37) en el sitio arqueológico Peñón del Río”. Espol, 1983.
- Delgado-Espinoza, F. “Intensive Agriculture and political economy of the Yaguachi chiefdom of Guayas basin, coastal Ecuador”. University of Pittsburgh, 2002.
- Gillaume-Gentil, N. “Recherches archéologiques sur les tolas (monticules artificiels) dans le Basin du Guayas (Equateur)”. Université de Nauchatel, 2006.

De la misma manera se ha revisado, en la parte pertinente, la base de datos del Inventario Patrimonial realizado a partir de la declaración de emergencia del Ministerio Coordinador de Patrimonio Cultural. A partir de estos materiales se opera un proceso descriptivo por los territorios mencionados, destacando los resultados de sensibilidad social, cultural y económica.

#### **6.4.2.1. Fase II. Estudio de Campo / Levantamiento de Campo**

En esta fase se aplicó una metodología adaptada a la realidad del entorno social, el levantamiento de información primaria para la caracterización del área de influencia directa, comprendió la inspección física de la zona y unidades políticos territoriales del área de influencia directa del proyecto, donde se obtuvo información mediante la observación participante del escenario local, este método permite captar la realidad del sector a través de la observación metódica y sistematizada de hechos netamente reales, la utilidad de esta herramienta para el levantamiento de información en este estudio, radica en que permite obtener una gran cantidad de información real y directa.

La observación participante del escenario local, se refiere a todos aquellos medios en los cuales se observan las variables directamente en su contexto natural, es importante destacar que este método no sólo se relaciona a la observación visual, sino que se extiende al uso de los sentidos plenamente y la utilización de instrumentos, herramientas, listas de chequeos u otros mecanismos de registro que puedan potenciar las capacidades humanas y sistematizar la información observada; para la aplicación en la práctica de este método, se utilizó una ficha de registro, que constituye uno de los métodos más flexibles y útiles en la investigación porque permite registrar y sistematizar la información recabada a través de la observación directa, además de mantener un proceso metódico de examinación y registro de información gráfica y escrita de manera concisa, la estructura de la ficha de registro es una herramienta altamente variable según el tipo de actividad a investigar, por lo cual, para recolectar la información del área de influencia directa se diseñó una herramienta que se adapte a las necesidades y requerimientos específicos establecidos en los lineamientos para este tipo de estudio.

- **Entrevistas comunitarias:**

Se aplicaron entrevistas a actores sociales clave, en el área de influencia directa de la actividad, lo cual, contribuyó a evaluar la percepción social del mismo, se realizaron entrevistas de forma individual, utilizando la técnica de investigación denominada “entrevista personal

semiestructurada”, se aplicó el muestreo por conveniencia que es una técnica comúnmente usada, donde se selecciona una muestra de la población por el hecho de que sea accesible, es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico, los entrevistados fueron seleccionados debido a su cercanía con la actividad de la empresa y su disponibilidad para ser entrevistados; esta herramienta de investigación científica se suele traducir en una gran facilidad operativa y en bajos costes de muestreo.

La metodología utilizada para las entrevistas fue la del cuestionario estructurado, con preguntas basadas en el objetivo de la investigación, dicha técnica permite a través de un cuestionario base, desarrollar otras interrogantes mientras se lo aplica. Las entrevistas fueron grabadas en un dispositivo tecnológico, la grabadora del teléfono móvil.

Se entrevistó también, tomando en cuenta lo establecido en el marco legal ecuatoriano, a actores sociales pertenecientes a las juntas parroquiales cercanas, líderes de grupos de atención prioritaria y personas que tienen incidencia en la vida social de la comunidad, como representantes ciudadanos de movimientos sociales.

#### 6.4.2.2. Fase III. Sistematización

##### Procesamiento y sistematización

La fase tres de la metodología aplicada consistió en sistematizar la información contenida en las fases previas y elaborar el presente informe técnico social.

**Tabla 6.36. Lista de entrevistados y encuestados**

Fecha	Nombre del entrevistado	Cargo	Institución / organización / comunidad	Jurisdicción político administrativa	Contacto
21/septiembre/2022	Patricia Sarmiento	Propietaria	Restaurante y paleta contigua a la planta	Yaguachi	099408188
21/septiembre/2022	Alexandra Alarcón	Administradora	Restaurante El rincón, contiguo a la planta	Yaguachi	0987005823
21/septiembre/2022	Nelson Solis	Presidente	Junta parroquial Roberto Astudillo	Milagro	0988828867
21/septiembre/2022	Javier Carchi	Socio	Asoprocargo	Milagro	21/septiembre/2022
21/septiembre/2022	Alejandro Hidalgo	Facilitador del Mies para atención al adulto mayor	GAD Roberto Astudillo	Milagro	0980719595

27/septiembre/ 2022	Jairm Cevallos	Médico del Ministerio de salud	Zonal cinco del Ministerio de Salud	Milagro	jaime.cevallos@ saludzona5.gob. ec
------------------------	-------------------	--------------------------------------	---	---------	--

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

### 6.4.3. Caracterización Social del Área de Influencia Indirecta

#### Consideraciones Introductorias

En los siguientes ítems se muestra la información correspondiente a la línea base del componente socioeconómico, para el área de estudio determinada como indirecta, de conformidad a lo que establecen los requisitos, para la caracterización socio- económica y cultural del Área de Influencia Social Indirecta se describirá información cantonal del cantón Milagro obtenida mediante información secundaria de fuentes fehacientes, tales como: el Censo de Población y Vivienda del año 2010 elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y el Sistema Nacional de Información. En ciertos ítems se ha incluido información del cantón más cercano de influencia, Guayaquil, debido a que no se cuenta con datos oficiales sobre el territorio.

#### 6.4.3.1. Cantón San Jacinto de Yaguachi – Parroquia Cone (Yaguachi Viejo).



**Ilustración 6. 18. Mapa Localización del proyecto.**

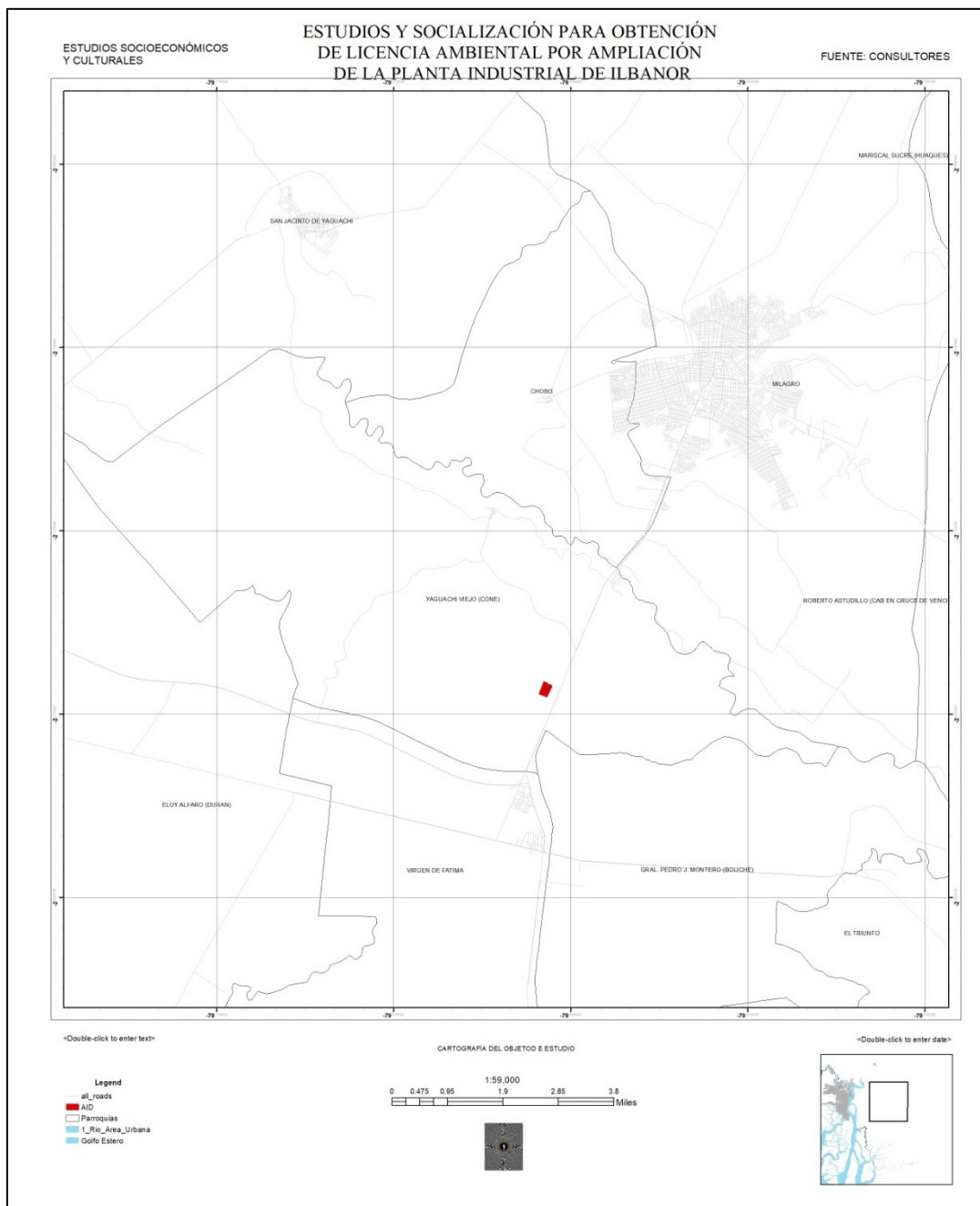
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

**Tabla 6.37. Metadatos de la capa de localización del proyecto y AID**

Variable	Descripción
LAYER	AID.shp
AREA VERTEX COUNT	9
UPPER LEFT X	-79.6369095727
UPPER LEFT Y	-2.2094845557
LOWER RIGHT X	-79.6335490211

LOWER RIGHT Y	-2.2134606853
WEST LONGITUDE	79.63690957° W
NORTH LATITUDE	2.20948456° S
EAST LONGITUDE	79.63354902° W
SOUTH LATITUDE	2.21346069° S
PROJ_DESC	Geographic (Latitude/Longitude) / WGS84 / arc degrees
PROJ_DATUM	WGS84
COVERED AREA	95798 sq m
Perimeter	1,3 km

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.



**Ilustración 6.19. Mapa de la planta**

**Fuente:** Sitio web de la M.I. Municipalidad de Guayaquil

El cantón San Jacinto de Yaguachi tiene una población que contempla 69.858 habitantes, que constituyen el 1,67% de la provincia del Guayas. La población del cantón es rural, el 71% de la totalidad se concentra en este espacio y el 29% reside en el área urbana.

La población de este cantón es joven – adulta, y la mayor parte de sus habitantes tiene entre 0 y 9 años, encontrándose 14.069 personas en este rango. Quienes tienen entre 10 y 19 años son 12.599 habitantes, seguidos por quienes tienen entre 20 y 29 años, 9.997.

Es claro que la población se encuentra en proceso de transición hacia a estructuras poblacionales en los que la población adulta cobra una mayor importancia, y las tasas de fecundidad caen, de modo que los promedios de crecimiento por períodos apenas superan el 1%.

**Tabla 6.38. Parroquias del cantón San Jacinto de Yaguachi**

PARROQUIAS RURALES
Virgen de Fátima
Yaguachi Viejo (Coné)
Pedro J Montero

Fuente: Plan de ordenamiento territorial San Jacinto de Yaguachi 2012-2019

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

En el cantón San Jacinto de Yaguachi encontramos una población joven y adulta en su mayoría. La población masculina es mayor que la femenina.

**Tabla 6.39 Población por cantones del AID**

Duran	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 14 años	36.935	35.934	72.869
De 15 a 64 años	74.530	78.067	152.597
De 65 años y más	4.936	5.367	10.303
Total	116.401	119.368	235.769
Milagro	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 14 años	25.943	25.314	51.257
De 15 a 64 años	51.751	52.624	104.375
De 65 años y más	5.547	5.455	11.002
Total	83.241	83.393	166.634
Naranjito	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 14 años	5.972	5.758	11.730
De 15 a 64 años	11.765	11.270	23.035
De 65 años y más	1.326	1.095	2.421
Total	19.063	18.123	37.186
Yaguachi	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 14 años	10.625	10.295	20.920
De 15 a 64 años	18.752	17.892	36.644
De 65 años y más	1.887	1.507	3.394
Total	31.264	29.694	60.958
Simon bolivar	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 14 años	4.267	4.107	8.374
De 15 a 64 años	8.022	7.298	15.320
De 65 años y más	981	808	1.789
Total	13.270	12.213	25.483
Coronel marcelino maridueña	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 14 años	1.855	1.727	3.582
De 15 a 64 años	3.807	3.564	7.371
De 65 años y más	603	477	1.080

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.3.2. Composición de la población por edad

**Tabla 6.40. Población por cantones del AID**

Duran	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 14 años	36.935	35.934	72.869

De 15 a 64 años	74.530	78.067	152.597
De 65 años y más	4.936	5.367	10.303
Total	116.401	119.368	235.769
<b>Milagro</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
De 0 a 14 años	25.943	25.314	51.257
De 15 a 64 años	51.751	52.624	104.375
De 65 años y más	5.547	5.455	11.002
Total	83.241	83.393	166.634
<b>Naranjito</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
De 0 a 14 años	5.972	5.758	11.730
De 15 a 64 años	11.765	11.270	23.035
De 65 años y más	1.326	1.095	2.421
Total	19.063	18.123	37.186
<b>Yaguachi</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
De 0 a 14 años	10.625	10.295	20.920
De 15 a 64 años	18.752	17.892	36.644
De 65 años y más	1.887	1.507	3.394
Total	31.264	29.694	60.958
<b>Simon bolivar</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
De 0 a 14 años	4.267	4.107	8.374
De 15 a 64 años	8.022	7.298	15.320
De 65 años y más	981	808	1.789
Total	13.270	12.213	25.483
<b>Coronel marcelino maridueña</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
De 0 a 14 años	1.855	1.727	3.582
De 15 a 64 años	3.807	3.564	7.371
De 65 años y más	603	477	1.080
Total	6.265	5.768	12.033

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos-Censo 2010

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.3.3. Tasa de Crecimiento y Densidad Poblacional

Los rangos de edad comprendidos entre los 0 a 14 años y los 15 a 64 años son los mayores. Es claro que la población se encuentra en proceso de transición hacia a estructuras poblacionales en los que la población adulta cobra una mayor importancia, y las tasas de fecundidad caen, de modo que los promedios de crecimiento por períodos apenas superan el 1%.

#### 6.4.3.4. Migración

La migración es el movimiento de una población de un sitio a otro, la tasa neta de migración interna es el efecto neto de la entrada y salida de la población en el crecimiento demográfico; en tanto que, los resultados de la tabla con título “Población Migrante Por Sexo, Según Provincia, Cantón Y Parroquia de Empadronamiento”, elaborada por la Unidad de Procesamiento (UP) de Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos (DESAE) utilizando los datos del Censo de



Población y Vivienda (CPV 2010) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, se obtiene lo siguiente:

**Tabla 6.41. P Población migrante por sexo**

Nombre de la parroquia	Sexo del migrante		
	Hombre	Mujer	Total
Yaguachi	48%	52%	601

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.3.5. Características de la población económicamente activa (PEA)

En la zona de estudio se han identificado, preliminarmente, cuatro tipos de dinámicas:

- Dinámicas poblacionales relativas a la residencia y actividades comunitarias;
- Dinámicas de empleo y producción, específicamente relacionadas con la actividad agropecuaria y comercial;
- Dinámicas relacionadas al sector de los servicios de transporte de pasajeros y productos;

Se ha observado que la actividad agropecuaria se encuentra estrechamente relacionada con el servicio que presta la carretera. La actividad como tal, sostiene un número importante de puestos de trabajo y una dinámica productiva de importancia central para las comunidades asentadas en la zona.

**Tabla 6.42. Tamaño de la población en el área de influencia del proyecto**

Nombre de cantón	Hombre	Mujer
CORONEL MARCELINO MARIDUEÑA	6.265	5.768
<b>SIMON BOLIVAR</b>	<b>13.270</b>	<b>12.213</b>
NARANJITO	19.063	18.123
EL TRIUNFO	22.824	21.954
YAGUACHI	31.264	29.694
MILAGRO	83.241	83.393
DURAN	116.401	119.368

Fuente: Plan de ordenamiento territorial del cantón Yaguachi 2012-2019

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

Por otro lado, para complementar la delimitación del área de influencia directa del proyecto, es necesario tener en cuenta el entramado vial del AID.

En el desglose de las Actividades Económicas desempeñadas en el cantón Milagro, según la población ocupada por rama de actividad, se refleja que el 27% se dedica al comercio al por mayor y menor, seguido de industria manufacturera con un 24%, la industria de transporte y almacenamiento 9% y actividades administrativas y de alojamiento y servicios de comida con un 6%, visibilizando el predominio del sector terciario.

El menor porcentaje con el 0.01% siendo 3 personas se dedican a actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales. Finalmente, 2.418 no declarados.

#### **6.4.3.6. Alimentación y nutrición**

El Mapa de la desnutrición crónica en el Ecuador, una investigación del Ministerio de Coordinación y Desarrollo Social, establece que el cantón San Jacinto de Yaguachi tiene una prevalencia de desnutrición de niños entre 1 a 5 años de 36,35%<sup>20</sup>.

Si la comparamos con la tasa de la provincia del Guayas, que es de 18,6%<sup>21</sup> registramos una mayor incidencia de la desnutrición infantil en la zona aledaña a la planta. A nivel nacional el promedio de desnutrición es de 25,8%<sup>22</sup>.

La desnutrición se concentra especialmente en la parroquia rural de Virgen de Fátima, que concentra el 38,68%, Yaguachi Nuevo presenta el 37,3%, Yaguachi Viejo (Cone) el 33,98% y la parroquia Pedro J. Montero con el 33,37%<sup>24</sup>.

Investigaciones del GAD municipal de San Jacinto de Yaguachi, en las que se encuesta a habitantes del cantón establecen que la desnutrición se encuentra motivada por la pobreza de las familias y el cambio de hábitos alimenticios, ya que ahora se consume en mayor medida alimentos industrializados que son poco nutritivos como fideos, gelatinas y bebidas gaseosas).

La desnutrición, en dichos estudios, aparece correlacionada con el bajo rendimiento escolar de niños, niñas y adolescentes.

#### **6.4.3.7. Abastecimiento de Alimentos**

refiere a la producción y comercialización de alimentos, la nutrición es un proceso fisiológico en el que los alimentos ingeridos se asimilan dentro del organismo de los seres humanos, tal es la

importancia de una adecuada nutrición que a nivel mundial las Naciones Unidas a través de la FAO (Food and Agriculture Organization), se encargan de promover y apoyar a las comunidades con mayores necesidades en cuanto a la alimentación; en el país, a pesar de que el 60% de alimentos de la canasta básica las provee la agricultura familiar, son muchas las limitaciones que han hecho que pequeños productores no esté en condiciones de participar en el mercado todo el tiempo, por lo que la FAO se encuentra implementando un proyecto que permita el fortalecimiento de los procesos de inclusión de la agricultura familiar en las compras públicas de alimentos; según la FAO a partir del año 2014, Proalimentos (Instituto de Provisión de Alimentos) del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) viene implementado el “Proyecto de Intervención en la Alimentación Escolar”, mismo que en el 2015 atendió a 2’230.260 estudiantes de Educación Inicial y de Educación General Básica, con variedad de ofertas de alimentos al día, en un total de 16.636 escuelas. En la actualidad el Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, ha cambiado ciertas funciones y han sido delegadas a otras Carteras de Estados, en la ciudad de Guayaquil de manera relativamente reciente y dado a la emergencia sanitaria por el COVID 19 se ha encargado de gestionar ferias para que la población

pueda acceder a alimentos a precios razonables en el marco de las normas de distanciamiento social.

Es importante destacar que no se encuentra información disponible a nivel del cantón Yaguachi.

#### 6.4.3.8. Estado Nutricional

Los planes de ordenamiento territorial, ni las encuestas sobre salud realizadas a nivel público incluyen información sobre el estado nutricional, sin embargo, el Plan de ordenamiento territorial de Guayas 2021-2023 si entrega datos sobre la provincia en la que se ubica el proyecto de la “Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A”.

No se cuenta con información sobre desnutrición en el cantón Milagro. Según información investigada por la Coordinación Zonal 5 del Ministerio de Salud Pública, en cantones aledaños, como Guayas, con excepción de Guayaquil, Durán y Samborondón, el porcentaje de desnutrición crónica en base al indicador talla-edad en el sector rural es de 11.21%.

#### 6.4.3.9. Salud

##### Infraestructura de Salud en Milagro

Respecto a estadísticas en este tema, no existe información segregada por parroquia en este tema, sin embargo, se expondrá de una forma generalizada este tópico. La alimentación se

Según el Ministerio de Salud Pública, en Milagro existen 10 establecimientos de salud, pública administrados por esa cartera de estado, y bajo esa administración se distribuyen de la siguiente forma:

**Tabla 6.43. Establecimientos de Servicios de Salud administrados por el MSP**

Establecimientos de servicios de salud	Cantidad
Hospital general	1
Centro de salud	9
Total	10

Fuente: Ministerio de salud pública-2022-2023

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

El hospital general llamado Dr. León Becerra Camacho, ubicado en Milagro y los Centros de salud llamados CAI III Vergeles, Los Pinos, Las Piñas, 22 de noviembre, Los Monos, Roberto Astudillo, Mariscal Sucre y Carrizal.

Consultando el Plan de ordenamiento territorial de Yaguachi se identificó la existencia del hospital Dr. José Cevallos Ruiz, dirigido por el Ministerio de Salud pública, es un hospital básico que cuenta con 17 camas. Existen 0,84 camas por cada mil habitantes. En Yaguachi funciona también el dispensario de salud del Gobierno Autónomo descentralizado Municipal. En las tres cabeceras parroquiales se encuentran instalados subcentros dirigidos por el Ministerio de Salud. los siguientes centros de salud en el cantón Yaguachi:

**Tabla 6.44. Distribución de establecimientos de salud en Yaguachi**

Parroquia	Población	Cantidad de subcentros por miles de habitantes	Cantidad requerida por normal internacional	Cantidad de subcentros existentes	Cobertura
Yaguachi Viejo Cone	11957	De 1 a 8.000 habitantes	1.5	2	100
Virgen de Fátima	14189	De 1 a 8000 habitantes	2	1	50
Pedro J. Montero	8195	De 1 a 8000 habitantes	1	1	100

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Yaguachi 2012 -2019

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

De acuerdo con información proporcionada por la Dirección provincial de planificación del Ministerio de salud, cantón Milagro, las cinco principales causas de morbilidad que se presentan en los establecimientos de salud del MSP son el resfriado común, los trastornos del sistema urinario, la amigdalitis aguda, parasitosis intestinal, faringitis aguda:

**Tabla 6.45. Principales causas de morbilidad en los establecimientos de salud del MSP cantón Milagro**

Descripción del diagnóstico	Hombre	Mujer	Total	Porcentaje
Resfriado común	844	1087	1931	9%
Otros trastornos del sistema urinario	313	1189	1502	7%
Amigdalitis aguda	620	701	1321	6%
Parasitosis intestinal	399	479	878	4%
Faringitis aguda	399	479	878	4%
Obesidad	154	466	600	3%
Trastorno del metabolismo de las proteínas	149	406	555	2%
Colelitiasis	79	417	496	2%
Uso emergente de UO7	184	310	494	2%
Otras gastroenteritis y colitis de origen infeccioso	219	258	477	2%
Dorsalgia	177	261	432	2%
Hipertensión esencial	156	264	420	2%
Diabetes tipo 2	120	203	323	1%
Gastritis y duodenitis	90	201	291	1%
Candidiasis	36	217	253	1%
Absceso cutáneo	131	113	244	1%
Hernia inguinal	150	77	227	1%
Dermatitis atópica	92	15	207	1%
Prurito	77	141	191	1%
Infección de las vías genitourinarias.		189	189	1%
<b>SUBTOTAL</b>	4407	7561	11968	54%
<b>LAS DEMAS CAUSAS</b>	4347	6026	10373	46%
<b>TOTAL</b>	8.754	13.587	22.341	100%

Fuente: MSP 2022

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.3.10. Factores que inciden en la Natalidad

Según las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el año 2021 la tasa de natalidad de Ecuador es de 14.2. En todo el país nacieron 251.000 menores de edad. En la provincia del Guayas se registra que el número de nacidos vivos al 2021 era de 66.465. La tasa de natalidad es de 15.1, superior a la nacional.

Tabla 6.46. Nacidos vivos

Indicador	Tasas y porcentajes	No. De nacidos vivos
Asistencia médica%	99.0	66,465
Nacidos vivos con bajo peso%	8.5	5,690
Tasa de natalidad	15.1	65,157
Tasa específica de madres de 10 a 14 años	2.3	450
Tasa específica de madres de 15 a 19 años	51.5	10.025

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y censos 2021

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.3.11. Mortalidad General

La tasa bruta de mortalidad es la cantidad de muertes en un año, por cada 1000 habitantes, estimada a mitad de año. Si se resta la tasa bruta de mortalidad a la tasa bruta de natalidad ofrece la tasa de incremento natural, que es igual a la tasa de crecimiento de la población en ausencia de migración, según el Banco Mundial la tasa bruta de mortalidad para el Ecuador en el año 2020 es de 5,12.

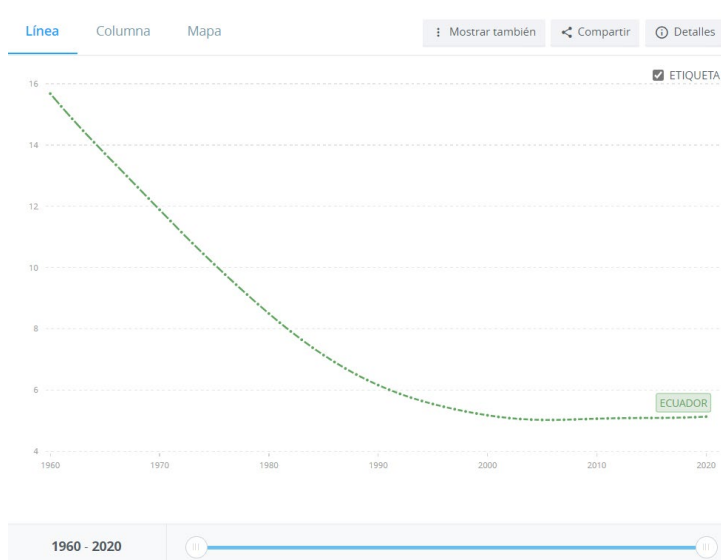


Ilustración 6.20.Tasa de mortalidad.

Fuente: Banco Mundial

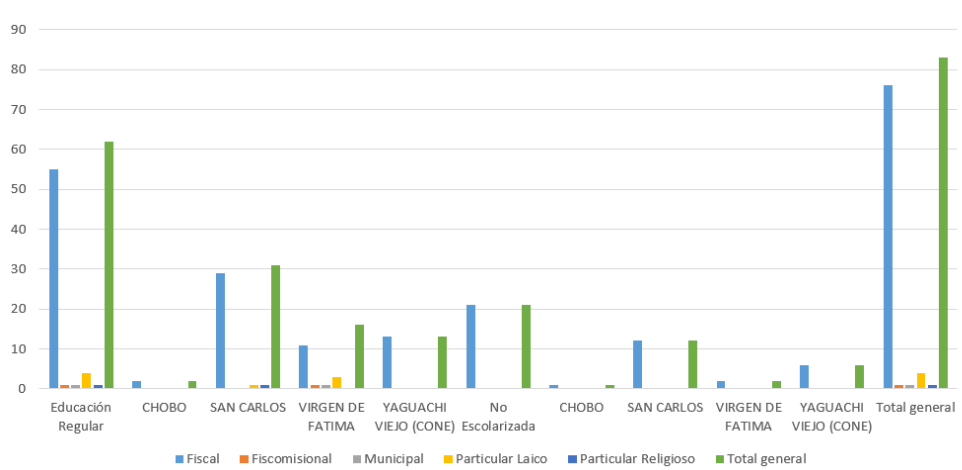
En el cantón Yaguachi, según información contenida en el Plan de ordenamiento territorial, la población más vulnerable es aquella que se encuentra comprendida en el sector etario de 5 a 9 años, es decir el 11.15% de la población cantonal. Los ancianos y las personas con capacidades

especiales requieren también una mayor inversión en las áreas de medicina preventiva y de especialidades.

#### 6.4.3.12. Educación

El GAD del cantón San Jacinto de Yaguachi tiene un total de 100 instituciones educativas, de las cuales el 75% son fiscales, 1% fiscomisionales, 3% municipales y 21% particulares. El 39% de las instituciones educativas se encuentran en el área urbana<sup>17</sup> y el 61% en el área rural.

Las unidades educativas ubicadas en Yaguachi y Milagro se anexan en el siguiente cuadro:



**Ilustración 6.21. Unidades educativas privadas y públicas Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010**  
**Fuente:** Sitio web de la M.I Municipalidad de Guayaquil.

##### 6.4.3.12.1. Nivel de Educación

Según la información del Censo de Población y Vivienda del 2010, el analfabetismo en el cantón San Jacinto de Yaguachi es de 9,2%, mientras que a nivel nacional es de 6,8%; en la provincia del Guayas este indicador es del 5%.

El cantón San Jacinto de Yaguachi tiene un porcentaje de analfabetismo mayor que la media provincial y nacional. El Censo de Población y Vivienda del Año 2010 establece que, el 91,74% de niños, niñas y adolescentes entre los 5 a 14 años del cantón San Jacinto de Yaguachi asisten a un establecimiento de enseñanza regular.

Este porcentaje es menor que el provincial que es de 93,58% y del nacional de 94,22%. El cantón se encuentra casi 3 puntos porcentuales por debajo de la media nacional.

##### 6.4.3.12.2. Escolaridad

La escolaridad promedio son los años lectivos aprobados por las personas de una determinada edad en instituciones de educación formal en los niveles primario, secundario, superior universitario, superior no universitario y postgrado (en este caso son hombres y mujeres mayores de 24 años y más).

**Tabla 6.47 Escolaridad Promedio**

Parroquia	Población total	Nivel de educación alcanzado
Yaguachi	80.72%	Primaria
Yaguachi	19.27%	Analfabetismo funcional

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

La situación educativa de la zona aledaña a la planta es distinta. La cabecera cantonal concentra la mayor cantidad de instituciones educativas fiscales. Según información del GAD de Yaguachi viejo (Cone) los principales problemas educativos identificados por la población son la insuficiencia de infraestructura y las fallas en el sistema educativo se concentran sobre todo en el área rural. Los pocos espacios de educación inicial inciden en la falta de acceso a la educación básica, por parte de los menores de edad en edad escolar.

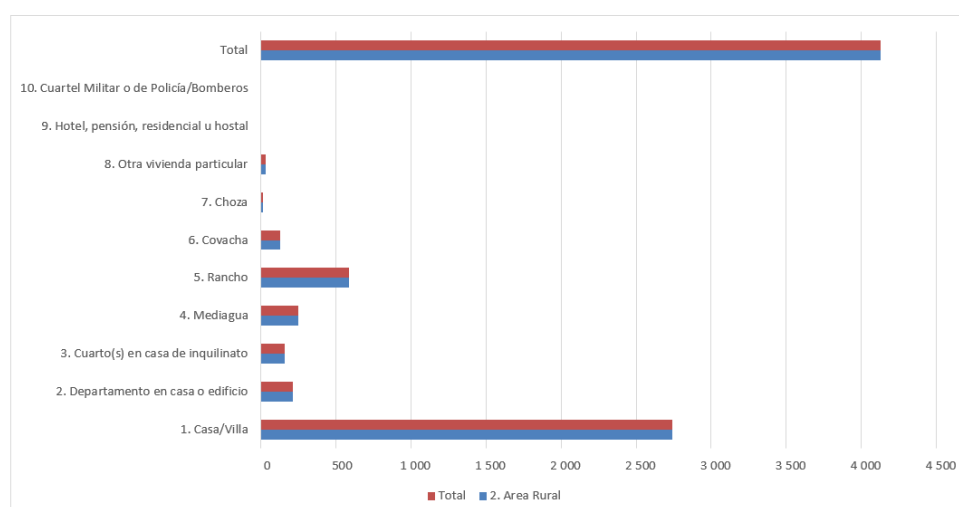
Los datos de la parroquia rural Yaguachi Viejo (Cone) reflejan que la mayor parte de la población se encuentra en el nivel primario, siendo el 48% del total, alcanzan la instrucción secundaria el 19% de los habitantes del mencionado cantón. La preparación a nivel superior del cantón es baja. EL 80.72% tiene educación primaria completa. Un 19.27% de la población tiene analfabetismo funcional, es decir que sabía leer y escribir, pero ha olvidado como hacerlo.

#### 6.4.3.13. Vivienda e Infraestructura

##### 6.4.3.13.1. Tipo de Vivienda

En la parroquia Yaguachi se contabilizan según el Censo de población y vivienda 4129 viviendas, de las cuales 2 738 son villas, 214 son departamentos en casas o edificios, 158 son cuartos de inquilinato y 249 mediaguas.

Para desarrollar este apartado se incluyen todos los tipos de vivienda del sector, en el siguiente cuadro.



**Ilustración 6.22. Tipos de vivienda**

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010



#### 6.4.3.13.2. Tenencia de la vivienda y Hogares

Según el Censo de Población y Vivienda, 2010 del INEC, del total de 4129 viviendas del cantón Yaguachi el 78% corresponde a viviendas propias; el término hogares hace referencia a la unidad social conformada por una persona o grupo de personas asociadas para compartir comida y alojamiento y que residen habitualmente en una misma vivienda, sea que se encuentren unidas o no por parentesco.

**Tabla 6.48. Parroquias del cantón San Jacinto de Yaguachi**

ZONA	TENENCIA DE VIVIENDA		
	Propia y está pagada	Propia y la está pagando	Propia, regalada, cedida
Yaguachi	1.021	830	2.711

Fuente: Departamento de catastro de Yaguachi

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.3.14. Estratificación

En lo que respecta a la estratificación social, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos no tiene segregada la información por ciudad, más bien a través de la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011, tomó como muestra 9.744 viviendas de 812 sectores censales de las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato, y mediante los resultados pudo identificar grupos socioeconómicos y sus características, de tal modo que, la referida clasificación sea considerada oficial para demás investigaciones de índole económica, social y demográfica. El índice de nivel socioeconómico es un valor que se encuentra entre 0 y 1000 puntos, se define en base a seis dimensiones:

**Tabla 6.49. Dimensiones para establecer la estratificación**

Dimensiones	Puntaje
Características de la vivienda	236
Nivel de educación	171
Actividad económica del hogar	170
Posesión de bienes	163
Acceso a tecnología	161
Hábitos de consumo	99
Puntaje total	1000

Fuente: Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011 (INEC)

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

La estrategia de estratificación, en función de las dimensiones y aplicando el modelo de regresión, que estadísticamente estima relaciones entre variables, se obtuvo un puntaje para cada hogar que se establece en la siguiente tabla:

**Tabla 6.50. Grupos socioeconómicos**

Grupos socioeconómicos	Puntaje
A	De 845 a 1000 puntos
B	De 696 a 845 puntos
C+	De 535 a 696 puntos
C-	De 316 a 535 puntos
D	De 0 a 316 puntos

Fuente: Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011 (INEC)  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

En el grupo A se encuentran aquellas viviendas que disponen de todos los elementos y comodidades necesarias, cuyas dimensiones (nivel de educación, tipo de vivienda, tecnología, vehículos, etc.) llegan a completar hasta los mil puntos; en el grupo B están quienes completaron hasta 845 puntos, en el C+ los que tienen hasta los 696 puntos, en el C- los que alcanzan 535 y el D quienes completan como máximo 316 puntos. Obteniéndose como resultado que sólo el 1,90% de los hogares se encuentran en este estrato, el 11,2% en el B, el 22,8% está en el C+, la mayoría se ubica en el C- 49,3% y finalmente en el D 14,9%.

Con base en la encuesta efectuada por el INEC en el año 2011, se puede obtener una estimación de la situación de los hogares, como se refleja en el gráfico anterior, la mayor cantidad se concentra en el Grupo Socioeconómico C- 49,3% aproximadamente la mitad de los encuestados, seguido por el C+ 22,8%, el D 14,9%, el B 11,2% y el A 1,90%; lo que permite determinar que la mayoría se encuentra en un estrato cuyas dimensiones como: vivienda, educación, economía, bienes, tecnología y hábitos de consumo, contemplan estrictamente lo básico.

**Tabla 6.51. Nivel de Estratificación**

Nivel de estratificación	
Valoración	Porcentaje
A	1,90
B	11,2
C+	22,8
C-	49,3
D	14,9

Fuente: Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011 (INEC)  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.3.15. Pobreza y desigualdad

Para poder establecer la pobreza y desigualdad en el país se ha tomado como fuente la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del mes de junio de 2016 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), según los resultados obtenidos, en el año 2016 hubo una incidencia de 23,70% de pobreza, con relación a un 22,01% del mismo mes en el año 2015, lo que estadísticamente es un aumento significativo de 1,69 puntos.

En el gráfico que se presenta a continuación, la pobreza (término que hace referencia a las privaciones de las personas u hogares en la satisfacción de sus necesidades básicas, en particular las necesidades materiales); tanto en el área urbana como rural incrementó en comparación al año 2015, en el área urbana para el 2015 se ubicaba en un 14,44% y en el 2016 con un porcentaje de 15,64%, el área rural con un 38,04% frente a un 2016 con 40,91%.

**Tabla 6.52. Tabla comparativa de incidencia de la pobreza por zonas, 2015-2016**

Año / zona	Urbano	Rural	Nacional
2015	14,44%	38,04%	22,01%

2016	15,64%	40,91%	23,70%
------	--------	--------	--------

Fuente: ENEMDU – junio 2015 - junio 2016 (INEC)

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

En lo que se refiere a pobreza extrema (personas cuyos ingresos son inferiores a un dólar por día) a nivel nacional se ubicó en un 8,57% (2016) en comparación al 7,36% del mismo mes en el año anterior (2015), lo que implica una variación de 1,21 puntos estadísticamente significativos; con respecto a las áreas, la pobreza extrema en el área urbana varió de 3,81% en 2015 y 3,86% en 2016, lo cual no es representativo (0,05 puntos) y en el área rural pasó de 14,86% de 2015 a 18,62% en 2016 variación estadísticamente significativa.

**Tabla 6.53. Indicadores de pobreza**

Indicador	Área	Junio 2015	Junio 2016	Dif
Pobreza extrema	Nacional	7,36%	8,57%	1,21
	Urbano	3,81%	3,86%	0,05
	Rural	14,86%	18,62%	3,76

Fuente: ENEMDU – junio 2015 - junio 2016 (INEC)

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de 2022 establece que en junio de 2022 la pobreza extrema a nivel nacional se ubica en 10,7%. En el área urbana la pobreza extrema es de 5,2% y en el área rural es de 22,7%. El Índice de Gini, se ubica en junio de 2022 en 0,453 a nivel nacional; 0,435 en el área urbana, y 0,432 en el área rural.

#### 6.4.3.16. Actividades productivas

Según el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Yaguachi 2015-2025 las actividades en las que se utiliza mayoritariamente el suelo en el cantón Yaguachi son agrícolas, concentradas en los cultivos de arroz, banano, cacao, caña de azúcar, maíz, mango plátano y tabaco. Existen también cultivos de arroz, cacao, pasto cultivado y presencia de ganado vacuno.

De acuerdo al Censo nacional de población y vivienda del año 2010., las actividades en las que se ocupa la mayor parte de la población de Yaguachi son agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un 66% de los habitantes dedicados a estos oficios. Le sigue el comercio al por mayor y menor con un 7 % de personas ocupadas en este sector y un 4% de la población que trabaja en las industrias manufactureras.

**Tabla 6.54. Actividades Que Generan Mayores Ingresos**

Actividades que generan mayores ingresos	Porcentaje
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	66%
Comercio al por mayor y menor.	7%
Industrias manufactureras	4%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 y Plan de ordenamiento territorial de Yaguachi

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

El área donde se encuentra ubicada la planta de "Planta 2 de Inbalnor S. A." y donde se realizarán las ampliaciones se caracteriza por la presencia de sembríos de banano, tiendas, ferreterías, locales de venta de materiales de construcción y poca presencia de viviendas.

Remitiéndonos al Censo de población y vivienda del INEC encontramos que en los territorios colindantes con la planta, Milagro y Yaguachi, de las 5373 personas que conforman la población económicamente activa, 1756 se dedican a ocupaciones elementales, 1071 están empleados en el sector de ventas y servicios, hay 499 operarios y artesanos y 356 agricultores, como se detalla en el siguiente cuadro que refleja los resultados sobre las actividades productivas de la zona:

**Tabla 6.55. Persona (Grupo de ocupación)**

<b>PERSONA (Grupo de ocupación)</b>		
<b>VIVIENDA. UR (Area urbana o rural)</b>		
	Área rural	Total
Directores y gerentes	73	73
Profesionales científicos o intelectuales	96	96
Técnicos y profesionales de nivel medio	60	60
Personal de apoyo administrativo	143	143
Trabajadores de los servicios y vendedores	1071	1071
Agricultores y trabajadores calificados	356	356
Oficiales, operarios y artesanos.	459	459
Operadores de instalaciones y maquinaria	417	417
Ocupaciones elementales	1756	1756
Ocupaciones militares	252	252
No declarado	452	452
Trabajador nuevo	198	198
<b>Total</b>	<b>5373</b>	<b>5373</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 y Plan de ordenamiento territorial de Yaguachi  
 Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.3.17. Transporte

El cantón Yaguachi cuenta con un sistema de transporte urbano. Las rutas que transitan en el área de estudio son las siguientes:

**Tabla 6.56. Rutas que transitan en el área de estudio**

<b>Nro.</b>	<b>Ruta</b>
<b>1</b>	<b>Expreso Mlagreno</b>
<b>2</b>	<b>Rutas Milagreñas</b>
<b>3</b>	<b>Ejecutivo Express</b>

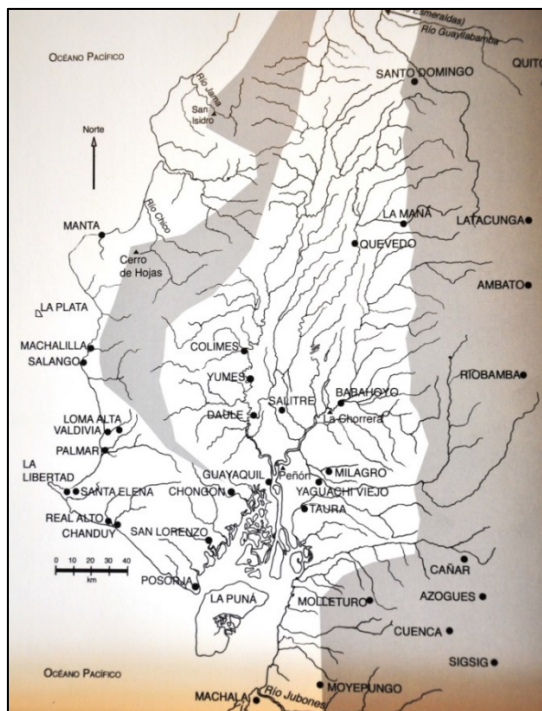
Fuente: Página web del Municipio de Yaguachi  
 Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

En cuanto a la movilidad, el sistema vial se encuentra predominantemente en buen estado, las vías de entrada y salida, que permiten el acceso a la Terminal Terrestre, se encuentran al norte, sur, este y oeste de Millagro, dotando a la ciudad de una red óptima y cruce de caminos.



#### 6.4.3.18. Arqueológico

La zona atravesada por el proyecto, corresponde a la denominada Cuenca del Guayas, que involucra, en términos de impacto, a las ciudades de Santo Domingo al norte, Quevedo, Colimes, Babahoyo, Daule, Salitre, Milagro, Guayaquil, Yaguachi Viejo, Taura Naranjal.



**Ilustración 6.23. La Cuenca del Guayas**  
**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.**

De acuerdo a Ayala (2008), Espinoza (1988, 130-131), el territorio correspondiente a la Cuenca del Guayas estuvo habitado por numerosas sociedades, siendo los Chono, también conocidos por los españoles como Daulis o Daules, a quienes aquellos encontraron. Identificado como un señorío Étnico, Cacicazgo mayor o como Reino, su territorio comprendía “todo lo que hoy constituyen los cantones, parroquias y lugares de El Balzar, Quevedo, Mocache, Palenque, Colimes, Vinces, Guare, Las Ramas, Baba, Pimocha, Babahoyo, Daule, Victoria, Chilintomo, Juján, Sambor, Lorenzo de Garaicoa, Yaguachi, Chobo, Milagro, Buca, Naranjito, San Andrés, Taura, Cone, Jelí, Churute, Jesús María, El Naranjal, Balao y Tenguel, más La Soledad, Chonanas y Colimes al Oeste del río Daule y Norte de Guayaquil. Pero parece que también comprendía los cantones y parroquias de Olmedo, Ayacucho, Junín, Bolívar, Canuto y Chone, situados al sur de la provincia de Manabí, en los límites con la de Guayaquil”



**Ilustración 6.24. El reino de los Chono**

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.**

A lo largo de su permanencia en el territorio, entre el siglo X al XVI, los Chono realizaron una serie de modificaciones en el terreno, también conocidas como Tolas y Camellones. Estos montículos cumplían funciones de tipo habitacional, ceremonial y agrícola; en ellas diversos estudios arqueológicos han encontrado evidencia correspondiente a la cultura Milagro-Quevedo, de tal manera que se puede identificar a los Chono con la cultura Milagro-Quevedo (figura 3 – polígono 2). En la figura 3, el AID del proyecto está contenido en el polígono 4 Taura.





**Ilustración 6.25. Campos de camellones**  
**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. LTDA.

En términos de límites geográficos, y según estudios etnohistóricos de Viteri y Estrada (1954), la cultura de los Chono, "...abrazaba todo el sector que queda al Este de la actual provincia ecuatoriana de Guayaquil, desde Quevedo por el norte hasta Tenguel por el Sur...su centro más conspicuo estuvo en el perímetro de Yaguachi..."

El territorio de la cultura Milagro Quevedo ha sido objeto de investigación arqueológica, a lo largo del siglo XX. En efecto, las primeras referencias sobre Tolas son de Otto von Buchwald (1918); en la década del 30 se extraen evidencias arqueológicas de Tolas ubicadas cerca de Yaguachi Viejo, que V. E. Estrada denominará Milagro Quevedo; En los 40's Huerta Rendón halló evidencia arqueológica que posteriormente sería denominada Chorrera y Tejar, por Clifford Evans y Betty Megers; en los 50's, J. Viteri encuentra en las tolas del ingenio Valdez (Milagro) material de la cultura Milagro Quevedo; excavaciones posteriores en la zona de Chilintomo, permiten agregar otros materiales culturales en metal y cerámica; en los 60 Estrada, Meggers, y Evans proponen un primer cuadro cronológico para la región en base de los remanentes culturales recuperados en el cauce fluvial del río Babahoyo; en los 70's se empieza a describir la presencia de formaciones antrópicas denominadas "camellones", o campos elevados que permiten la práctica



de una agricultura intensiva; en los 80's se desarrollaron trabajos en la zona de Peñón del Río, dando a conocer elementos de las sociedades que poblaron esta área, que abarcan desde el Formativo Tardío hasta el Período de Integración; en los 90's se hicieron estudios arqueológicos en la cuenca inferior del Guayas en la zona del río Daule, encontrándose restos de la cultura Milagro Quevedo; en la primera década del siglo XXI, F. Delgado (2002) efectuó excavaciones en varios sitios de las cercanías de Milagro, donde se rescató vestigios culturales vinculados a la sociedad Milagro Quevedo.

La descripción anterior nos pone sobre aviso acerca del potencial arqueológico patrimonial presente en la zona, por lo que es necesario realizar, en esta fase, una aproximación de tipo documental tan detallada como se pueda a los municipios que serían atravesados por la alternativa seleccionada en la fase preliminar.

#### 6.4.4. LÍNEA DE BASE

##### 6.4.4.1. Situación en el Nivel Cantonal

##### 6.4.4.1.1. SAN JACINTO DE YAGUACHI

De la revisión de la base de datos proporcionada por INPC, en San Jacinto de Yaguachi (Yaguachi) se observan 45 referencias a sitios patrimoniales. De estas, 11 pertenecen a la parroquia San Jacinto de Yaguachi; 28 a Yaguachi Viejo; y 6 a Virgen de Fátima. En las coordenadas geográficas el sistema es wgs 84; en cada punto se dispone de coordenadas N y E. La tabla 7 resume los datos de los puntos pertinentes de localización por coordenadas.

**Tabla 6.57. Yacimientos documentados en AID del proyecto**

Topónimo	Coordenada N	Coordenada E	Cantón	Parroquia	Número de yacimiento
Yaguachi nuevo	9764557	642353	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 29
San José	9763674	638785	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 20
San Juan	9762287	637559	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 1 - 01
No existente	9767192	645537	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 48
Buena fe	9749008	654410	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 46
San Carlos	9749123	654004	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 47
San Carlos	9749949	651609	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 01
Las pampas del guasmo	9752997	652243	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 13
Cementerio boliche	9751074	651848	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 15
Cacique de oro	9761016	642675	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 32
Cacique de oro	9761259	643057	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 33

Vera	9760545	642356	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 23
Quijije	9762290	641499	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 24
Quijije	9762457	641768	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 35
Quijije	9762354	641429	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 28
Santay	9759839	640432	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 14
Santay	9760217	640319	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 26
No existente	9754111	647771	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 51
No existente	9754072	647791	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 52
No existente	9754122	647807	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 53
No existente	9756891	644281	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 56
No existente	9754141	647680	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 50
Vuelta larga	9762732	646084	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 30
Fca. San miguel	9758709	649517	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 10
No existente	9754048	647705	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 49
Iguano macho	9761238	647849	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 2 - 31
Hacienda suárez	649458	649418	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 61
Finca peñañiel	9758973	650253	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi viejo	N V-A 4 - 09
Hacienda cañaveral	9756694	648635	San Jacinto de Yaguachi	Virgen de fatima	N V-A 4 - 60
No existente	9756612	645444	San Jacinto de Yaguachi	Virgen de fatima	N V-A 4 - 54
Druet	9756867	644631	San Jacinto de Yaguachi	Virgen de fatima	N V-A 4 - 55
No existente	9762731	646038	San Jacinto de Yaguachi	Virgen de fatima	N V-A 2 - 45
Recinto san gerardo	9747767	647549	San Jacinto de Yaguachi	Virgen de fatima	N V-A 4 - 06
Recinto los bancos	9746725	677166	San Jacinto de Yaguachi	Virgen de fatima	N V-A 4 - 05

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.**

En la revisión de documentos, tenemos, el “Informe de diagnóstico y evaluación de sensibilidad arqueológica del área general de implantación y ejecución del proyecto: “Poliducto Pascuales-Cuenca”, realizado como parte del estudio de impacto ambiental de la construcción del poliducto desde Pascuales hasta la ciudad de Cuenca con una extensión de 210 kilómetros. Parte de ese recorrido, en concreto el tramo 1, parte de la Estación Chorrillos (Pascuales) atraviesa el cantón Yaguachi, y llega a la primera terminal ubicada en La Troncal, por lo que consideramos pertinente

la revisión de este documento. Este sector está atravesado por los ríos Daule, Babahoyo, Boliche y Bulu-Bulu, es un área baja e inundable con cultivos de arroz, maíz, cacaotales, caña de azúcar

En el sector se destacan las elevaciones del sector de Los Lojas y Safando (40 a 200 msnm), donde se encontraron 39 sitios arqueológicos, en partes medianamente altas. El siguiente cuadro resume la prospección del Sector 1. En él identificamos los siguientes parámetros: Densidad de material cultural, medido en función de la cantidad de material observado en superficie, y obtenido por cateos, siendo la Densidad Baja: de 1 a 50 elementos; Densidad Media: > a 50 < a 100; Densidad Alta: >100; Complejidad Estratigráfica, se mide en función del número de depósitos detectados en cada uno de los sitios y "no sitios" registrados (Estratigrafía sencilla de 1 a 3 depósitos; Estratigrafía simple de 4 a 6; Estratigrafía Media de 7 a 10; Estratigrafía compleja > a 10) En este caso, la complejidad estratigráfica es generalmente sencilla.

En función de lo observado, el estudio recomienda que durante la construcción de la nueva planta se realice un monitoreo constante de posibles yacimientos arqueológicos.

#### 6.4.4.1.2. MUNICIPIO DE MILAGRO

De la revisión de la base de datos proporcionada por INPC, se observa para el cantón Milagro, la presencia de 29 referencias de sitios patrimoniales cercanas al proyecto objeto del presente estudio. De estos, por parroquias se observa que las parroquias urbanas del cantón tienen 16 referencias; en Mariscal Sucre hay 13 referencias. En las coordenadas geográficas el sistema es wgs 84; en cada punto se dispone de coordenadas N y E. La tabla 8 resume los datos de los puntos pertinentes de localización por coordenadas.

**Tabla 6.58. Puntos de yacimientos en el AID del proyecto, Zona Milagro – Km. 26.**

Topónimo	Coordenada N	Coordenada E	Cantón	Parroquia	Número de yacimiento
Kilómetro 26	9744329	669046	Milagro	Milagro	N V-B 3 - 03
Rcto tres esquinas	9775409	660040	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 16
Rcto. "el recreo"	9764792	662626	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 05
Rcto tres esquinas	9775211	660432	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 15
Rcto. Los monos	9758058	656295	Milagro	Milagro	N V-A 4 - 18
Rcto. Los monos	9757904	656751	Milagro	Milagro	N V-A 4 - 16
Rcto. Progreso	9758706	657252	Milagro	Milagro	N V-A 4 - 17
Maravilla ii	9770331	661654	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 21
Rcto. "el recreo"	9765050	662544	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 12
Rcto. Elisita	9773405	660969	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 17
Rcto. Elisita	9773200	661189	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 40

Topónimo	Coordenada N	Coordenada E	Cantón	Parroquia	Número de yacimiento
Rcto Tres esquinas	9775149	659889	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 13
Rcto tres esquinas	9775434	659740	Milagro	Milagro	N V-A 2 - 14
Hacienda San Andrés	9775578	653484	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 43
Recinto caimito	9775234	653758	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 02
Rcto. Caimito 1	9775910	653404	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 44
Recinto caimito	9775784	653559	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 03
Los tubos	9768962	666008	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 39
Maravilla i	9771540	663292	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 04
Maravilla ii	9770660	663011	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 42
Miranda girón ii	9770711	662900	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 41
San Felipe	9770455	662701	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 37
Maravilla ii	9770263	661757	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 36
Maravilla ii	9771583	663204	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 08
Maravilla ii	9770565	663160	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 19
Maravilla ii	9771290	665061	Milagro	Mariscal sucre	N V-A 2 - 07

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.**

Los estudios disponibles sobre el cantón son Informe de Reconocimiento Arqueológico de la línea de Transmisión Eléctrica a 69 Kv. desde la Subestación Milagro hasta la Central San Carlos; Prospección Arqueológica en los vértices del trazado de la línea de transmisión de 230 kv Milagro-frontera con el Perú (lado ecuatoriano), provincias del Guayas y El Oro; Proyecto línea transmisión Milagro – Las Esclusas (v4), provincia del Guayas- Informe del rescate arqueológico; Estudio de impacto ambiental del proyecto Línea de transmisión Milagro – Las Esclusas a 230 kv y subestación Las Esclusas, provincia del Guayas informe de la prospección arqueológica.

En el Informe de Reconocimiento Arqueológico de la línea de Transmisión Eléctrica a 69 Kv. desde la Subestación Milagro hasta la Central San Carlos, desarrollado como parte del estudio de impacto ambiental de la obra de la línea de transmisión eléctrica de 14 km., desde la subestación Milagro hasta San Carlos, se busca observar en el terreno el posible impacto sobre bienes patrimoniales.

Si bien es cierto, este informe no presenta coordenadas, el estudio realiza una descripción de los puntos (vértices) del trazado de la línea de transmisión. Así, "...se inicia con los vértices 1 al 4 que están al interior del complejo agrícola San Carlos y barrio Acapulco...los vértices que van desde el 5 hasta el 11, pasan por áreas sumamente intervenidas por efecto de una agricultura

mecanizada, debido al cultivo de cañaverales...Desde aproximadamente el vértice 11 hasta el vértice 20, la Línea pasa por terrenos de la parroquia Roberto Astudillo, algunos de los cuales están siendo utilizados en cultivos varios (cacao, maíz, caña) mientras que otros son utilizados como potreros”

El informe concluye que “Aunque en gran parte de los aproximadamente 14 km de extensión que tiene la línea de transmisión eléctrica, desde la Subestación Milagro hasta la Central San Carlos, no hay evidencias culturales tangibles de ocupaciones prehispánicas en superficie, esto no implica que no existan evidencias culturales en el subsuelo”. Basan sus conclusiones en el hecho de que a pesar de que la línea pasaría por terrenos sumamente alterados al largo de años, el área del Ingenio San Carlos se caracterizó por la presencia de “conglomerados de montículos elevados, y muy probablemente sistemas de camellones, asociados a lo que se denominó cultura Milagro-Quevedo”.

En el informe “Prospección Arqueológica en los vértices del trazado de la línea de transmisión de 230 kv Milagro-frontera (lado ecuatoriano), provincias del Guayas y El Oro”, la investigación se realiza en el marco de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 230 kV, que atraviesan las provincias de Guayas, la parte litoral de Azuay, y El Oro, hasta el límite mismo con el Perú y busca información para delimitar los espacios patrimoniales a respetarse.

En el Proyecto línea transmisión Milagro – Las Esclusas (v4), provincia del Guayas- Informe del rescate arqueológico, el informe trata de las acciones de rescate arqueológico del Vértice 4 (V4) del trazado Milagro- Las Esclusas. El vértice 4 se encuentra ubicado en la parroquia El Triunfo cantón El Triunfo, en las coordenadas UTM WGS84 Zona 17 N, de acuerdo al siguiente cuadro:

**Tabla 6.59. Puntos de yacimientos proyecto línea de transmisión, Zona Milagro – Km. 26.**

Vértice	Coordenadas utm datum wgs 84 zona 17n	
	X (E)	Y (N)
4	657670	9748517

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

La idea del proyecto era levantar el vértice 4 de la Línea de Trasmisión. En ese sentido la operación de rescate arqueológico tenía como objetivo “rescatar las evidencias prehispánicas de eventos ocurridos en el área a ser afectada por la implantación de la torre de transmisión”.

En el trabajo de campo, el equipo realizó excavaciones en 4 áreas de 3m<sup>2</sup> cada una de ellas denominándolas unidades A, B, C y D, ubicadas en los cuatro cuadrantes en donde se haría el implante de la torre de transmisión eléctrica. En cada unidad se realizaron excavaciones a 3 niveles de profundidad.

El material recuperado fue escaso y su análisis posterior determinó su pertenencia a la cultura Milagro Quevedo.

En las conclusiones y recomendaciones el investigador señala que el área estudiada representa unos 30 m<sup>2</sup> de un área total de asentamiento habitacional de unos 2500 m<sup>2</sup>, que debía tener la cultura Milagro Quevedo, y que si bien es cierto el Vértice 4 ha sido rescatado a nivel arqueológico, cualquier obra de infraestructura aledaña a la zona, requerirá un trabajo similar

El último documento disponible sobre el Municipio de Milagro, el “Informe de la prospección arqueológica del Estudio de impacto ambiental del proyecto Línea de transmisión Milagro – Las Esclusas a 230 kv y subestación Las Esclusas, provincia del Guayas”, destinado a estudiar el posible impacto sobre el patrimonio cultural, de la implementación de la Línea de Transmisión Eléctrica, se realizó sobre un Área de Estudio que incluía los cantones, parroquias y coordenadas siguientes: 17M 663226 E 9759135 N Vértice 1 (inicio de la L/T a 230 kV); 626039 E 9749325 N Vértice 35 (final de la L/T a 230 kV).

El trabajo de campo revisó los 35 vértices, a lo largo de los 52 km de recorrido de la LTE, que discurre al interior de cultivos y camaroneras, hallando restos arqueológicos sólo en los vértices 3 y 4 y sus zonas aledañas, correspondiendo a cerámica (vajilla utilitaria) de los Chono. Damos las coordenadas de los vértices mencionados.

**Tabla 6.60. Restos arqueológicos.**

Vértices	Wgs 84	
	E WGS 84	N WGS 84
V3	656394	9746253
V4	644754	9745338

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.**

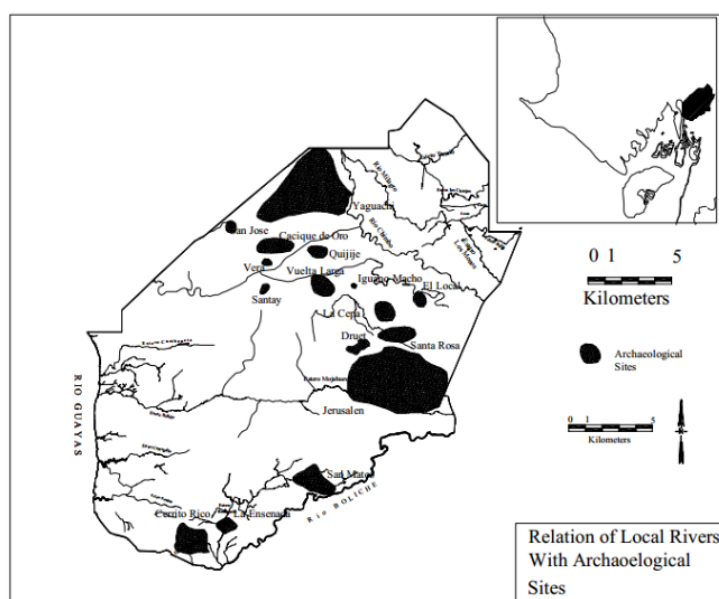
El informe concluye que a pesar de que la zona ha sido intensamente modificada por actividades de tipo productivo, aún quedan restos de cerámica que corresponden a asentamientos poblacionales. Recomienda trabajos de monitoreo y mitigación sistemática en los lugares donde se colocarán los vértices 3 y 4. Además prevé, que en los vértices 18 a 33, a pesar de no haberse realizado pruebas de pala, no se encontrarían vestigios culturales por la modificación sistemática del terreno en el que se realizarían los trabajos.

#### **6.4.4.2. Estudios relacionados**

Dominguez (1986), citando a Von Buchwald, caracteriza una cierta cartografía de tolas y objetos arqueológicos hallados en los alrededores de la población de Milagro, en especial los sitios denominados “Los Monos” y “Gante”. El primero de los lugares tiene una extensión de alrededor de 180m<sup>2</sup>, delimitado por un muro de tierra de 3mts de alto. El sitio Gante consiste en un cañaveral que contiene sepulcros y objetos varios. En el sector del Ingenio Valdez se ubicaron los puntos “Papaya” y “Lomas Partidas”, tolas con características comunes. Esto coincide con la nómina de sitios conocidos, actualmente cartografiados, pero aún por verificar.

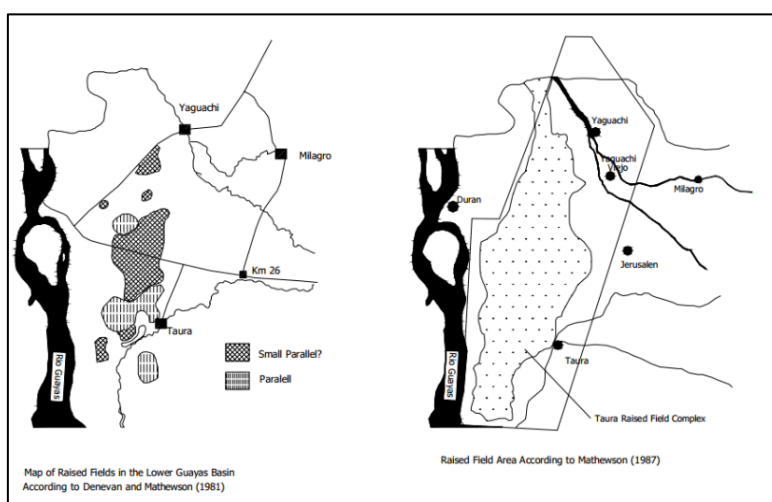
Delgado-Espinoza (2002) reporta sitios localizados tanto en el área de Yaguachi como de Milagro. De especial interés son:

- a) Jerusalén, descrito como centro regional, localizado en la zona de Yaguachi Viejo;
- b) San Mateo, sitio cercano al río Boliche;
- c) La Cepa, cercano a un meandro antiguo del río Chimbo;
- d) Santa Rosa, conectado a La Cepa y Jerusalén;
- e) El Local;
- f) Druet.



**Ilustración 6.26. Relación de ríos y sitios arqueológicos, Delgado-Espinoza, 2002.**  
 Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

Delgado (2002, 113), sobre la base de estudios existentes, ensaya una clasificación y localización de la ocupación del suelo, abarcando una gran franja comprendida entre Yaguachi Viejo, Milagro y el sitio Jerusalén.



**Ilustración 6.27. Ocupación del suelo de uso agrícola, Delgado-Espinoza, 2002.**



Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### **6.4.4.3. Antecedentes Arqueológicos y Etnohistóricos**

Nuestra área de investigación se encuentra en la Cuenca del Guayas, que es el sistema orográfico delimitado al occidente por la cordillera andina y al oriente por la cordillera de la costa, específicamente en la denominada cuenca baja que corresponde geográficamente desde la ciudad de Ventanas –hacia el río Babahoyo y la población de Santa Lucía hacia el río Daule, donde empieza hacia el sur, la planicie hasta la ciudad de Guayaquil. Nos centraremos a las investigaciones arqueológicas efectuadas en la cuenca baja del Guayas. Uno de los primeros investigadores que reportan la presencia de material cultural prehispánico en la región a finales del siglo 19, fue Paul Rivet, científico francés, quien documentó la presencia de artefactos líticos en los alrededores de las poblaciones de Ventanas y Catarama. A inicios del siglo 20, el geólogo alemán Otto Von Buchwald, menciona la existencia de montículos artificiales (tolas), esparcidos a lo largo de los valles fluviales que están al interior de la cuenca del Guayas.

En la década de los 30 Zevallos excava en las tolas de las haciendas Mercedes a orilla del río Chilintomo y María Isabel cerca de Yaguachi Viejo, en donde encuentra material cultural que posteriormente Estrada (20 años después) resolvió denominarlo Milagro – Quevedo. Zevallos menciona que en los recorridos que efectuó por la Cuenca del Guayas avistó muchos montículos elevados, los que tenían diferentes alturas y con diferentes formas (circulares, elípticas, rectangulares y algunas con representación zoomorfa). Jijón y Caamaño caracteriza a la cerámica de esta sociedad (Milagro – Quevedo) como un conjunto de recipientes que incluyen ollas y platos trípodes, estos últimos decorados con grabados y desplazamiento de materia. Posteriormente en la década de los 60, Estrada, Meggers y Evans proponen en base de los materiales culturales recuperados en el cauce fluvial del río Babahoyo, entre las ciudades de Quevedo y Milagro, un primer cuadro de cronología relativa para la región, denominando a los creadores de estos vestigios culturales como Milagro – Quevedo. Los hallazgos realizados en Guayaquil en las localidades del antiguo Guayaquil Country Club, en el cerrito de Mapasingue, en el kilómetro 4,5 de la vía a Daule, hacia el sur, suroeste, norte y centro de la ciudad se hallaron evidencias aborígenes que se inician desde el Formativo Tardío hasta llegar al período de Integración. En la misma década se reporta la existencia de acumulaciones de tierra, pero de diferente configuración y función de las denominadas tolas, denominados camellones. Los camellones están asociados a un amplio y complejo sistema productivo que refleja el grado de jerarquización al que llegó esta sociedad.

En la década de los 80, en el sector de Peñón del Río ubicado detrás y al pie del Cerro Calentura, entre los esteros Hospital y Las Alforjas, en la margen izquierda del río Babahoyo, en el cantón Durán, la Escuela de Arqueología de la ESPOL excavó este yacimiento arqueológico complejo, de larga ocupación y multicomponente, dando a conocer elementos de las sociedades que poblaron

esta área, que abarcan desde el Formativo Tardío hasta el período de Integración. De esta investigación se obtiene la primera caracterización de la cerámica Milagro – Quevedo. Posteriormente en el nuevo Campus de la ESPOL, alumnos del Centro de Estudios Arqueológicos y Antropológicos (CEAA), realizaron excavaciones hallando material cultural con filiación Huancavilca.

En la década de los 90, se dieron varias investigaciones en la región, todas ellas aportando con información sobre costumbres rituales, funerarias y modo de vida de las sociedades pretéritas que se asentaron en la Cuenca del Guayas. En 1991 se realizó la prospección del poliducto Libertad – Pascuales, reportándose 24 sitios en el tramo comprendido entre Chongón y Pascuales. En 1993 se efectuó la prospección en el Canal del Tránsito hacia la Península de Santa Elena donde se reportaron 22 yacimientos arqueológicos asociados a los períodos de Desarrollo Regional y de Integración. Uno de los asentamientos ubicados presenta la particularidad de contener remanentes cerámicos de sociedades coetáneas como Milagro y Huancavilca. Existen algunos casos entre ellos el cementerio de Ayalán donde se tiene evidencia de “una mezcla de culturas” según Lubensky.

Los trabajos realizados por Stemper (1993) en la región del río Daule, en donde a través de 3 indicadores culturales (montículos elevados, camellones y objetos metálicos), trato de probar la persistencia de los cacicazgos prehispánicos en este sector de la cuenca del Guayas. En la investigación realizada en Bermejo del Frente (M4F2-002), se excavaron dos montículos, que aportaron básicamente con información sobre ritos funerarios efectuados por la sociedad Milagro – Quevedo.

La necrópolis de Las Iguanas (N5A1-054b) ubicada próxima al actual botadero con el mismo en Guayaquil, en donde se pudo establecer diferenciación social mediante la presencia - ausencia de ajuar funerario, la mayoría del cual fue modesto. El investigador pudo caracterizar tres tipos de urnas las cuales contenían osamentas de grupos familiares de la sociedad Milagro temprana.

En el año 1995 se inició la primera etapa del Proyecto Gran Guayaquil en donde se pudieron ubicar 140 sitios arqueológicos con una tradición cultural que abarca desde el Formativo hasta el período de Integración. En el mismo año en la prospección realizada en Cerro Blanco se reportaron vestigios prehispánicos Chono en zonas altas, información que presentó recurrencia en cuanto a patrones de ocupación en la parte alta de los cerros. Posteriormente en el reconocimiento del gasoducto desde Punta Pelado hasta Pascuales se detectaron nuevos sitios en las proximidades del canal CEDEGE.

#### **6.4.4.4. Niveles de Gobierno y Competencias**

El fundamento de los niveles de planificación es la estructura administrativa, la cual está determinada por la organización territorial del Estado ecuatoriano. Conforme a lo estipulado en el Art. 242 de la Constitución, el Estado se organiza territorialmente en regiones, provincias,

cantones y parroquias rurales. Por razones de conservación ambiental, étnico-culturales o de población, podrán constituirse en regímenes especiales. Los distritos metropolitanos autónomos, la provincia de Galápagos y las circunscripciones territoriales indígenas y pluriculturales, serán regímenes especiales.

Esta forma de organización territorial demandó de la expedición del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD), en el cual se contemplan las facultades, funciones y competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD). Además de las autoridades de elección popular detalladas anteriormente, el poder Ejecutivo designa un representante local en cada una de las parroquias, a través de la gobernación provincial, dependencia que es adscrita al Ministerio de Gobierno.

Tiene como objetivos: “Garantizar la gobernabilidad democrática en el territorio nacional, para asegurar el buen vivir, en el marco del respeto a los derechos humanos, la seguridad humana, paz social, diálogo y concertación, participación ciudadana y transparencia, en coordinación con las demás funciones del estado. Fortalecer el ejercicio de los derechos consagrados en la Constitución e instrumentos internacionales ratificados por el país; en el marco de un modelo social de derechos, en procura de evitar la discriminación de las personas, la impunidad y la corrupción. Afianzar la seguridad ciudadana, y la sana convivencia, en el marco de las garantías democráticas mediante la promoción de una cultura de paz, y la prevención de todo tipo de violencia, para contribuir a la seguridad humana. Formular, dirigir y evaluar la política nacional para garantizar la seguridad interna y el orden público, bajo los fundamentos de democracia y los derechos humanos para contribuir al buen vivir”. El Cantón Guayaquil cuenta con una normativa municipal que se legisla mediante Ordenanzas.

Autoridades seccionales en relacionamiento con el proyecto. Las autoridades presentes en la Zona No. 5 que están de algún modo relacionada con la actividad se detallan a continuación.

**Tabla 6.61. Autoridades seccionales relacionadas al proyecto de licenciamiento ambiental**

Jurisdicción	Institución	Cargo
Provincia del Guayas	Ministerio del Ambiente y Agua	Coordinador Zonal
	Gobernación de la provincia del Guayas	Gobernador
	Gobierno autónomo descentralizado provincial del Guayas	Prefecto / Dirección de Gestión Ambiental
Cantón Guayaquil	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil	Alcalde
	Dirección de Ambiente	Director de Ambiente del GAD Municipal

Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA.

De acuerdo con las competencias y funciones distritales otorgadas por la Constitución, La Ley de Gestión Ambiental, el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, COOTAD y demás cuerpos legales, el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil es la autoridad de competencia para regular el proyecto.

#### 6.4.4.5. Medio Perceptual

##### 6.4.4.5.1. Turismo

El área de influencia de la “Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A” no cuenta con áreas de recreación turística cercanas. Sin embargo, el área contigua del cantón Yaguachi cuenta con áreas que son visitadas, vinculadas al turismo religioso y a los parques acuáticos. El casco urbano comprende áreas residenciales características de zonas intervenidas y corredores comerciales. Cuenta con áreas de turismo por valor histórico y cultural, o infraestructura de relevancia histórica, como se describirán a continuación.

Entre sus principales atractivos turísticos se encuentran los parques acuáticos y existe potencial en su patrimonio cultural intangible debido a la presencia de 17 pueblos y nacionalidades que viven en el sector.

Los principales atractivos turísticos son la catedral de San Jacinto de Yaguachi, la festividad religiosa de San Jacinto de Yaguachi, la Gruta de la Virgen María y la Cripta de San Jacinto que atrae a fieles y tursistas, el parque central de la ciudad, la estación del tren y el complejo turístico Rey Park. Las rutas religiosas del café y el cacao, promovidas por la prefectura del Guayas y el GAD cantonal de San Jacinto de Yaguachi, son atractivos del sector que según la investigación titulada “Evaluación del Patrimonio Cultural Tangible e Intangible del Cantón Yaguachi para Potencializar el Desarrollo del Turismo Cultural” recibía en 2018 una mayor afluencia de visitas durante agosto, el 75% de los entrevistados aseguraron que sus visitas al sector se realizaron en esta fecha, para celebrar las fiestas patronales.

**Tabla 6.62. Comparativo de Ciudades Turísticas en el Ecuador.**

Jefaturas de migración	Abril 2022	
	Nacionales	extranjeros
	Número	NÚMERO
Guayaquil	428.259	290.824
Quito	327.173	280.996
Manta	5.374	1.987
Total	754806	537807

Fuente: Registro estadístico de entradas y salidas internacionales –INEC 2022

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.5. Caracterización Social del Área de Influencia Directa

##### 6.4.5.1. Consideraciones Introductorias

Se detalla a continuación la información respecto a las características sociales y económicas del sector conocido como “Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A”, cantón Yaguachi provincia del Guayas, es importante mencionar, que la información que se presenta a continuación, es resultado del levantamiento de campo a través de la observación participante en el escenario local y las entrevistas semiestructuradas a actores sociales y miembros clave dentro de la zona.

Para determinar el área de influencia directa se han tomado en cuenta las siguientes variables:

**Límite del proyecto:** determinada por el espacio y tiempo que comprende el desarrollo del proyecto de construcción.

**Límites ecológicos:** Se determinan por escalas temporales y espaciales, sin embargo, no solo se limitan al área de ejecución del proyecto, donde se evidencia los impactos de forma inmediata, sino que se extienden a impactos posteriores que puede tener la planta, debido a la emisión de olores, sustancias o tratamientos de agua,

**Dinámica Social:** El área de influencia en términos socio-económicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).

Legalmente, el área de influencia directa es el espacio resultante de las interacciones directas entre el proyecto que se implementa y uno o varios elementos del contexto social donde se implanta el proyecto, obra o actividad (RCOA, 2019) y con esta base legal, el proyecto, obra o actividad respecto al entorno social, debe cotejar al menos dos niveles de integración social, es decir, unidades individuales (viviendas, fincas, etc.) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, barrios, asociaciones, etc.), en este caso puntual de la "Planta 2 de Inbalnor S. A." tal como se explica en ítems anteriores, el área seleccionada de influencia directa se encuentra completamente intervenida por actividad comercial e industrial que no pertenecen a los niveles de integración social (unidades individuales, organizaciones de primer y segundo nivel) designados para la elaboración de la caracterización social del área de influencia directa.

Desde el punto de vista socioeconómico, el área de influencia está representada por la infraestructura destinada para viviendas, actividad comercial y servicios públicos junto a las vías contiguas a los sitios de construcción de obras.

Por lo expuesto, bajo estas consideraciones, la zona delimitada como área de influencia directa no involucra comunidades en su entorno, las dos propietarias de restaurantes ubicados en el sector consideran que la planta ya existente no solo ha contribuido con su responsabilidad social corporativa al prestar ayuda a la comunidad cuando se han producido daños en el sistema de luz, sino que también señalan que ha sido un dinamizador económico que les ha permitido el desarrollo de sus negocios de venta de almuerzos y bebidas, que son consumidos por el personal de la planta ya existente.

Se expondrán las características socioeconómicas relevantes obtenidas mediante el trabajo de campo, aplicando la observación participante del escenario local y las entrevistas semiestructuradas. Al no encontrarse asentamientos urbanos en un perímetro de dos kilómetros

alrededor de la planta, se amplía el área de influencia a GADS cercanos como Roberto Astudillo y se incorpora en el presente estudio, información sobre los territorios aledaños de Yaguachi y Milagro, para así caracterizar a la población de interés.

#### **6.4.5.2. “Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A” Perfil Demográfico**

La “Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A” se encuentra ubicada en el Km 26 de la vía a Milagro en el área industrial y de producción agrícola de la ciudad de San Jacinto de Yaguachi. Según información del Plan de ordenamiento territorial de la Prefectura del Guayas, Yaguachi pertenece a las principales cadenas productivas de la provincia del Guayas como comercializadora de arroz a nivel nacional e internacional.

Antes de la colonización española ya existían grupos humanos asentados a la orilla del río Yaguachi. Sus viviendas estaban construidas con caña y paja. Cultivaban pequeñas parcelas de tierra, con producción de yuca y maíz. También se dedicaban a la pesca y utilizaban plantas medicinales para curar sus dolencias. Los yaguachis son los pueblos originarios del territorio.

A mediados el siglo XVI, los poblados empiezan a desaparecer tras la conquista europea de Guayaquil. Convirtiéndose en un sitio de residencia para españoles que huían de Guayaquil por los ataques de piratas. A la par se inicia el cultivo de tabaco. El poblado fue en ese entonces nombrado como Yaguachi, según fuentes del Municipio.

El primer poblado, destruido por un incendio, fue reconstruido y pasó a llamarse Pueblo Nuevo. Yaguachi se adhiere a la Independencia de Guayaquil el 10 de octubre de 1820. La batalla por la independencia de la entonces llamada provincia libre de Guayaquil se dio entre las tropas independentistas y el ejército real español, cerca de Yaguachi, llamándosele a esta batalla con el nombre de la población mencionada, también se la recuerda como batalla de Cone.

Nombrado cantón el 21 de julio de 1883, a pesar de su gran riqueza como productora agrícola, enfrente problemas en sus cadenas productivas como la falta de centros de almacenamiento en varias ciudades, el acceso al agua como servicio básico y sistema de riego, la falta de infraestructura que conecte este servicio con las zonas más rurales, alejadas de los centros poblados de los cantones, lo que provoca una baja en la producción y costos elevados del servicio (Plan de ordenamiento territorial)



**Ilustración 6.28. Vista de la zona de influencia de la planta "Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A." en el Km 24 de la vía a Milagro.**

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. LTDA

La Planta "Planta 2 de Inbalnor S. A." se encuentra rodeada de actividad agrícola, no existen ciudadelas y los espacios habitados por propietarios o negocios cercanos son dos establecimientos pequeños, cuya actividad productiva se relaciona con la planta, debido a que según identifican sus propietarias, venden alimentos y bebidas a los empleados de la planta. El sector ha sido intervenido por haciendas de producción agrícola. La zona constituye un parque industrial y agrícola, no zona de residencia.

#### **6.4.5.3. Salud**

Respecto a la cobertura de salud y tal como se analiza en las áreas de sensibilidad, dentro de la delimitación del área de influencia directa no se presentan centros de salud cercano.

#### **6.4.5.4. Educación**

No se presentan centros educativos cercanos a la actividad de la planta.

#### **6.4.5.5. Infraestructura**

Dentro de la delimitación del área de influencia no se establecen viviendas, junto a la planta se han construido dos negocios que ofrecen servicios de restaurantes y ventas de palets. Las viviendas aledañas se utilizan como espacios de comercio. La planta colinda con campos de producción agrícola de banano y de camarón. En la zona disponen de una cobertura total de servicios básicos como: electricidad, alumbrado público, agua potable, redes de comunicación



fija y móvil, servicio de recolección de desechos, sistemas de alcantarillado y seguridad ciudadana tanto pública como privada. Cerca de la planta se encuentran ubicadas



**Ilustración 6.29. Vía de ingreso a la planta 1 de Inbalnor S.A.**  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA

#### **6.4.5.6. Actividades productivas**

Las principales actividades económicas del sector, como se han explicado en ítems anteriores, se tratan de industrias, plantaciones de banano y restaurantes, se trata de una zona industrial, con escasa presencia de viviendas alrededor y los negocios circundantes responden a dinámicas de consumo de los empleados de la planta. Su crecimiento a nivel comercial se dice, surgió con la construcción de la primera planta de "Planta 2 de Inbalnor S. A.".



**Ilustración 6.30. Actividad comercial en la zona.**  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA

#### **6.4.5.7. Arqueológico**

Según la información disponible en el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE) y las investigaciones privadas citadas en esta consultoría, la zona ha sido

extensa e intensamente afectada por factores ambientales, diversas obras de infraestructura, actividades productivas y actividades.

En efecto, los informes de prospección arqueológica señalan la presencia de cultivos diversos, particularmente caña de azúcar y banano; así como la extensión de las ciudades incluyendo el trazado de vías de transporte y obras de infraestructura energética e hidráulicas.

A pesar de que las transformaciones en el terreno hayan vulnerado el patrimonio cultural hasta volverlo irrecuperable, no es menos cierto que los estudios consultados nos brindan una evidencia de aquello, en sitios y recorridos específicos afectados por obras de infraestructura y por tanto sólo sirven de referencia, más no pueden ser tomados como un conocimiento definitivo acerca de la total inexistencia de bienes patrimoniales.



**Ilustración 6.31. Especies endémicas de Milagro.**  
 Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA

#### **6.4.5.8. Transporte**

La planta "Planta 2 de Alimentos Balanceados para Animales de la Empresa Inbalnor S.A" se encuentra ubicada en el cantón San Jacinto de Yaguachi, en el kilómetro 26 de la vía a Durán-Milagro. Se trata de una carretera secundaria de la red vial nacional. En sentido norte sur conecta a la Troncal de la Costa (E25) en Yaguachi, con el Enlace al Puente Alterno Norte y con la Transversal Austral en Durán. La concesión de la vía es de carácter privado



**Ilustración 6.32. Aspecto de las vías circundantes a la planta.**  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA

#### **6.4.5.9. Medio Perceptual**

##### **6.4.5.9.1. Turismo**

En la zona de influencia directa no se presentan lugares de interés por su valor paisajístico ni recursos naturales.

##### **6.4.5.10. Campo Socio-Institucional**

Percepción social de las actividades de la planta de "Planta 2 de Inbalnor S. A.". Toda actividad humana genera un impacto natural o un efecto colateral sobre el ambiente; del mismo modo, existe la posibilidad de aplicar medidas correctoras o mitigadoras para que esos impactos, que podrían ser positivos o negativos, se consideren controlados a la hora de hacer una evaluación o valoración; a los impactos positivos, estimularlos y a los negativos, contrarrestarlos.



**Ilustración 6.33. Entrevista a Alexandra Alarcón, encargada del restaurante "El Rincón".**  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA

Para obtener información de la percepción de las empresas del entorno respecto a las actividades de la planta 2 de Inbalnor S. A.", se recurrieron a las entrevistas semiestructuradas aplicadas en un muestreo por conveniencia, esta herramienta de investigación comúnmente usada, donde se selecciona una muestra de la población por el hecho de que sea accesible, es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico, supone una gran facilidad operativa y bajos costes de muestreo, en este caso se entrevistaron a delegados de empresas vecinas; es muy importante mencionar, que para la fecha en que se realizó el levantamiento de información así como semanas después, tanto la ciudad, como el país, atravesaban por una situación de incertidumbre, restricciones y temor, ocasionada por la emergencia sanitaria debido al COVID 19, por lo que, hubo ciertos inconvenientes al momento de levantar la información, porque las personas por un tema de seguridad y distanciamiento social prefirieron no ser entrevistadas.

A continuación, se detallan características socioeconómicas de los entrevistados y su perspectiva.



**Ilustración 6.34. Nelson Solís, presidente de la Junta Parroquial del GAD de Roberto Astudillo.**  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA

#### **6.4.5.11. Características sociales**

El 33.3% son mujeres y el 66.6% son hombres. El 50% de los entrevistados son solteros y el 50% se encuentran en una relación de convivencia o matrimonio. El 40% de los entrevistados ha cursado estudios de nivel superior frente al 60% que ha finalizado los estudios secundarios.

Se detalla a continuación el análisis acerca de la percepción de los negocios vecinos, líderes sociales y presidente de Junta Parroquial. respecto a las actividades de la planta Planta 2 de Inbalnor S. A." que se encuentra en operaciones y de la ampliación de la misma, considerando que el sector está rodeado de industria y comercio y que la posible afectación o incomodidad respecto a ello no están supeditadas únicamente a la actividad objeto del presente estudio.

**Tabla 6.63. Análisis de la percepción social.**

Análisis de la percepción social		
Resultados obtenidos	Efectos positivos	Efectos negativos
El 80% de los entrevistados considera que no existen conflictos e interacciones negativas entre la vida social de la comunidad y la actividad de la planta, frente al 20% que considera que sí existe o existió algún tipo de conflicto, relacionado con el olor y los gases que emite la planta.	El 100% de los entrevistados considera que la planta aporta a la creación de empleo en la zona, ya sea de forma directa a través de la contratación, o a través de la activación de negocios, como restaurantes o tiendas aledañas.	El 20% considera que entre los posibles conflictos que pueden existir, están relacionados a la emisión de gases y olores que emite la planta actualmente, que inciden en su vida cotidiana y en el desarrollo del turismo local.
Sobre la percepción que tienen en torno a la planta y a las industrias de la zona, la mayoría opina que la construcción es positiva debido a la creación de empleo local.	Las actividades comerciales e industriales de la zona son fuente de empleo a nivel local y regional, lo que contribuye positivamente a la dinámica económica de la ciudad e incluso del país, por lo que, los entrevistados consideran que es un beneficio. Los entrevistados opinan que las industrias que invierten en planes de responsabilidad social corporativa, a través de donaciones a los sectores más vulnerables, son actores positivos dentro de la comunidad. Los temas de mayor interés para la inversión son discapacidades, políticas de protección para la mujer y cuidado del adulto mayor.	La afectación que podría darse según lo mencionado en las entrevistas está relacionada con la emisión de gases y olores pero la mayoría opina que con la aplicación de una adecuada regularización ambiental se deben establecer planes de manejo que mitiguen esta acción.

**Fuente y Elaborado por:** ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 6.4.6. Actores y escenarios de la zona de estudio

Las organizaciones de agricultores de la zona de estudio son las siguientes:

**Tabla 6.64. Organizaciones agrícolas de la zona de estudio.**

Representante legal	COMUNIDAD O ASOCIACIÓN	CANTÓN
Aldo Uriarte Bastidas	Asociación de Montubios "Pedro Antonio Burgos"	Milagro
Carlos Espinoza Delgado	Corp. de industriales y Mercadeo de Cacao y Productos de Ciclo "El Progreso"	Milagro
Esperanza Molina	Asociación de Montubios "Nueva Vida"	Milagro

**Fuente y Elaborado por:** ECOSAMBITO C. Ltda.

Es interesante notar que, a pesar de que el cultivo y procesamiento de la caña mueva la economía del área, los integrantes de asociaciones de agricultores están más articulados al cultivo del cacao; este fenómeno se produce por una cierta relación con las zonas agrícolas de la provincia de Los Ríos y también, por otro lado, debido a que el cultivo de la caña está controlado por el ingenio Valdez. El proceso de observación detectó también los siguientes actores en el AID.

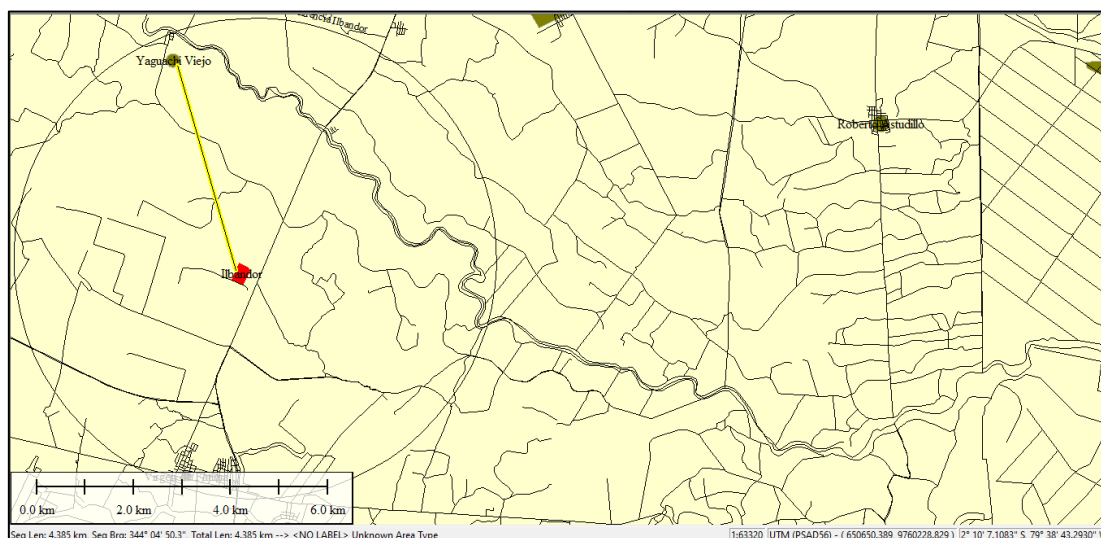


**Tabla 6.65. Actores de la micro zona de influencia de la planta.**

Fecha	Nombre del entrevistado	Cargo	Institución / organización / comunidad	Jurisdicción político administrativa	Contacto
21/septiembre /2022	Patricia sarmiento	Propietaria	Restaurante y palettera contigua a la planta	Yaguachi	099408188
21/septiembre /2022	Alexandra alarcón	Administradora	Restaurante el rincón, contiguo a la planta	Yaguachi	0987005823
21/septiembre /2022	Nelson solis	Presidente	Junta parroquial roberto astudillo	Milagro	0988828867
21/septiembre /2022	Javier carchi	Socio	Asoprocargo	Milagro	0994553714
21/septiembre /2022	Alejandro hidalgo	Facilitador del mies para atención al adulto mayor	Gad roberto astudillo	Milagro	0980719595
27/septiembre /2022	Jaime cevallos	Médico del ministerio de salud	Zonal cinco del ministerio de salud	Milagro	Jaime.cevallos@saludzona5.gob.ec

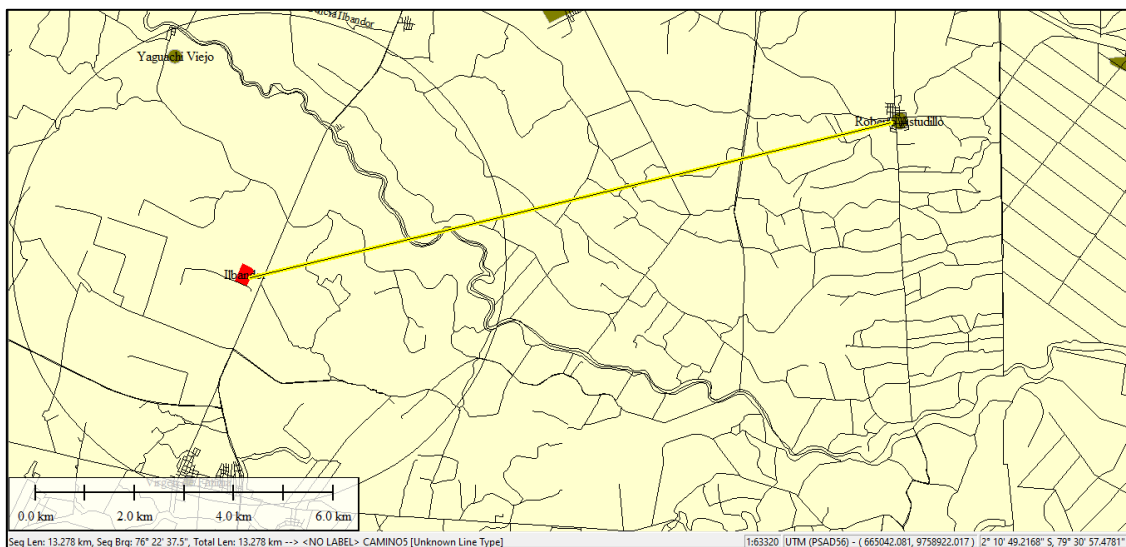
**Fuente y Elaborado por:** ECOSAMBITO C. Ltda.

Los planos 2 al 6 exponen los principales nodos de influencia de la zona de estudio.



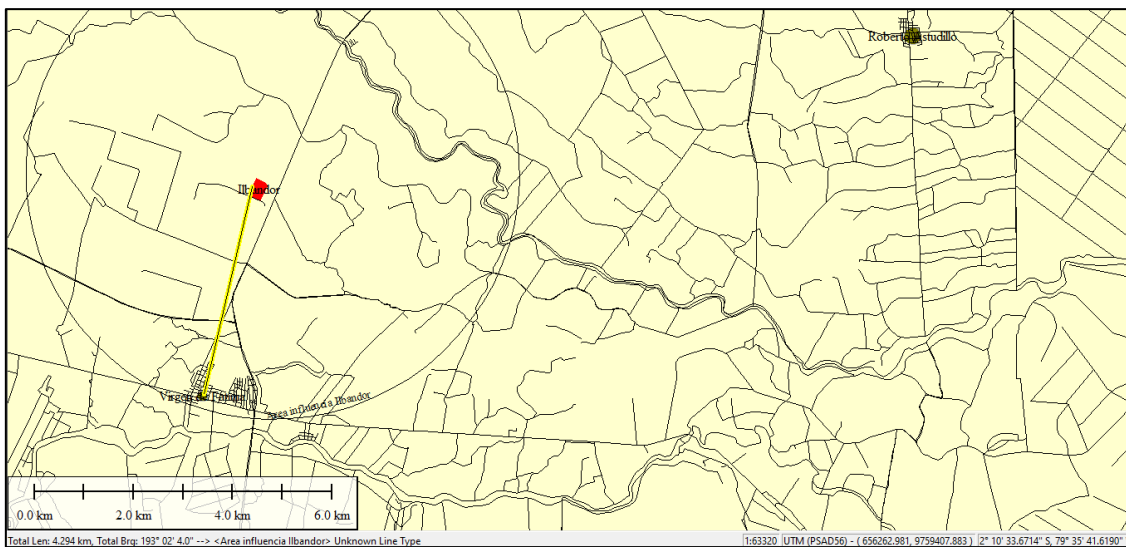
**Ilustración 6.35. nodo de influencia Yaguachi Viejo.**

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. LTDA



**Ilustración 6.36. Nodo de influencia Roberto Astudillo.**

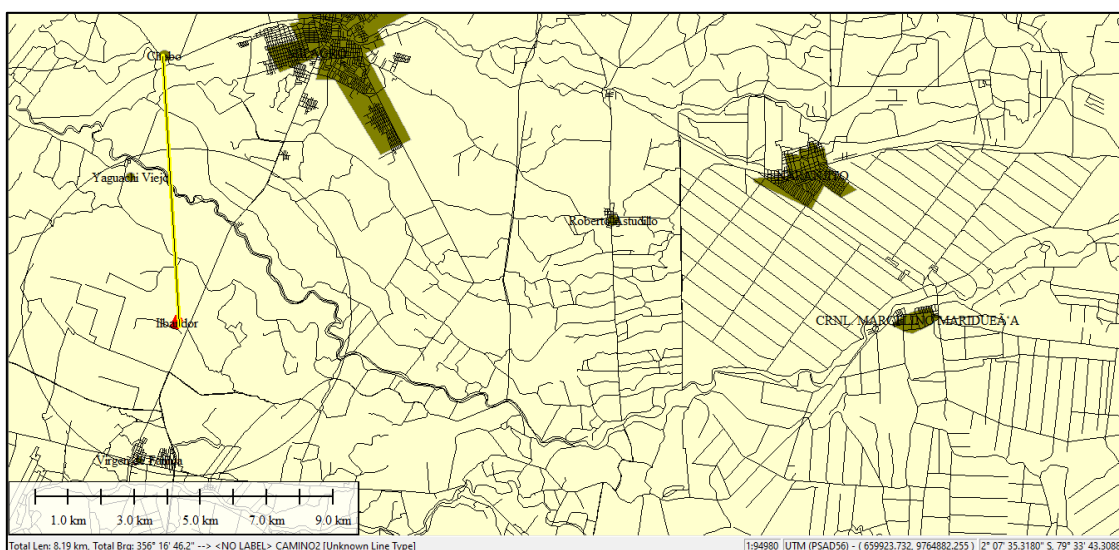
**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA**



**Ilustración 6.37. Nodo de influencia Virgen de Fátima.**

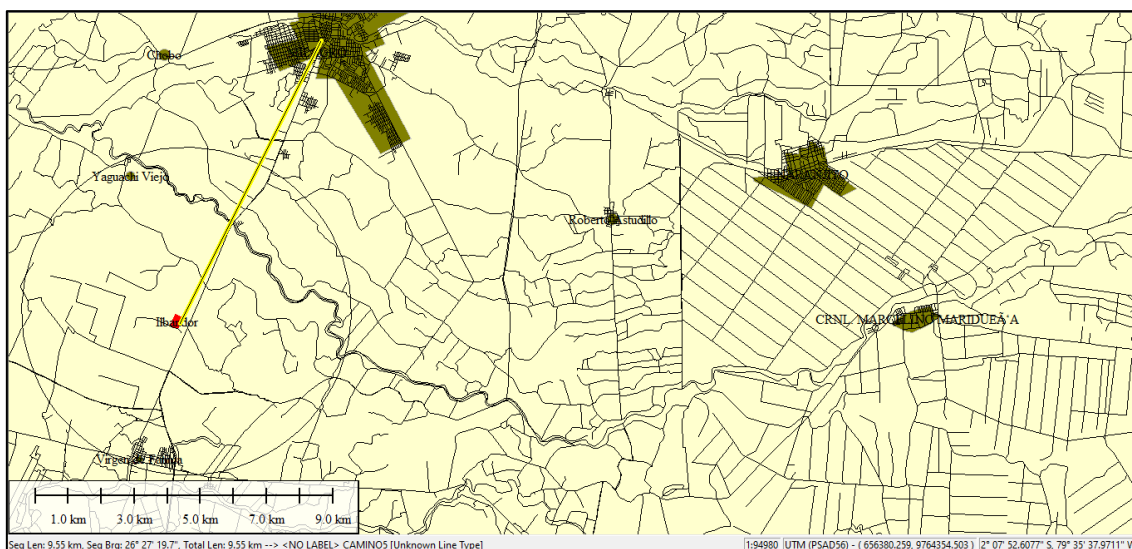
**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA**





**Ilustración 6.38. Nodo de influencia Chobo.**

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA**



**Ilustración 6.39. Nodo de influencia Cabecera Cantonal Milagro.**

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA**

#### **6.4.6.1. Identificación de mecanismos para el proceso de participación ciudadana y propuestas para el buen relacionamiento comunitario**

Los entrevistados manifestaron que la socialización de la obra debe realizarse mediante reuniones con los líderes sociales, representantes de Juntas parroquiales, vecinos y organizaciones comunitarias. Consideran que así podrán ser tomadas en cuenta sus opiniones para el desarrollo de la responsabilidad social de la empresa.

Para el buen relacionamiento comunitario sugieren mantener canales de comunicación, fomentar actividades de responsabilidad social corporativa y cuidar el cumplimiento de las normativas ambientales.

#### **6.4.7. Conclusiones y recomendaciones**

Se concluye que todas las actividades que ha desarrollado la empresa han generado impactos positivos en la ciudad. Las Normativas ambientales relacionadas con la construcción y el manejo de aguas residuales han sido cumplidas por la empresa, según las personas entrevistadas, el trabajo de la planta se adapta a la realidad del entorno, para que este sea puesto en consideración a la Autoridad Ambiental y se continúe con el proceso respectivo.

Los entrevistados consideran que el aporte de la industria es positivo para el desarrollo de la economía local, como fuente de empleo en la construcción de obras y en la operación actual de la planta, señalan que existen beneficios para la comunidad.

Entre las principales actividades mencionadas por los entrevistados para mantener buenas relaciones con la comunidad, que pueden ser impulsadas por el promotor, están: priorizar la mano de obra local para la construcción de la planta, invertir en responsabilidad social corporativa, sumándose a actividades de promoción de salud de los adultos mayores y personas con capacidades especiales que desarrollan actualmente las Juntas parroquiales, solicitan además que se socialicen las actividades que requieran ser informadas y mantener canales de comunicación.

Se recomienda implementar el Plan de Relaciones comunitarias a fin de cumplir con la Normativa Ambiental Vigente y mantener el proceso integral de mejoramiento continuo.

# **CAPÍTULO 7.**

## **INVENTARIO FORESTAL**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-RA-2022-426090**

**FEBRERO -2023**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>7-1</b>
<b>7. INVENTARIO FORESTAL .....</b>	<b>7-2</b>
7.1. INTRODUCCIÓN .....	7-2
7.2. JUSTIFICACIÓN .....	7-2



## **7. INVENTARIO FORESTAL**

### **7.1. INTRODUCCIÓN**

En el Acuerdo 352, Reforma del Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto del 2012, se indica sus Anexos lo siguiente:

“Se realizará un Inventario de los Recursos Forestales, como capítulo del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental; en el caso que para la implementación de un proyecto u obra se requiere remover cobertura vegetal nativa”, de acuerdo a lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente (los Acuerdos Ministeriales No. 076 publicado en Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto de 2012, y Acuerdo 134 publicado en Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, TDRs para Inventario Forestal y Valoración económica; y Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos anexa al Acuerdo Ministerial 134).

### **7.2. JUSTIFICACIÓN**

El inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con la normativa ambiental vigente, no serán aplicados, puesto que el proyecto se sitúa en una zona ya intervenida, en donde no es evidente la presencia de especies de importancia ecológica, y además no se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.

# **CAPÍTULO 8.**

## **ÁREAS DE INFLUENCIA**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**FEBRERO 2023**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....</b>	<b>3</b>
<b>8. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES .....</b>	<b>4</b>
<b>8.1. ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
<b>8.2. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>8.3. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....</b>	<b>6</b>
8.3.1. AID del medio físico .....	6
8.3.2. AID del medio biótico .....	8
8.3.3. AID del medio social.....	9
<b>8.4. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) .....</b>	<b>10</b>
8.4.1. AII del medio físico .....	10
8.4.1.1. Ruido y vibraciones .....	10
8.4.1.2. Calidad del aire.....	10
8.4.1.3. Calidad del suelo .....	11
8.4.1.4. Hidrología y calidad del agua .....	11
8.4.2. AII del medio biótico.....	11
8.4.3. AII del medio social .....	13
<b>8.5. GENERALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....</b>	<b>14</b>
<b>8.6. ÁREAS SENSIBLES .....</b>	<b>14</b>
<b>8.7. SENSIBILIDAD FÍSICA .....</b>	<b>16</b>
8.7.1. Metodología .....	16
8.7.2. Determinación de la Sensibilidad Física del Proyecto .....	17
<b>8.8. SENSIBILIDAD BIÓTICA .....</b>	<b>18</b>
8.8.1. Metodología .....	18
8.8.2. Determinación de la sensibilidad biótica .....	21
8.8.3. Delimitación del Área de Influencia Biótica del Proyecto .....	22
<b>8.9. SENSIBILIDAD SOCIO-ECONÓMICA Y CULTURAL.....</b>	<b>23</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.- Análisis de información para definición de área de influencia directa .....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 2.- Evaluación técnica para delimitación del Área de Influencia Biótica. ....</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 3.- Identificación del área de influencia directa social. ....</i>	<i>9</i>





Tabla 4.- Evaluación técnica para delimitación del Área de Influencia Biótica. ....	12
Tabla 5.- Niveles de organización, o estratos y tipos de relación. ....	14
Tabla 6.- DPA Zona Censal. ....	14
Tabla 7.- Categorías y Valoración del Nivel de Degradación Ambiental ....	16
Tabla 8.- Valoración de los Niveles de Tolerancia Ambiental ....	16
Tabla 9.- Rango de Resultados del Grado de Sensibilidad Ambiental. ....	17
Tabla 10.- Sensibilidad Ambiental del Componente Abiótico o Físico. ....	17
Tabla 11.- Tipos de sensibilidad establecidos en la Guía para Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental ....	19
Tabla 12.- Sensibilidad biótica general del área – valores de decisión.....	21
Tabla 13.- Valores asignados para la evaluación de sensibilidad de acuerdo a las características	21
Tabla 14.- Evaluación técnica para delimitación del Área de Influencia Biótica. ....	23
Tabla 16.- Sensibilidad Sociocultural en el Área de Influencia. ....	24
Tabla 17.- Distancias de los elementos sensibles sociales respecto a las actividades de la Planta. ....	25
Tabla 18.- Organizaciones agrícolas de la zona de estudio .....	26

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Área de influencia Física. ....	11
Ilustración 2. Áreas de Influencia Biótica Directa e Indirecta .....	13
Ilustración 2. Áreas sensibles físico .....	18
Ilustración 4. Plano 2: nodo de influencia Yaguachi Viejo. Distancia: 4.4 km.....	26
Ilustración 5. Plano 3: Nodo de influencia Roberto Astudillo. Distancia: 13.3 km. ....	27
Ilustración 6. Plano 4: Nodo de influencia Virgen de Fátima. Distancia: 4.3 km. ....	27
Ilustración 7. Plano 5: Nodo de influencia Chobo. Distancia: 8.19 km.....	27
Ilustración 8. Plano 6: Nodo de influencia Cabecera Cantonal Milagro. Distancia: 9.55 km. ....	28
Ilustración 9. Plano 7: Distancia del proyecto al colegio público G. Elizalde. Distancia: 7.37 km. _	28
Ilustración 10. Plano 8: Distancia del proyecto a la universidad pública. Distancia: 7.51 km.....	28
Ilustración 11. Plano 9: escuelas cercanas al proyecto. Distancia a escuela más cercana Fiscal Antonio Ante: 1.5 km .....	29
Ilustración 12. Plano 10: unidades de salud cercanas al proyecto. Distancia al centro de salud más cercano: 5.1 km .....	29



## **8. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES**

El análisis y determinación del área de Influencia o de gestión y las áreas sensibles, nos permite determinar cuáles serán los sitios de mayor o menor alteración debido a la ejecución de las actividades del proyecto **"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A."**, esto debiéndose a que toda zona es susceptible a sufrir alteraciones.

### **8.1. ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN DEL PROYECTO**

De acuerdo a Canter et al. (1998) el área de influencia es "El espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un proyecto". Sin embargo, el alcance del concepto de área de influencia puede ser notablemente relativo a la percepción del equipo técnico, regulado y ente regulador.

El área de influencia o entorno constituye la fracción del ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio) y salidas (residuos y emisiones, empleo, rentas) y, en general, en términos de provisor de oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.

En este sentido, es imposible una delimitación geográfica precisa, ya que puede variar ampliamente en función de los factores señalados. La decisión simple de establecer un círculo de influencia de radio más o menos amplio alrededor de la unidad de estudio no tiene validez alguna (Conesa, 1995).

Si se considera como el área de influencia, aquella donde se manifiestan los impactos generados por los proyectos, el área de influencia directa de un proyecto, constituye el área o espacio de intervención o emplazamiento del mismo, donde de modo directo e inmediato se manifiestan los impactos por actividades como el ingreso de camiones y maquinarias, generación de polvo, aumento de niveles de ruido, posibles derrames puntuales de combustibles y aceites, descargas líquidas, generación de desechos, etc., todo esto circunscrito al área autorizada por el reglamento ambiental.

### **8.2. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN**

El área de influencia o de gestión, es el ámbito espacial donde de manera evidente se manifiestan los impactos socio-ambientales. Sin embargo, la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo y difícil de determinar, en todo caso la definición está directamente relacionada con las características, magnitud y etapa de un proyecto y con las condiciones ambientales del área de implementación.

Para el establecimiento del área referencial alrededor del proyecto **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.”** se ha tomado en consideración la normativa ambiental vigente a través del criterio del área de influencia o área de gestión del proyecto, donde la Empresa gestionará los impactos ocasionados por la actividad a desarrollarse y la información levantada en esta área permitirá realizar una caracterización adecuada; para el establecimiento del área de influencia o área de gestión se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Diagnóstico de la línea base del área referencial del proyecto.
  - Descripción del proyecto.
  - Identificación y evaluación de impactos.
  - Plan de Manejo Ambiental.

Se identificaron las áreas de influencias y áreas sensibles de la actividad denominada como ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.”**, considerando el diagnóstico de la Línea Base del área del proyecto, para ello se realizó un reconocimiento del área total del proyecto, mediante recorridos de campo aplicando la metodología de evaluación ecológica rápida (E.E.R.) en donde se desarrolla el proyecto para posteriormente analizar las actividades que se realizan durante las actividades del proyecto. Para esto se consideran los elementos:

- Límite de la actividad: Encierra el espacio físico (considerado en metros) del entorno natural respecto al área donde se ubica la actividad. Para ello, se define un espacio territorial tanto para el área de influencia directa e indirecta.
- Límites espaciales y administrativos: Está relacionado con los límites jurídicos Administrativos de una actividad. Comprende a todos los elementos identificados en el espacio territorial respecto al área donde se ubica el proyecto, tales como infraestructuras civiles de interés colectivo, áreas protegidas, ríos/lagos/estanques, instituciones educativas, centros de salud, asentamientos humanos, etc.
- Límites ecológicos: Están determinados por las escalas temporales y espaciales sin limitarse al área productiva donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puedan generar la actividad evaluada.
- Límites socioeconómicos: Considera la presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos) así como la relación social directa proyecto - entorno social que se da en por lo menos dos niveles de integración social:



unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones).

En resumen, la metodología aplicada utiliza, en primer lugar, una apreciación cualitativa de las áreas de influencia, en función de las actividades desarrolladas en el proyecto. Posteriormente, se realiza un análisis para cada uno de los componentes en estudio, en función del cual se estima la distancia, a partir del sitio de implantación de obras, hasta dónde podría haber influencia de dichas tareas sobre los elementos ambientales considerados. Finalmente, se sintetiza la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución del proyecto; y para el área de influencia indirecta se toma como referencia la mayor distancia que, en función del análisis individual de cada componente ambiental, se haya identificado.

Para el proyecto **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.”**, se considera como área de influencia o de gestión la ubicación del predio donde se ubica la planta, esto corresponde al km 29 vía a Durán - Milagro, cantón Yaguachi, Provincia del Guayas.

### **8.3. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)**

El área de influencia o de gestión directa para las actividades del ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.”**, ha sido definida desde el punto referencial del proyecto en donde se manifestarán de manera directa, los impactos relacionados a las actividades de transporte, abastecimiento de materias primer, emisiones atmosféricas, niveles de ruido y generación de desechos que puedan afectar al ambiente.

Comprendida dentro del área gestión, es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio-ambientales.

#### **8.3.1. AID del medio físico**

Para la definición del AID del medio físico, se ha considerado la información secundaria existente de la zona y que forma parte de la línea base física, para cada componente evaluado y finalmente los resultados de los muestreos realizados; con la información mencionada se ha realizado un análisis de las actividades que se desarrollan en la planta, la peligrosidad de las sustancias químicas utilizadas/elaboradas y su interrelación con los componentes del entorno.

**Tabla 1.- Análisis de información para definición de área de influencia directa**

Componente ambiental	Información existente y su interrelación con el área de estudio y sus Actividades	Análisis para definición del área de influencia Directa (AID)
Calidad de suelo	Las condiciones naturales y originales del suelo están modificadas debido al largo proceso de consolidación del entorno para su uso industrial y actividades agrícolas, así como para la instalación de las infraestructuras. Por lo tanto, no se espera una afectación significativa a las características naturales del suelo. Como parte del estudio se realizaron análisis de calidad de suelo encontrándose los resultados, algunos de estos pasan los límites permisibles debido a la antigua actividad del terreno (un área agrícola dedicada al cultivo y siembra de banano).	No se identifica afectación alguna al componente suelo por parte de las actividades de la planta.
Calidad de aire	La empresa no cuenta con fuentes significativas de emisiones a la atmosfera; como parte del estudio se realizaron análisis de calidad del aire, encontrándose los resultados por debajo de los límites máximos permisibles. Por otro lado, las actividades de construcción a realizarse podrían generar material particulado.	No se identifica afectación alguna al componente aire por parte de las actividades de la planta, el generador es usado únicamente en casos de emergencia y para darle mantenimiento. Sin embargo, las actividades de construcción y la operación de la planta de alimentos balanceados podrían llegar a afectar la calidad del aire por la generación de material particulado
Ruido y vibraciones	Se ha realizado la medición de ruido en tres puntos ubicados en los linderos de la planta, únicamente en uno de los puntos se superó los límites máximos permisibles, esto debido a la existencia de ruido vehicular constante generado por la vía a Durán. Por otro lado, las actividades de construcción y operación podrían ser una fuente de ruido.	Dado los análisis de ruido realizados no se identifica afectación mayor debido a este componente. Sin embargo, las actividades de construcción y la operación de la planta de alimentos balanceados podrían incrementar los niveles de ruido emitidos por la planta.
Hidrología y calidad del agua	Las aguas residuales domésticas e industriales generadas por el proyecto se lo realizará mediante los respectivos ramales y bajantes hasta las cajas de registro, las cuales estarán, conectadas mediante colectores, hasta descarga a dos sistemas de tratamiento compuestos de un tanque séptico y un filtro anaeróbico.  Por otro lado, el proyecto se encuentra a 3.5 km del cuerpo de agua más cercano.	Debido a la distancia existente entre el sitio de implantación de la planta y el río más cercano y representativo de la zona no se podría se llegar a afectar este cuerpo de agua, sin embargo, la mala gestión de las aguas residuales podría llegar a contaminar el agua que es descargada al de la zona.

**Fuente: ECOSAMBITO C. LTDA.**

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.**

De acuerdo al análisis realizado, se estimó conveniente un alcance de los contaminantes, en caso de un incidente y debido a las actividades de **construcción de 100 metros alrededor** del área que conforma la planta.

### 8.3.2. AID del medio biótico

Comprendida dentro del área gestión, es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio-ambientales.

Finalizada la caracterización de la biota presente en el área de implantación del proyecto y áreas aledañas, se efectuó la delimitación del Área de Influencia Biótica, la cual se elaboró basados en la proyección de posibles afectaciones que pudieran generarse como consecuencia de la operación del proyecto hacia los componentes bióticos del ambiente, de los cuales de acuerdo a los términos de Referencia Estándares para Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente se consideran prioritarios los criterios “flora y vegetación” y “fauna” (Ministerio del Ambiente, 2016).

- Hábitat de flora
- Hábitat de fauna
- Densidad poblacional

En la siguiente tabla, se detallan las consideraciones técnicas basadas en la información científica recopilada In-Situ, que se han utilizado para la delimitación del área de influencia biótica del proyecto.

**Tabla 2.- Evaluación técnica para delimitación del Área de Influencia Biótica.**

COMPONENTE EVALUADO	OBSERVACIÓN
Hábitat de flora	El proyecto opera en un área antropicamente modificada donde la cobertura vegetal es escasa, los únicos remanentes de vegetación que se registra en este sector, son los que, con el paso del tiempo, se estima que también desaparecerán. En dicho sentido se considera que el área de posible afectación considera el espacio en que se distribuyen los organismos más cercanos identificados en relación al proyecto.
Hábitat de fauna	El principal componente de fauna identificado corresponde al grupo avifauna, de modo que considerando la facilidad de desplazamiento de estas especies se consideró que el área de influencia cubriría los espacios que posiblemente podría ser considerados como sitios de nidificación o alimentación principal de estos organismos.
Densidad poblacional	No se considera un factor de importancia dado que la densidad de organismos en el área es baja sin embargo se asume un área de influencia enmarcada en los alrededores del terreno considerando la movilización de las especies que acuden al sitio aprovechando las especies vegetales existentes como comederos.

**Fuente: ECOSAMBITO C. LTDA., trabajo de campo, diciembre 2022**

**Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.**

De acuerdo a lo mencionado una vez evaluados, todos los componentes se determinaron que el área de **Influencia Directa** es **de 200 metros**, basados en el rango de posible afectación al componente avifauna que fue el de mayor extensión.

### 8.3.3. AID del medio social

Se refiere a la influencia indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos; es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora Se establece como Área de Influencia Social a la configuración socio-espacial que resulta de las interacciones directas, de sobreposición y/o contigüidad espacial, y de intercambio sistema/entorno, del proyecto o actividad como un todo o de uno o varios de sus elementos, con uno o varios elementos del entorno social del proyecto.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.



La identificación de los elementos individuales del área de influencia social directa se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el área de influencia social directa se realiza en función de establecer acciones de compensación" (MAE, 2013).

Para efectos prácticos, se ha tomado como área de influencia directa, al sector de la Planta de INBALNOR, donde se desarrollan sus actividades, comprendiendo mediante un rango de acción o un desfase a partir de 50 metros lineales a la periferia del predio de la Planta.

**Tabla 3.- Identificación del área de influencia directa social.**

Fecha	Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/organización/comunidad	Jurisdicción política administrativa	Contacto
21/septiembre/2022	Patricia Sarmiento	Propietaria	Restaurante y palettera contigua a la planta	Yaguachi	099408188
21/septiembre/2022	Alexandra Alarcón	Administradora	Restaurante El rincón, contiguo a la planta	Yaguachi	0987005823
21/septiembre/2022	Nelson Solis	Presidente	Junta parroquial Roberto Astudillo	Milagro	0988828867
21/septiembre/2022	Javier Carchi	Socio	Asoprocargo	Milagro	0994553714
21/septiembre/2022	Alejandro Hidalgo	Facilitador del Mies para atención al adulto mayor	GAD Roberto Astudillo	Milagro	0980719595



	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---

Fecha	Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/organización/comunidad	Jurisdicción política administrativa	Contacto
27/septiembre/2022	Jaime Cevallos	Médico del Ministerio de salud	Zonal cinco del Ministerio de Salud	Milagro	jaime.cevallos@saludzona5.gob.ec

Fuente: ECOSAMBITO C. LTDA.

La zona donde se ubica la planta es comercial e industrial, la infraestructura comunitaria más cercana se encuentra ubicada a 4,4 kilómetros y corresponde a Yaguachi viejo (Cone) y Virgen de Fátima se halla a 4.3 km de la planta.

#### 8.4. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El área de influencia indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos; es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

La definición de área de influencia indirecta toma también en cuenta las relaciones e interrelaciones que se desarrollan en el ámbito social, cultural, de mercado, entre otros, e incluso sobrepasan los límites espaciales locales. Dicho de otra manera, las relaciones en el ámbito social van más allá de un área determinada, por la necesidad de intercambio o relacionamiento, donde los centros o comunidades se constituyen en los ejes de la dinámica social y económica. En relación a esta base conceptual, el área de influencia indirecta constituye las poblaciones circunvecinas del proyecto.

##### 8.4.1. AII del medio físico

###### 8.4.1.1. 8.4.1.1 Ruido y vibraciones

El nivel del ruido de los alrededores del proyecto se ha visto influenciado por el tránsito vehicular, así como por las actividades de otras industrias; las actividades de construcción que se realizarán en el proyecto, así como las de operación podrían llegar a aumentar en forma mínima el nivel de ruido actual de la zona por lo que se considera el AII a 100 m a partir del AID.

###### 8.4.1.2. 8.4.1.2 Calidad del aire

El área de implantación del proyecto y sus alrededores están altamente intervenidos, la calidad del aire se ha visto afectada tanto por el tránsito vehicular, así como por las actividades de otras industrias; las actividades de construcción que se realizarán en la planta, así como las de operación en relación a la elaboración de electrodos podrían llegar a alterar de forma mínima la calidad del aire actual de la zona por lo que se considera el AII a 100 m a partir del AID.



#### 8.4.1.3. 8.4.1.3 Calidad del suelo

No existe un área de influencia indirecta por alteración de la calidad del suelo, debido a que no va más allá del inmediato de intervención de las actividades del proyecto.

#### 8.4.1.4. 8.4.1.4 Hidrología y calidad del agua

En caso de un incidente en la gestión de las residuales tanto para la operación o construcción se considera el AII a 100 m a partir del AID.

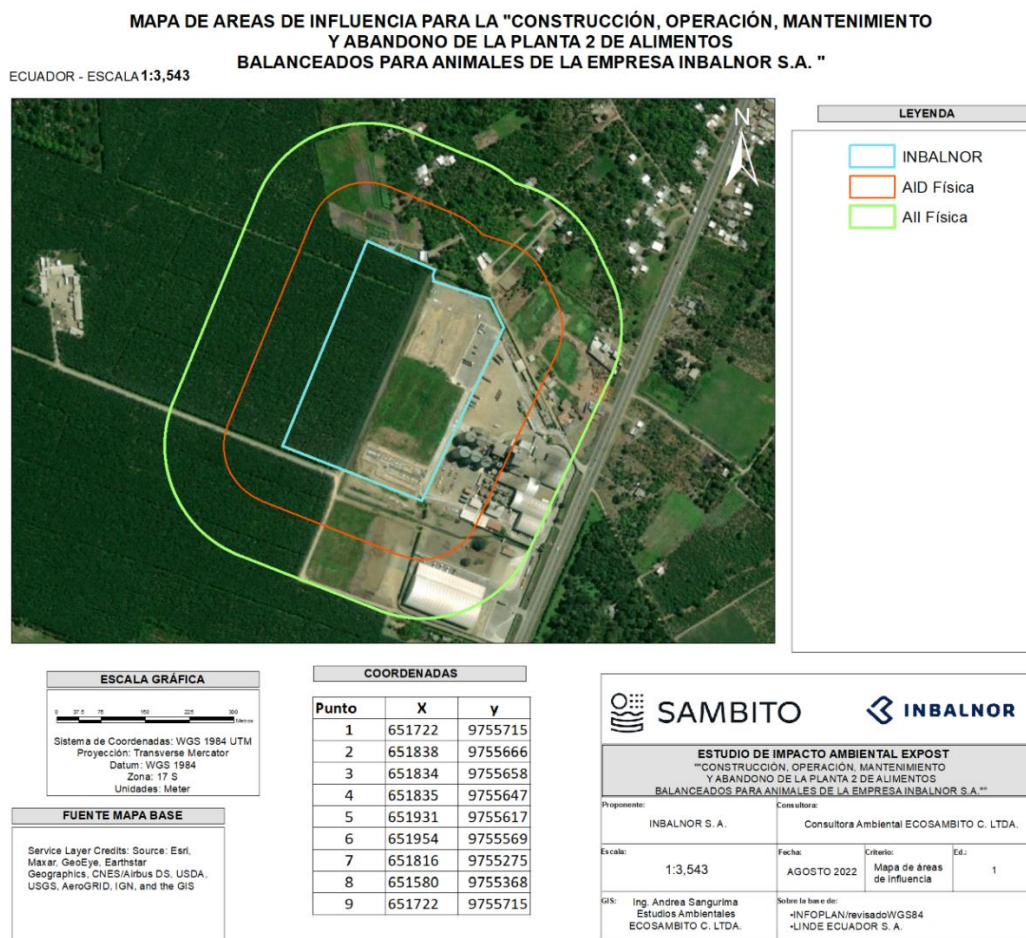




Ilustración 1. Área de influencia Física.  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 8.4.2. AII del medio biótico

En relación a esta base conceptual, el área de influencia indirecta constituye las poblaciones Para la determinación del Área de Influencia Indirecta, se tomó en consideración los establecido en la Norma Técnica para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, para la determinación de las posibles afectaciones causadas por el proyecto sobre los individuos, especies, poblaciones y comunidades de subcomponentes bióticos, tanto terrestres como acuáticos (Ministerio de Ambiente, 2021).

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---

Se determinó para cada componente el efecto de borde, basados en los criterios y distancias establecidos en la bibliografía existente. Cabe mencionar que en ausencia de estudios realizados en el área se consideraron los valores referenciales establecidos en la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, (Ministerio de Ambiente, 2021). En la siguiente tabla, se detallan las áreas consideradas por cada componente.

**Tabla 4.- Evaluación técnica para delimitación del Área de Influencia Biótica.**

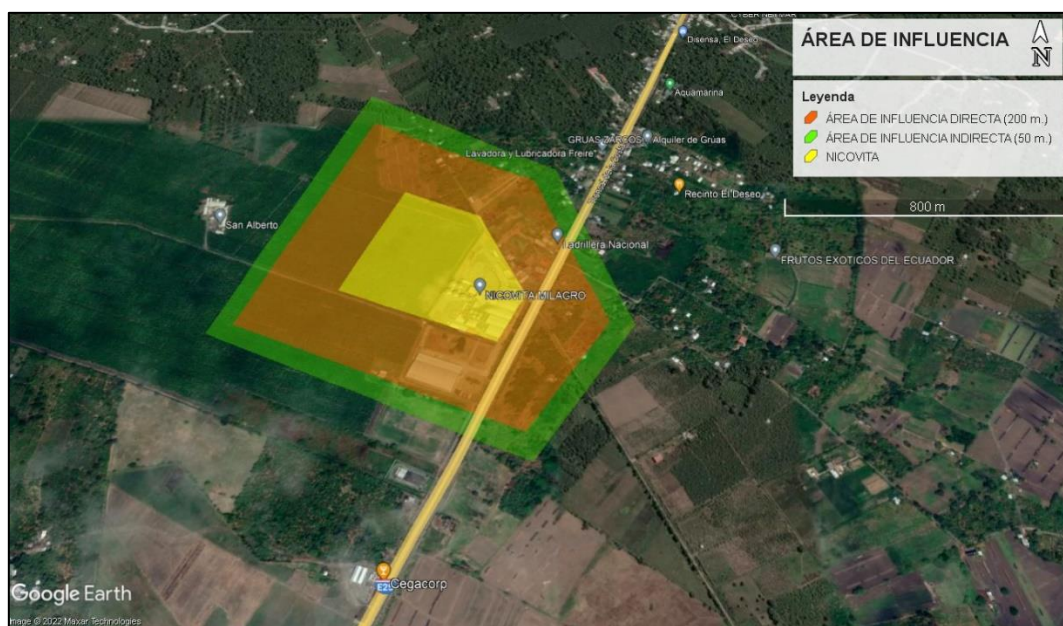
Componente evaluado	Área	Observación
Flora	100 m	Se consideró una distancia de 50 metros desde el borde del área de influencia directa, considerando que el proyecto se asienta en una zona industrial, antropicamente modificada, por tal motivo, no se considera aplicable el criterio establecido en la norma para Elaboración de Estudios de Impactos Ambientales, en la cual se hace referencia a un límite de 300 metros.
Avifauna	200 m	Se consideró el límite inferior de los establecidos como referenciales y propuesto por Van der Zande et al, 1980, considerando que el efecto del ruido sobre las aves presente es poco significativo, ya que los individuos observados en el área corresponden a especímenes adaptados a las condiciones del área.
Entomofauna	105 m	De la misma forma se consideró el límite inferior de los valores referenciales y propuestos por Lawrance et. Año 1997, considerando la baja presencia de insectos en el área y que los mismos están adaptados a las condiciones existentes en el área de estudio.
Herpetofauna	250 m	Se consideró una distancia de 150 metros desde el área de influencia directa, puesto que el proyecto se asienta en una zona industrial, antropicamente modificada, por tal motivo, no se considera aplicable el criterio establecido en la norma para Elaboración de Estudios de Impactos Ambientales, en la cual se hace referencia a un límite de 1000 metros.

**Fuente: (Ministerio de Ambiente, 2021).**

**Elaboración: Equipo consultor.**

En cuanto al área de influencia Biótica Indirecta se determinó un espacio de 50 metros a partir del área de influencia Biótica directa, esto basado en los criterios establecidos a continuación:

- Flora: Se destaca la presencia de una comunidad vegetal constituida por especies cultivadas (Theobroma cacao, Musa paradisiaca, Tectona grandis).
- Fauna: Se considera la posible movilidad de las especies hacia zonas fuera del área de influencia sin embargo se ha considerado que, pese a que el proyecto se asienta en una zona con uso de suelo agrícola, las mismas que suelen caracterizarse por una alta diversidad de especies, en el sitio la presencia de fauna es baja.



**Ilustración 2. Áreas de Influencia Biótica Directa e Indirecta**  
Fuente: Google Earth / Elaborado por: Equipo Consultor, 2021



#### 8.4.3. All del medio social

El área de influencia indirecta social es el espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. (RCOA, 2019)

La diferenciación entre influencia social directa e indirecta responde a la organización de la realidad social por estratos o niveles de organización. La influencia de un proyecto o actividad con su entorno o contexto depende del nivel de organización con el que se relacione.

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 e incluso dentro de cada uno de los componentes del estudio, el área de influencia indirecta puede variar según el elemento ambiental analizado.

Acorde a la definición previamente descrita, se considera área de influencia indirecta de la "Planta 2 de Inbalnor S. A." al espacio a partir 50 metros lineales a partir del área de influencia directa, considerando que este tiene como propósito evidenciar impactos de tipo indirecto, no obstante, para su caracterización social y dado a que, la Normativa vigente establece que el área de influencia social indirecta 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

	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.</p>	
--	---	---

indirectamente de manera positiva o negativa por el desarrollo de sus actividades y siendo esta, una actividad representativa en la dinámica social y económica local, se describirá la información cantonal de Yaguachi.

En el siguiente cuadro se presenta los distintos niveles de organización, o estratos, y los tipos de relación que se establecen:

**Tabla 5.- Niveles de organización, o estratos y tipos de relación.**

Formas de Relación	Ámbitos	Elementos	Acciones
Indirecta	Político Administrativa	Prefectura del Guayas	Desarrollo Territorial
Directa	Político Administrativa	GAD Municipal de Guayaquil - Dirección de Ambiente	Regulación y Control

Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA.

La "Planta 2 de Inbalnor S. A.", según los datos cartográficos del INEC, año 2014, analizado por el equipo consultor, se encuentra en la División Político Administrativa código 090150 en el sector censal 090150425.

**Tabla 6.- DPA Zona Censal.**

Jurisdicción Territorial	Coordenadas	Perímetro
Yaguachi	79.6369095727, -2.2134606853, -79.6335490211, - 2.2094845557	1.252 km, Área: 95798 sq m

Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA.

## **8.5. GENERALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

En el área de influencia para el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO **"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES"**, debido a la ubicación del proyecto y su aproximación con asentamientos humanos e industrias debido a las actividades antrópicas la vegetación natural del medio se encuentra modificada.

El sector donde se encuentra el proyecto **"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES"**, es considerado como zona industrial.

## **8.6. ÁREAS SENSIBLES**

La sensibilidad es la capacidad de un área, para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que impidan alcanzar un equilibrio dinámico y que le permitan mantener un nivel aceptable en su estructura y función.

Benítez (2007), define a la sensibilidad ambiental como la "evaluación de la susceptibilidad del ambiente a ser afectado por el funcionamiento y/o condiciones intrínsecas a causa de la localización y desarrollo de cualquier proyecto y sus áreas de influencia".

Así mismo, (Burlington Resources), define a la sensibilidad ambiental y social como el "potencial de afectación (transformación o cambio) que puede sufrir o generar un área



determinada como resultado de la alteración de sus procesos físicos, bióticos y socio económicos que lo caracterizan, debido a la intervención de una actividad o proyecto”.

Basándose en la información obtenida por los resultados del análisis y síntesis de los resultados del diagnóstico y caracterización de los componentes ambientales inventariados y caracterizados en la zona de estudio (Línea Base Ambiental) se han determinado las áreas más sensibles o vulnerables ecológicamente hablando dentro de las cuales se han considerado los siguientes componentes ambientales:

- **Físico.** - Considera los recursos agua, suelo, aire, geología, y a fines; de los cual se podrá establecer las prioridades de protección y preservación de los recursos más vulnerables a sufrir cambios o alteraciones como resultado de las actividades propias del proyecto.
- **Biótico.** - Considera la fauna y flora de la zona de estudio, con la cual se establecerán la/las zonas con mayor sensibilidad del área de estudio en función del estado actual de las especies de fauna y flora que se encuentren en posible peligro o amenaza de extinción, así como de la conservación de la cobertura vegetal natural, de acuerdo a los resultados que se obtengan de la evaluación de los correspondientes índices de diversidad y abundancia que se determinen en el análisis de sensibilidad.
- **Socio-Económico.** - Está principalmente asociada con el uso del suelo pues se puede determinar la susceptibilidad de los suelos de acuerdo a sus características físico – químicas y pendiente.

Las áreas sensibles comprenden un conjunto de sectores cuya integridad debe ser salvaguardada para garantizar la protección al medio ambiente, en la mayoría de los casos son responsabilidad del Estado. Es así pues que para este efecto la Constitución Política de la República del Ecuador, en su Artículo 405 diferencia tres subsistemas, a saber:

- Subsistema de Gobiernos Autónomos Descentralizados. - Comprende las áreas protegidas de Gobiernos Autónomos Descentralizados
- Subsistema de Áreas Protegidas Comunitarias. - Son las áreas protegidas en territorios comunitarios.
- Subsistema de Áreas Protegidas Privadas. - Son espacios naturales de dominio privado que se encuentran bajo protección legal cuya gestión está sometida a un manejo sustentable que permite cumplir con objetivos de conservación del patrimonio natural y están sujetas a las leyes de la constitución ecuatoriana.

La determinación de áreas sensibles del proyecto “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES**”, se basó en la obtención del Certificado de Intersección con el Sistema de Áreas

Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) y el Patrimonio Forestal del Estado otorgado por el Ministerio del Ambiente (MAE), el cual determina que el área del proyecto **NO INTERSECTA**.

## 8.7. SENSIBILIDAD FÍSICA

### 8.7.1. Metodología

Como metodología para la determinación de las áreas sensibles, se consideró cinco categorías de sensibilidad, las cuales se presentan en la siguiente tabla, representando el primer análisis para definir la sensibilidad en cuanto al nivel de degradación ambiental para el medio físico.

**Tabla 7.- Categorías y Valoración del Nivel de Degradación Ambiental**

Categoría	Descripción
<b>Muy Alta</b> (5)	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.
<b>Alta</b> (4)	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
<b>Media</b> (3)	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 de equilibrio.
<b>Baja</b> (2)	Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente.
<b>Muy Baja</b> (1)	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen las condiciones naturales originales.

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad requiere del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema y de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES**”, con el fin de identificar la probabilidad de afectación del mismo. Para este criterio se analiza la intensidad de afectación de los impactos generados a causa de las actividades del proyecto. En la siguiente tabla se detallan los valores según el grado de tolerancia ambiental para cada categoría.

**Tabla 8.- Valoración de los Niveles de Tolerancia Ambiental**

Categoría	Tolerancia Ambiental
<b>Muy Alta (5)</b>	La intensidad de los efectos es muy baja.
<b>Alta (4)</b>	La intensidad de los efectos es baja.
<b>Media (3)</b>	La intensidad de los efectos es media.
<b>Baja (2)</b>	La intensidad de los efectos es alta.
<b>Muy Baja (1)</b>	La intensidad de los efectos es muy alta.



Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

El grado de sensibilidad estará representado por la multiplicación de ambos parámetros:

$$\text{SENSIBILIDAD AMBIENTAL} = \text{Nivel de degradación} \times \text{Tolerancia ambiental}$$

A continuación, se presenta la tabla que contiene los rangos de los cinco grados de sensibilidad ambiental empleados por la metodología:

**Tabla 9.- Rango de Resultados del Grado de Sensibilidad Ambiental.**

Grado de Sensibilidad	Rango
No sensible	21 a 25
Baja sensibilidad	16 a 20
Mediana sensibilidad	9 a 15
Alta sensibilidad	5 a 8
Área muy sensible	1 a 4

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

#### 8.7.2. Determinación de la Sensibilidad Física del Proyecto

El análisis es desarrollado en base al conocimiento previo del estado natural de los componentes ambientales en la zona de implantación del proyecto “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES**”, las posibles afectaciones del entorno físico y la sensibilidad que muestran los componentes ambientales a las actividades que se realizarán.

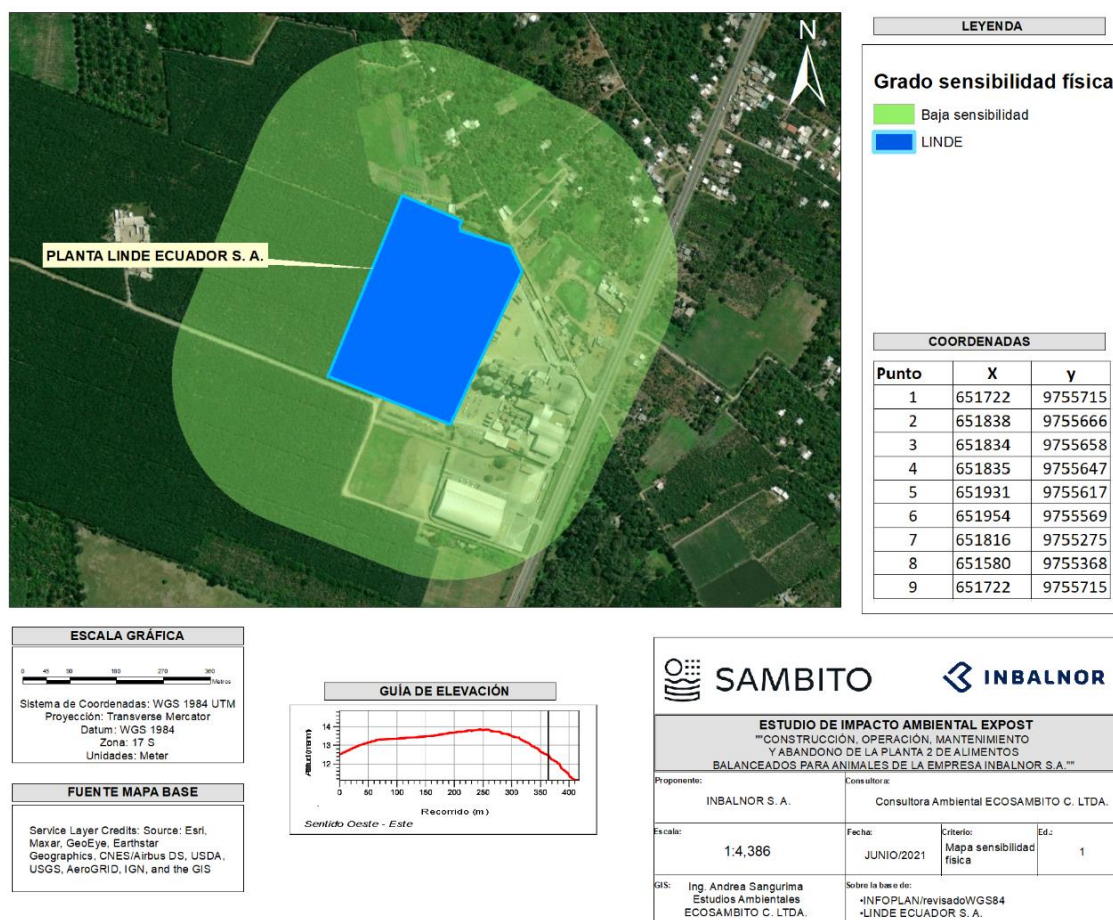
**Tabla 10.- Sensibilidad Ambiental del Componente Abiótico o Físico.**

Componentes	Nivel de Degradación Ambiental	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Calidad del aire	Alta (4)	Alta (4)	Baja sensibilidad (12)	El área de implantación es un área debidamente delimitada, se considera que el ruido no ocasionará mayores molestias a los vecinos de los asentamientos poblacionales e industrias cercanas.
Suelo	Alta (4)	Alta (4)	Baja sensibilidad (12)	La zona de implantación del proyecto es categorizada como zona industrial, por lo que no se generan impactos ambientales negativos a las características naturales del suelo
Agua	Alta (4)	Muy Alta (5)	Baja sensibilidad (20)	Dentro del área de influencia del proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES” los cuerpos de agua más próximos son el Río Chimbo.



**MAPA DE SENSIBILIDAD FÍSICA PARA LA "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO  
Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS  
BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A. "**

ECUADOR - ESCALA 1:4,386



**Ilustración 3. Áreas sensibles físico**  
**Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.**

## 8.8. SENSIBILIDAD BIÓTICA

### 8.8.1. Metodología

La evaluación de la sensibilidad biótica; es decir; la capacidad de las comunidades vivas para responder a los posibles cambios que se presentan en un área determinada, se evaluó de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en la cual se indica que el Análisis de Sensibilidad Ambiental, estará determinado por las áreas donde se identificarán aspectos relevantes e importancia biológica ya sea a nivel de componentes, especies, comunidad o ecosistemas (Ministerio de Ambiente, 2021) orientado en este caso al componente biótico.

Adicionalmente en la bibliografía consultada se establece que "La sensibilidad ambiental a su vez implica la definición de una escala de valoración, para indicar el grado de susceptibilidad del medio en relación con el agente generador de perturbaciones, dichas calificación o rangos se basan en un análisis cualitativo" (Ministerio de Ambiente MAE, 2018).

A continuación, se detallan los criterios de sensibilidad considerados en la guía en mención para el componente biótico.

**Tabla 11.- Tipos de sensibilidad establecidos en la Guía para Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental**

Niveles	Aspectos a considerar	Categorías	Estado de sensibilidad
Especie	Especies sensibles	Alta	Alto (3)
		Media	Medio (2)
		Baja	Bajo (1)
	Especies en categorías de amenaza IUCN	En peligro crítico, en peligro	Alto
		Vulnerable, casi amenazado	Medio
		Preocupación menor, datos Insuficientes, No evaluado	Bajo
	Especies en categorías de amenaza Libros Rojos	En peligro crítico, en peligro, vulnerable	Alto
		Casi amenazado	Medio
		Preocupación menor, datos insuficientes, no evaluado	Bajo
	Especies en categorías de amenazas-CITES	Apéndice I y II	Alto
		Apéndice III	Medio
	Especies de importancia	Especies endémicas, Especies migratorias, Especies bandera o paraguas	Alta
	Especies indicadoras	Especies indicadoras de buen estado de conservación	Alto
		Especies indicadoras de mal estado de conservación	Bajo
Comunidad Biótica	Áreas biológicas sensibles	Refugios, nidos, saladeros, comederos, bañaderos, dormideros, leks, otros identificados	Alto
Ecosistemas	Estado de	Buen estado	Alto

Niveles	Aspectos a considerar	Categorías	Estado de sensibilidad
	conservación	Mediano estado	Medio
		Mal estado	Bajo
	Remanentes de vegetación	Primaria (prístina o sin alteración)	Alta
		Secundaria (Mediana alteración)	Media
		Pastizal, sin vegetación	Baja
	Fuentes hídricas	Ríos mayores, ríos menores, Agua subterránea, agua lluvia de uso humano, vertientes naturales, lagos o lagunas, permanentes	Alto
		Estacionales	Medio
	Áreas protegidas	SNAP, Patrimonio forestal del estado, Bosques y vegetación protectora, Áreas socio bosque, Áreas de conservación y uso sustentable, reservas privadas.	Alto
	Áreas prioritarias para la conservación	Aves, mamíferos, anfibios, reptiles, peces	Alto
Otros	Categorías Especiales	Humedales y sitios RAMSAR	Alto
		Sitios de especies migratorias	Alto, medio o bajo, según la especie
		Reservas de biosfera	Alto

**Fuente: (Ministerio de Ambiente, 2021), Elaboración: Equipo consultor.**

Para la valoración de la sensibilidad se consideraron los criterios indicados interrelacionándolos con los componentes flora y fauna del ambiente, cabe mencionar que el componente fauna se evaluó en función de sus subcomponentes, avifauna, entomofauna y mamíferos, que corresponden a los grupos identificados en el área. Adicionalmente para facilidad de la calificación se asignaron valores entre 1 y 3 de acuerdo al tipo de sensibilidad relacionado a la condición de las características evaluadas.

Una vez asignados los valores en mención, se procedió al cálculo de la media de las sensibilidades parciales determinadas para cada componente y la misma fue evaluada en base al siguiente criterio de decisión.

**Tabla 12.- Sensibilidad biótica general del área – valores de decisión**

Tipo de sensibilidad	Valores asignados
Sensibilidad baja	1 – 1,6
Sensibilidad media	1,7 -2,3
Sensibilidad alta	mayor a 2,3

Fuente: (Ministerio de Ambiente, 2021), Elaboración: Equipo consultor.

### 8.8.2. Determinación de la sensibilidad biótica

De acuerdo a lo indicado en el apartado anterior se valoró la sensibilidad en función de los criterios y componentes detallados, como se muestra en la tabla expuesta a continuación.

**Tabla 13.- Valores asignados para la evaluación de sensibilidad de acuerdo a las características**

Niveles	Aspectos a considerar	Componente				Estado de sensibilidad
		Flora	Avifauna	Entomofauna	Mamíferos	
Especie	Especies en categorías de amenaza IUCN	2	1	1	1	1,3
	Especies en categorías de amenaza - Libros Rojos	1	1	1	1	1
	Especies en categorías de amenazas-CITES	1	3	1	1	1.5
	Especies de importancia	1	3	1	1	1.5
	Especies indicadoras	1	3	1	1	1.5
Comunidad Biótica	Áreas biológicas sensibles	1	1	1	1	1
Ecosistemas	Estado de	1	1	1	1	1

Niveles	Aspectos a considerar	Componente				Estado de sensibilidad
	conservación					
	Remanentes de vegetación	1	1	1	1	1
	Fuentes hídricas	1	1	1	1	1
	Áreas protegidas	1	1	1	1	1
	Áreas prioritarias para la conservación	1	1	1	1	1
Otros	Categorías Especiales	1	1	1	1	1
Valor de sensibilidad						1,2

**Fuente: (Ministerio de Ambiente, 2021), Elaboración: Equipo consultor.**

Culminada la evaluación realizada, se concluye que el análisis de los componentes flora y fauna del sitio de implantación del proyecto han permitido determinar que el sitio cuenta con una “sensibilidad baja”.

### **8.8.3. Delimitación del Área de Influencia Biótica del Proyecto**

Finalizada la caracterización de la biota presente en el área de implantación del proyecto y áreas aledañas, se efectuó la delimitación del Área de Influencia Biótica, la cual se elaboró basados en la proyección de posibles afectaciones que pudieran generarse como consecuencia de la operación del proyecto hacia los componentes bióticos del ambiente, de los cuales de acuerdo a lo establecido en la guía para elaboración de Estudios de Impacto Ambiental se consideraron las posibles afectaciones causadas por el proyecto sobre los individuos, especies, poblaciones y comunidades de subcomponentes bióticos, (Ministerio de Ambiente, 2021).

Se determinó para cada componente el efecto de borde, basados en los criterios y distancias establecidos en la bibliografía existentes. Cabe mencionar que en ausencia de estudios realizados en el área se consideraron los valores referenciales establecidos en la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, (Ministerio de Ambiente, 2021). En la siguiente tabla, se detallan las áreas consideradas por cada componente.

**Tabla 14.- Evaluación técnica para delimitación del Área de Influencia Biótica.**

Componente evaluado	Área	Observación
Flora	100 m	Se considero una distancia de 100 metros desde el borde considerando que el proyecto se asienta en una zona con modificaciones antrópicas, por tal motivo no se considera aplicable el criterio establecido por la <b>Guía para Elaboración</b> de Estudios de Impactos Ambientales, en la cual se hace referencia a un <b>límite</b> de 300 metros.
Avifauna	200 m	Se consideró el <b>límite</b> inferior de los establecidos como referenciales y propuesto por Van der Zande et al, 1980, considerando que las especies predominantes en el área son típicas de ecosistemas modificados.
Entomofauna	105	De la misma forma se consideró el límite inferior de los valores referenciales y propuestos por Lawrance et. Año 1997, considerando la baja presencia de insectos en el área y que los mismos <b>están</b> adaptados a las condiciones existentes.
Mamíferos	100 m	No se considera un factor de importancia dado que únicamente se observaron especímenes de <i>Bos primigenius</i> , considerándose que estos individuos usan el área únicamente como paso hacia sus comederos.

**Fuente: (Ministerio de Ambiente, 2021), Elaboración: Equipo consultor.**

De acuerdo a lo mencionado una vez evaluados, todos los componentes se determinaron que el área de Influencia Directa es de 200 metros, basados en el rango de posible afectación al componente avifauna que fue el de mayor extensión.

En cuanto al área de influencia Biótica Indirecta se determinó un espacio de 50 metros a partir del área de influencia Biótica directa, esto basado en los criterios establecidos a continuación:

- Flora: Se destaca la presencia de una comunidad vegetal constituida por especies cultivadas (*Theobroma cacao*, *Musa paradisiaca*, *Tectona grandis*).
- Fauna: Se considera la posible movilidad de las especies hacia zonas fuera del área de influencia sin embargo se ha considerado que, pese a que el proyecto se asienta en una zona con uso de suelo agrícola, las mismas que suelen caracterizarse por una alta diversidad de especies, en el sitio la presencia de fauna es baja.

## **8.9. SENSIBILIDAD SOCIO-ECONÓMICA Y CULTURAL**

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 se desarrollan (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 sensibilidad social permite identificar áreas con mayor vulnerabilidad a los impactos potenciales del proyecto y tomar así las previsiones respectivas, integrando criterios técnico - ingenieriles y sociales con los ambientales. Es importante mencionar que el sitio donde se ubica la Planta de Inbalnor ha sido previamente intervenido por factores antrópicos, se trata de una Zona Industrial de Alto Impacto

Para determinar las áreas sensibles se caracterizaron tres niveles de sensibilidad:



**Sensibilidad Baja:** Efectos poco significativos sobre las esferas sociales comprometidas. Se producen mínimas modificaciones en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente socioeconómico.

**Sensibilidad Media:** El nivel de intervención transforma de manera moderada, las condiciones económico-sociales y se pueden controlar con planes de manejo socioambiental.

**Sensibilidad Alta:** Las consecuencias de las actividades del proyecto podrían implicar modificaciones profundas sobre la estructura social, que afecta significativamente en la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos y la operación del proyecto, obra o actividad.

**Tabla 15.- Sensibilidad Sociocultural en el Área de Influencia.**

Factor	Sensibilidad Inherente al Factor	Descripción
Salud	Baja	La zona es industrial, por lo que, se encuentra previamente intervenida, el centro de salud más cercano se ubica fuera de la delimitación de las áreas de influencia, a unos 350 m aproximadamente y es el Hospital del día "Dr. Ángel Felicísimo Rojas" de administración municipal.
Economía y desarrollo productivo	Alta	La actividad de la Planta, así como, el resto de actividad industrial y comercial que circunda la zona, contribuye a la dinámica económica local y regional con la oferta de empleo, y de bienes y servicios.
Demografía	Baja	No existe afectación en el contexto demográfico, debido a

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---

Factor	Sensibilidad Inherente al Factor	Descripción
		que, la zona se encuentra totalmente intervenida por el comercio y las industrias.
Organización y conflictividad social	Baja	En todo proyecto, obra o actividad pueden darse desacuerdos entre las organizaciones que se emplazan en un mismo espacio, sin embargo, en este caso, no existen problemas relacionados en este contexto, porque se encuentra en una zona cuyo uso de suelo permite la actividad.
Infraestructura (vivienda, vías, escuelas, centros y espacios recreativos, centros de salud, etc.)	Baja	La actividad de la planta no representa o genera afectación a infraestructura de viviendas, escuelas, vías u otros espacios similares.
Recursos de Patrimonio Cultural	Baja	No se registran recursos de patrimonio cultural en la zona.
Uso de Recursos Hídrico	Baja	La actividad de la Planta no limita el acceso a recursos hídricos, ni genera afectación al mismo.
Uso del suelo (social, cultural, paisajístico)	Baja	No existe afectación en cuanto al aspecto social, cultural o paisajístico de la zona, se encuentra rodeada de actividad comercial e industrial y su uso de suelo es industrial.

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

**Tabla 16.- Distancias de los elementos sensibles sociales respecto a las actividades de la Planta.**

Elementos sensibles	Actividades	Distancia
Cuerpos Hídricos	Las actividades de la Planta no generan afectación a cuerpos hídricos, el río más cercano es el Río Daule y se encuentra distante de sus instalaciones.	A 5 kilómetros aproximadamente
Infraestructura comunitaria	La zona donde se ubica la Planta es comercial e industrial, la infraestructura comunitaria existente relativamente cercana a la actividad se encuentra ubicada a 4.3 km en el caso de la parroquia de Virgen de Fátima y de 4.4 km en el caso de Yaguachi viejo.	A 500 metros y 1,5 Kilómetros <b>aproximadamente.</b>
Sector Agrícola	Cultivos de caña, banano y cacao.	No Aplica

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

Las organizaciones de agricultores de la zona de estudio son las siguientes:

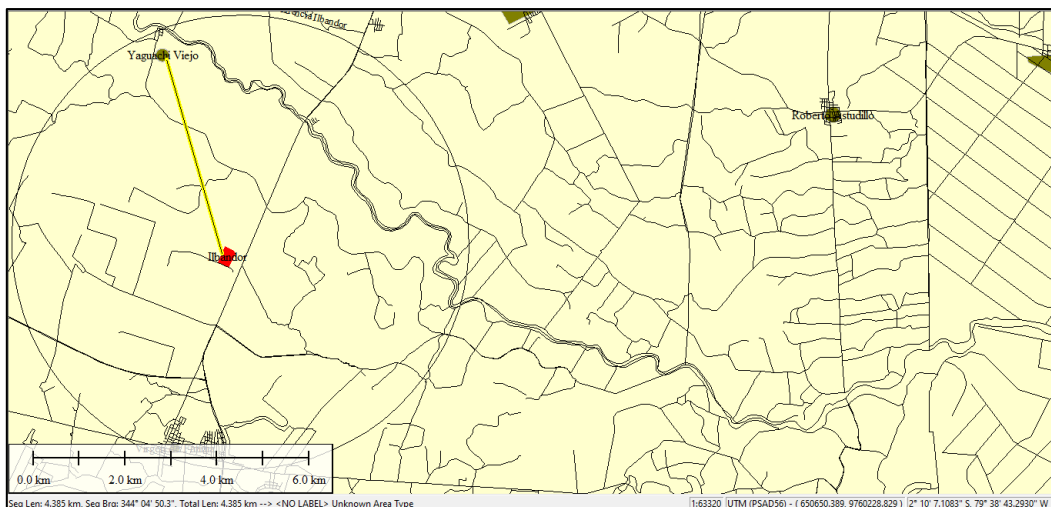
**Tabla 17.- Organizaciones agrícolas de la zona de estudio**

Representante legal	Comunidad o Asociación	Cantón
Aldo Uriarte Bastidas	Asociación de montubios “Pedro Antonio Burgos”	Milagro
Carlos Espinoza Delgado	Corp. De industrializ. y mercado de cacao y productos de ciclos “El Progreso”	Milagro
Esperanza Molina	Asociación de montubios “Nueva vida”	Milagro

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

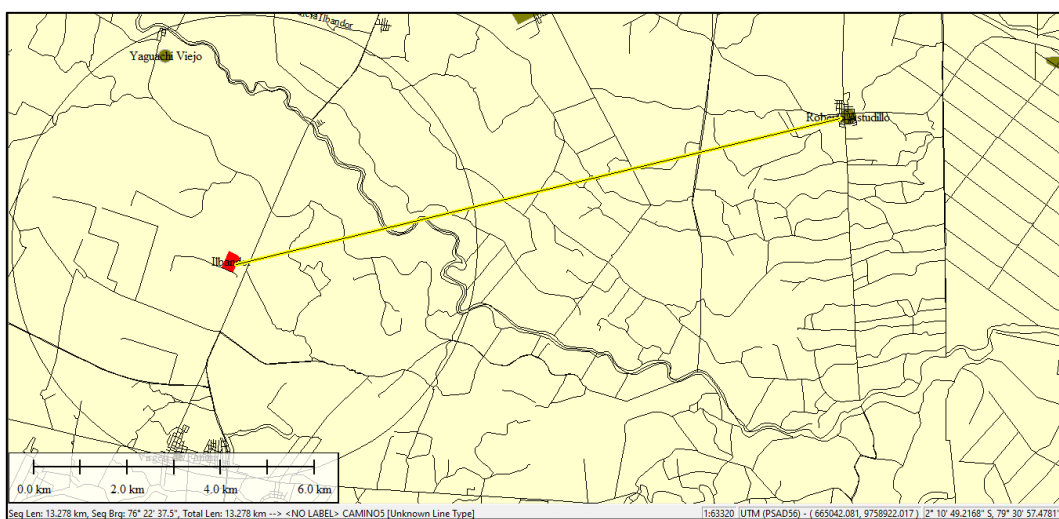
Cabe recalcar que, a pesar de que el cultivo y procesamiento de la caña mueva la economía del área, los integrantes de asociaciones de agricultores están más articulados al cultivo del cacao; este fenómeno se produce por una cierta relación con las zonas agrícolas de la provincia de Los Ríos y también, por otro lado, debido a que el cultivo de la caña está controlado por el ingenio Valdez

Los planos 2 al 10 exponen los principales nodos de influencia o riesgo de la zona de estudio.

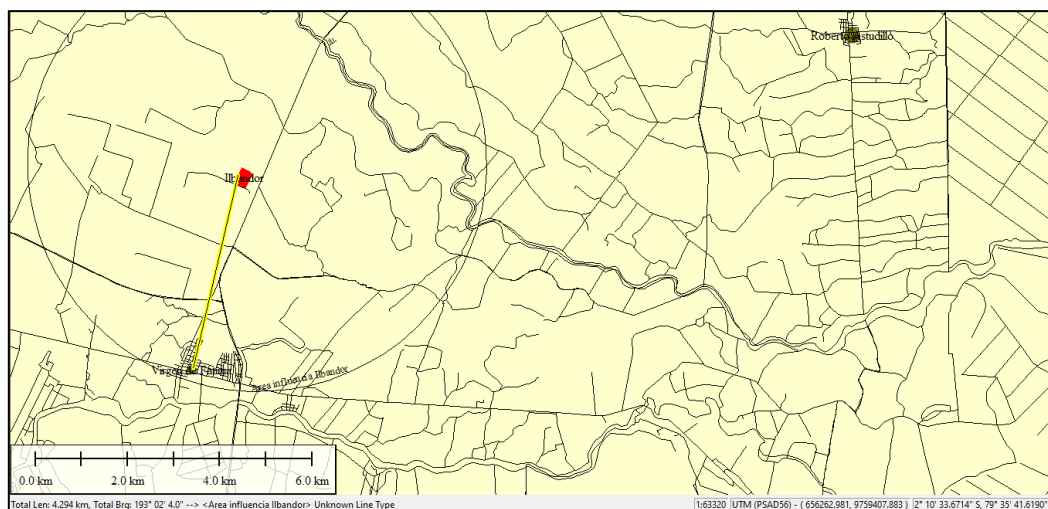


**Ilustración 4. Plano 2: nodo de influencia Yaguachi Viejo. Distancia: 4.4 km**

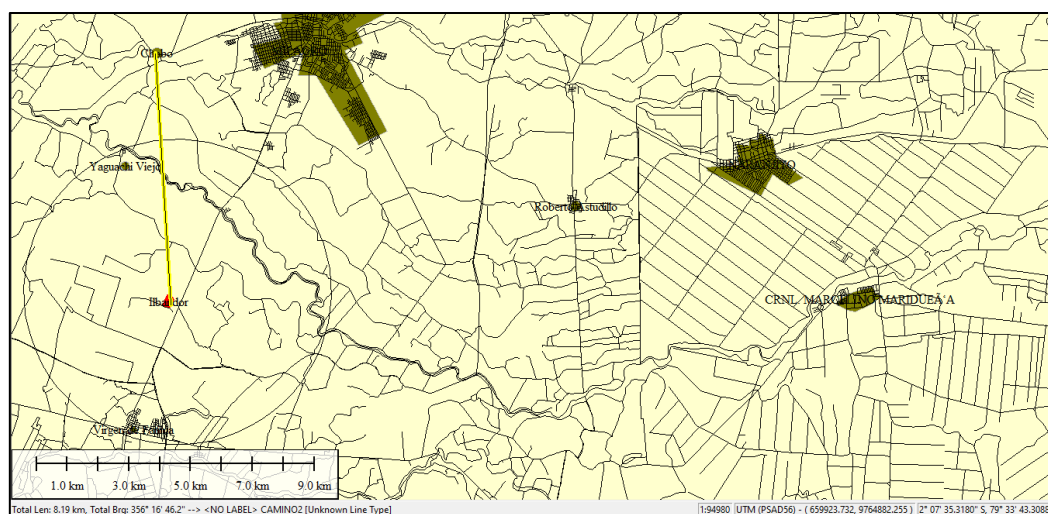
Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



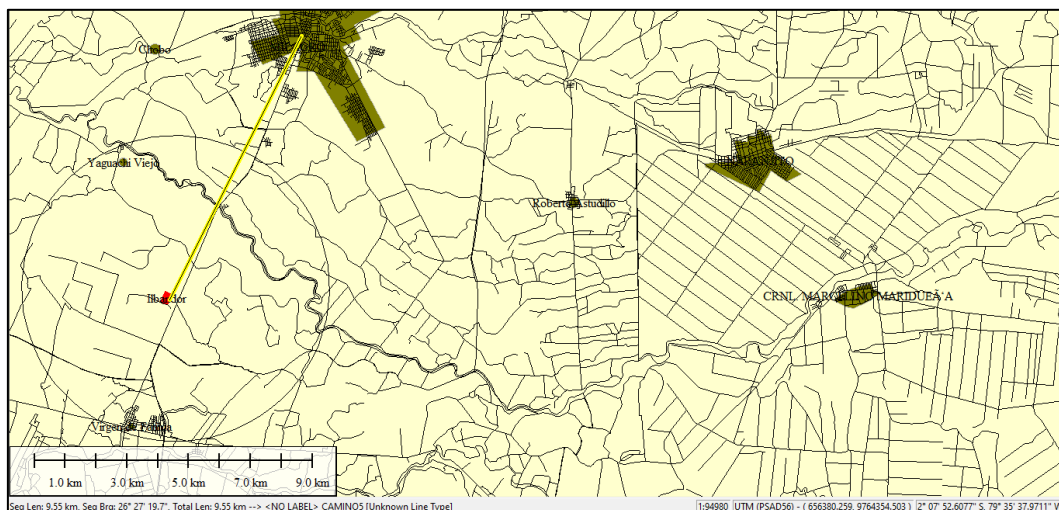
**Ilustración 5. Plano 3: Nodo de influencia Roberto Astudillo. Distancia: 13.3 km.**  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



**Ilustración 6. Plano 4: Nodo de influencia Virgen de Fátima. Distancia: 4.3 km.**  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

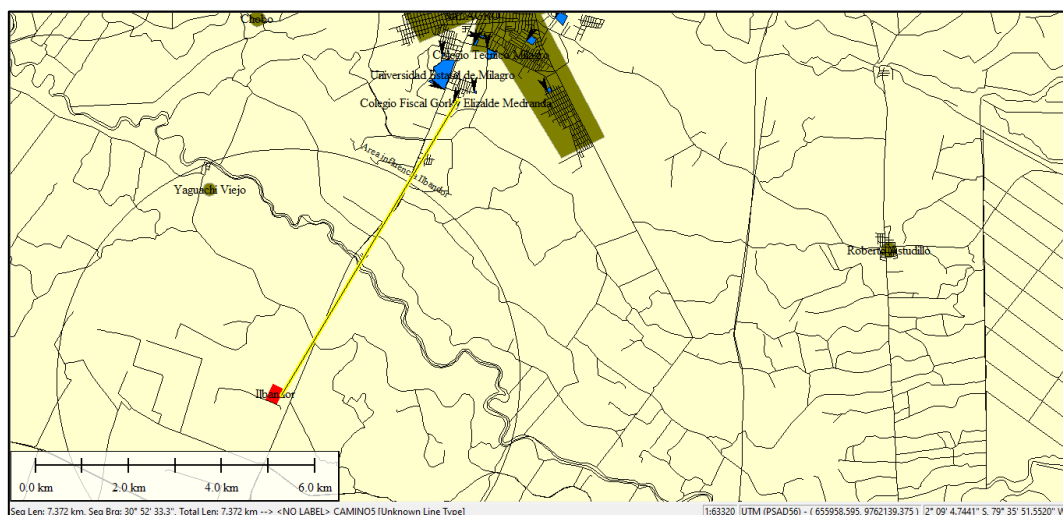


**Ilustración 7. Plano 5: Nodo de influencia Chobo. Distancia: 8.19 km.**  
Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



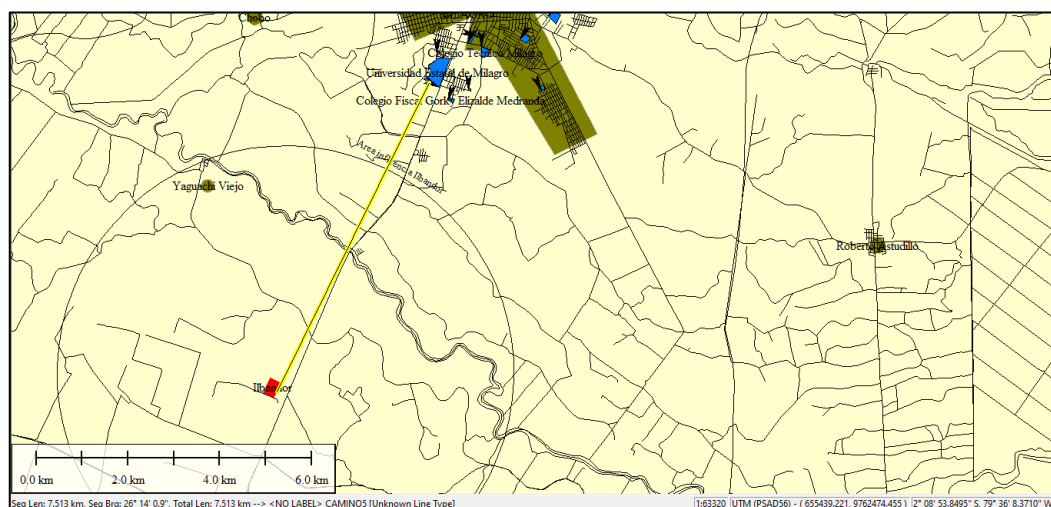
**Ilustración 8. Plano 6: Nodo de influencia Cabecera Cantonal Milagro. Distancia: 9.55 km.**

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



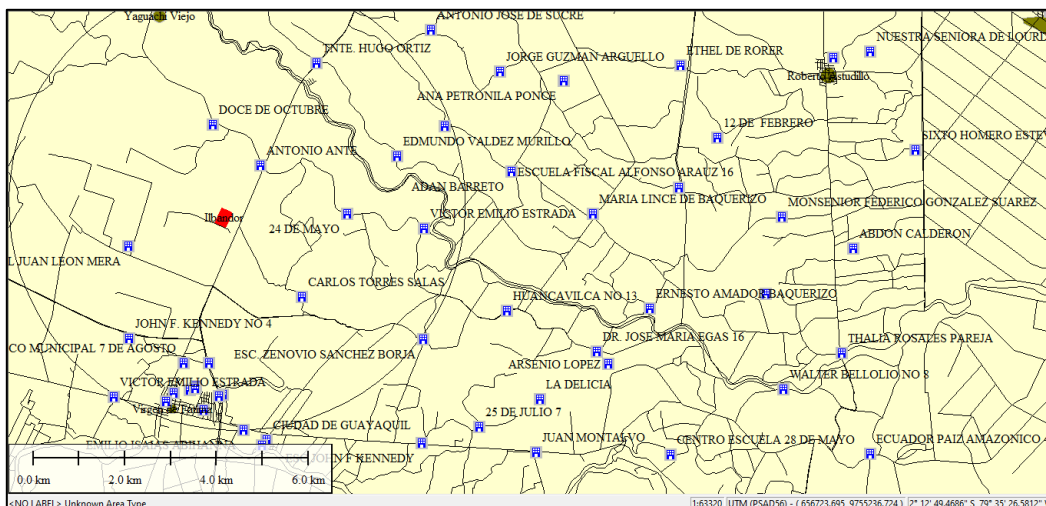
**Ilustración 9. Plano 7: Distancia del proyecto al colegio público G. Elizalde. Distancia: 7.37 km.**

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



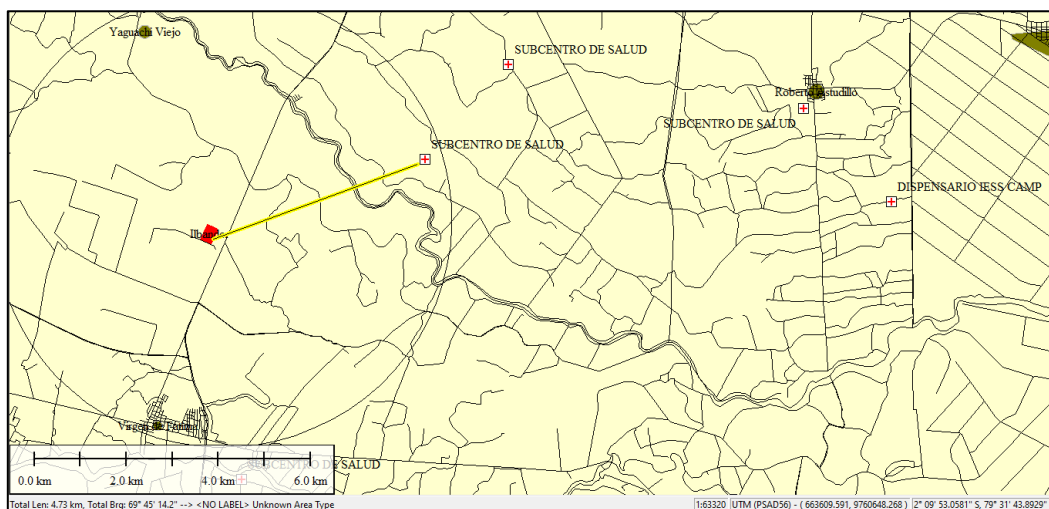
**Ilustración 10. Plano 8: Distancia del proyecto a la universidad pública. Distancia: 7.51 km**

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



**Ilustración 11. Plano 9: escuelas cercanas al proyecto. Distancia a escuela más cercana Fiscal Antonio Ante: 1.5 km**

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.



**Ilustración 12. Plano 10: unidades de salud cercanas al proyecto. Distancia al centro de salud más cercano: 5.1 km**

Elaborado por: ECOSAMBITO C. Ltda.

# **CAPÍTULO 9.**

## **ANÁLISIS DE RIESGO**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**FEBRERO 2023**





## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>9-ii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>9-ii</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....</b>	<b>9-iii</b>
<b>9. ANÁLISIS DE RIESGOS.....</b>	<b>1</b>
<b>9.1. RIESGO AMBIENTAL AL PROYECTO (EXÓGENOS) .....</b>	<b>1</b>
9.1.1. RIESGO SÍSMICO .....	2
9.1.2. RIESGO VOLCÁNICO .....	6
9.1.3. RIESGO REMOCIÓN DE MASAS .....	7
9.1.4. RIESGO INUNDACIONES.....	8
<b>9.2. RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE (ENDÓGENOS) .....</b>	<b>10</b>
9.2.1. ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD .....	10
<b>9.3. ESTIMACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL .....</b>	<b>13</b>
9.3.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	14
<b>9.4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>20</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 9.1 Riesgos del Ambiente al Proyecto (Exógenos) .....	9
Tabla 9.2 Estimación de probabilidad .....	10
Tabla 9.3 Estimación de gravedad de las consecuencias .....	10
Tabla 9.4 Valoración de consecuencias en el entorno humano .....	11
Tabla 9.5 Valoración de consecuencias en el entorno ecológico .....	11
Tabla 9.6 Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico.....	12
Tabla 9.7 Valoración de escenarios identificados .....	13
Tabla 9.8 Estimación de riesgo .....	14
Tabla 9.9 Identificación de escenarios .....	14
Tabla 9.9 Valoración de consecuencias (Construcción) .....	15
Tabla 9.10 Estimación del riesgo ambiental.....	16

Tabla 9.11 Valoración de consecuencias .....	17
Tabla 9.12 Estimación del riesgo ambiental.....	18

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 9.1. Análisis de riesgo.....	1
Ilustración 9.2. Mapa actualizado de las estaciones de la red nacional de sismógrafos .....	3
Ilustración 9.3. Número anual de eventos sísmicos: total y con magnitud igual o superior a 4 desde .....	4
Ilustración 9.4. Mapa de intensidad sísmica. ....	5
Ilustración 9.5. Mapa de riesgos volcánicos. ....	6
Ilustración 9.6. Mapa de riesgo de remoción de masas. ....	7
Ilustración 9.7. Mapa de Isoyetas.....	9
Ilustración 9.8. Mapa de riesgos endógenos (construcción). ....	17
Ilustración 9.8. Mapa de riesgos endógenos operación. ....	19



## 9. ANÁLISIS DE RIESGOS

En el presente capítulo se incluirá una breve descripción de los posibles riesgos que se deriven de las actividades del proyecto, mismos que serán incluidos en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Se describirán los riesgos asociados del proyecto al ambiente, y del ambiente al proyecto. En el análisis de riesgos se utilizarán las metodologías más adecuadas, de acuerdo al tipo de riesgo.

### 9.1. RIESGO AMBIENTAL AL PROYECTO (EXÓGENOS)





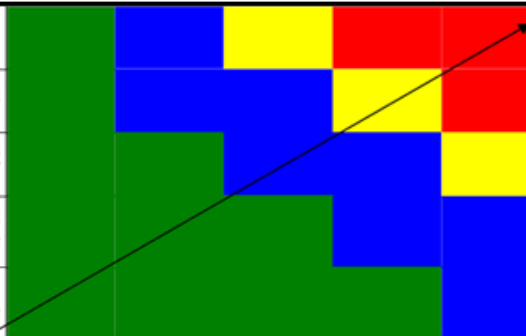










P R O B A B I L I D A D	5	MUY PROBABLE (MÁS DE UNA VEZ AL AÑO)											
	4	BASTANTE PROBABLE (UNA VEZ POR AÑO)											
	3	PROBABLE (UNA VEZ CADA 10 A 100 AÑOS)											
	2	POCO PROBABLE (UNA VEZ CADA 100 A 1000 AÑOS)											
	1	IMPROBABLE (MENOS DE UNA VEZ CADA 1000 AÑOS)											
	 BAJO	 ALTO	NO IMPORTANTES	LIMITADAS	SERIAS	MUY SERIAS	CATASTRÓFICAS						
 MODERADO	 MUY ALTO	A	B	C	D	E							
	CONSECUENCIAS												

Ilustración 9.1. Análisis de riesgo

Fuente: Fundación Natura (1996)

Los desastres naturales y/o antrópicos destruyen vidas y medios de subsistencia. Cada año afectan a millones de personas, es por ello que Una adecuada Gestión de Riesgos ayuda a reducir pérdidas humanas, físicas y económicas, mediante la comprensión e identificación de peligros o amenazas y la aplicación de métodos idóneos de prevención y mitigación. El análisis de riesgos en la zona donde ejecutará el proyecto en mención, permite conocer los daños potenciales que pueden surgir por un proceso realizado o previsto o por un acontecimiento futuro. El riesgo de ocurrencia es la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento negativo con la cuantificación de dicho daño. La evaluación se realizó utilizando una matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), la cual califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, sus consecuencias y a la vez, permitió identificar espacialmente la magnitud del riesgo en un lugar determinado.

Donde la probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1000 años; Y donde las consecuencias son



calificadas en una escala de A - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes y E corresponde a consecuencias catastróficas.

La evaluación del riesgo físico permite tener una visión clara respecto a los riesgos naturales potenciales que podrían afectar el desarrollo y la estabilidad de las actividades del proyecto y el área de influencia. El propósito principal de la evaluación fue determinar los peligros que podrían afectar las actividades, su naturaleza y gravedad.

#### **9.1.1. RIESGO SÍSMICO**

La ejecución del presente estudio se basó principalmente en la revisión y análisis de algunos de los estudios de peligrosidad sísmica realizados anteriormente para otros proyectos, así como a las publicaciones de diversos autores sobre la sismicidad y tectónica del Ecuador y de la parte noroccidental de Sudamérica.

Ecuador es un país que está ubicado en el denominado cinturón de fuego del pacifico, es decir la zona de mayor riesgo sísmico del mundo.

El Riesgo sísmico es definido como la probabilidad que las consecuencias sociales o económicas producidas por un terremoto igualen o excedan valores predeterminados, para una localización o área geográfica dada.

Dentro de los principales sistemas de fallas geológicas que atraviesan el territorio Ecuatoriano se destacan el Sistema mayor dextral de fallas, que atraviesa el territorio desde el nororiente hasta el golfo de Guayaquil; en este sistema se han presentado importantes sismos en tiempos históricos como el de Riobamba en 1767.

Las profundidades de los sismos originados por fallas tectónicas, varían desde superficiales, hasta profundidad media, que es el rango de profundidad de la gran mayoría de los sismos ecuatorianos.

En base de la información consultada, las fallas activas principales que tiene influencia en el territorio ecuatoriano son:

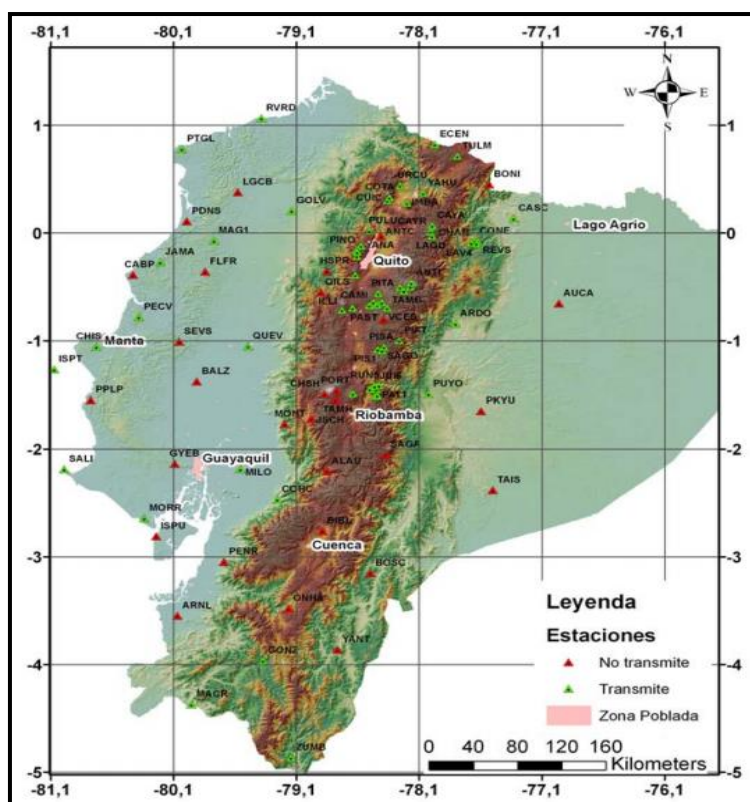
- El sistema de fallas transcurrentes dextrales, relacionado con el movimiento hacia el NE del bloque andino noroccidental, en el contexto de interacción de placas.
- El sistema de fallas inversas del frente andino oriental absorbe la deformación compresiva E-W del bloque andino septentrional, con respecto al continente sudamericano.

Las fallas inversas de dirección norte - sur del Callejón Interandino y de las cuencas intra - montañosas australes, se consideran como el efecto de la interacción de los sistemas anteriores.



Algunas fallas activas, están relacionadas con la reactivación de discontinuidades antiguas que separan los grandes conjuntos litológicos del Ecuador.

Como referencia se ha revisado el Informe Sísmico para el Ecuador del año 2012, elaborado por el Instituto Geofísico-Escuela Politécnica Nacional el mismo que incluye los datos más actualizados de la actual cobertura de la red sísmica y acelerométrica del país, la cual ha permitido obtener mejores soluciones hipocentrales, así como registrar eventos de magnitudes menores en relación a años anteriores, permitiendo conocer con mayor detalle la microsismicidad.



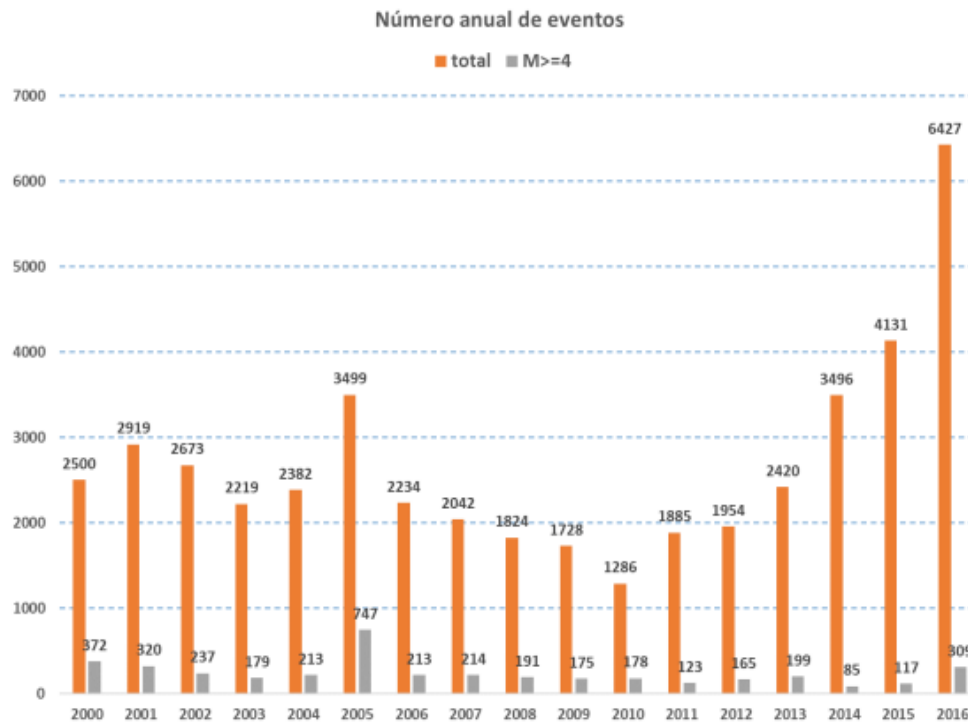
**Ilustración 9.2. Mapa actualizado de las estaciones de la red nacional de sismógrafos**  
**Fuente: Instituto Geofísico-Escuela Politécnica Nacional Informe sísmico para el Ecuador**

Durante el año 2012, el Servicio Nacional de Sismología y Vulcanología (SENASV) del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, localizó un total de 1952 eventos sísmicos con magnitudes desde 1 grado Mb hasta 5.7 grados Mb Con respecto a años anteriores. El año 2012 los eventos sísmicos que superaron los 4 grados Mb representan el 8.44% del total. El año 2016, hubo una actividad sísmica muy importante, con un alto número de eventos tectónicos y un nivel de energía sísmica liberado igualmente elevado. Todo esto debido a la ocurrencia del Terremoto de Pedernales que tuvo una magnitud de 7.8 Mw.

Estos eventos sísmicos están relacionados con la falla cortical que afecta al Bloque Norandino y a la Placa Sudamericana y con la subducción de la Placa Oceánica Nazca bajo la corteza continental. Los sismos corticales son los sismos que tienen origen en el interior de la placa, a



profundidades que no sobrepasan los 30 km, por lo general presentan mecanismos de falla normal; aunque pueden tener algunos mecanismos de tipo compresivo y también pueden estar asociados a volcanes; Los sismos corticales no alcanzan las magnitudes de los sismos de subducción.



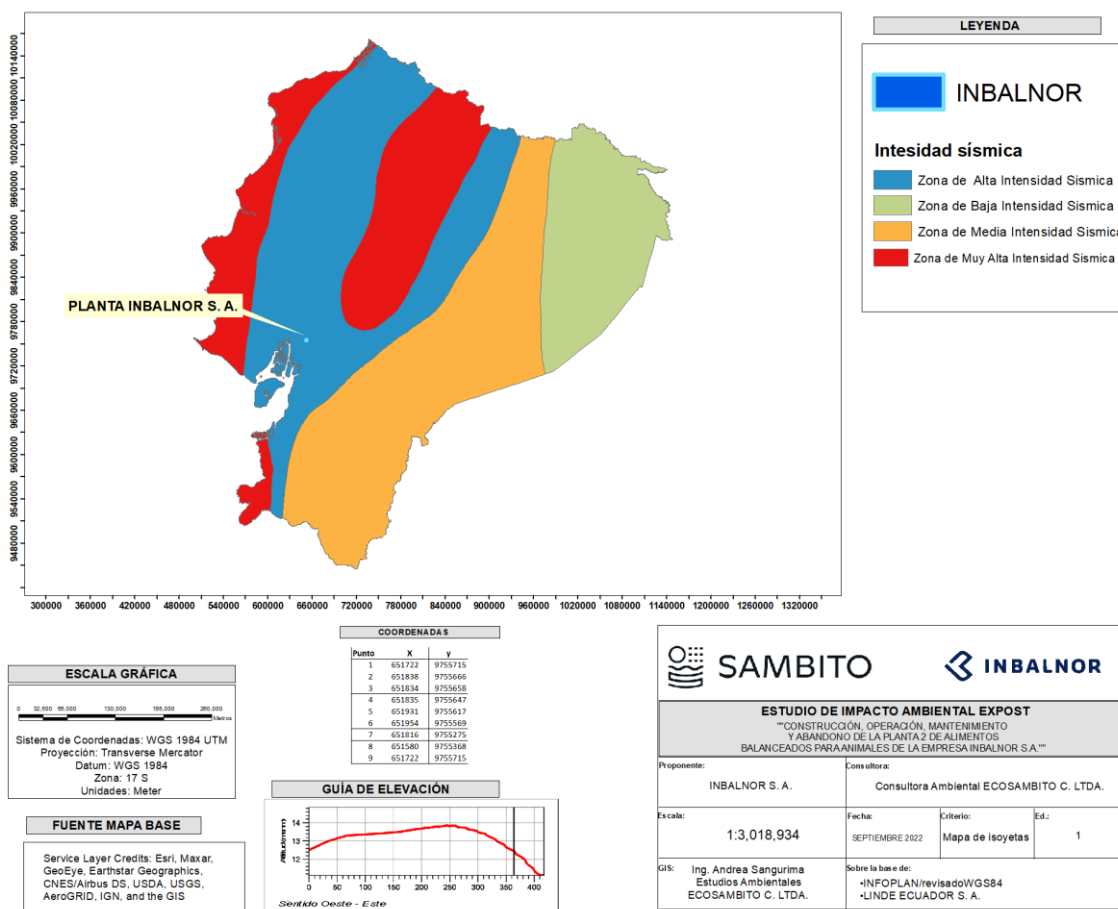
**Ilustración 9.3. Número anual de eventos sísmicos: total y con magnitud igual o superior a 4 desde el año 2000**

**Fuente: Instituto Geofísico-Escuela Politécnica Nacional Informe sísmico para el Ecuador**



**MAPA DE INTENSIDAD SISMICA PARA LA "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO  
Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS  
BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A. "**

ECUADOR - ESCALA 1:3,018,934



**Ilustración 9.4. Mapa de intensidad sísmica.**

**Fuente: Cartografía de Riesgos y capacidades en el Ecuador, Demoraes y D'Ercole**

La información cartográfica existente ha permitido identificar cuatro (4) zonas sísmicas, siendo las más críticas las regiones Litoral e Interandina, mientras que la región Amazónica presenta un grado de peligrosidad medio a bajo.

Todo el perfil de la franja litoral del país y el área interandina norte está clasificado como zona de peligro crítico (IV) que representa aproximadamente 54.975 Km<sup>2</sup> y los sectores comprendidos en las estribaciones de la cordillera Occidental como al oriente de la Cordillera Real y la Región Insular que representan una franja de 180 Km de ancho aproximadamente considerados de peligrosidad relativamente alta (Zona III).

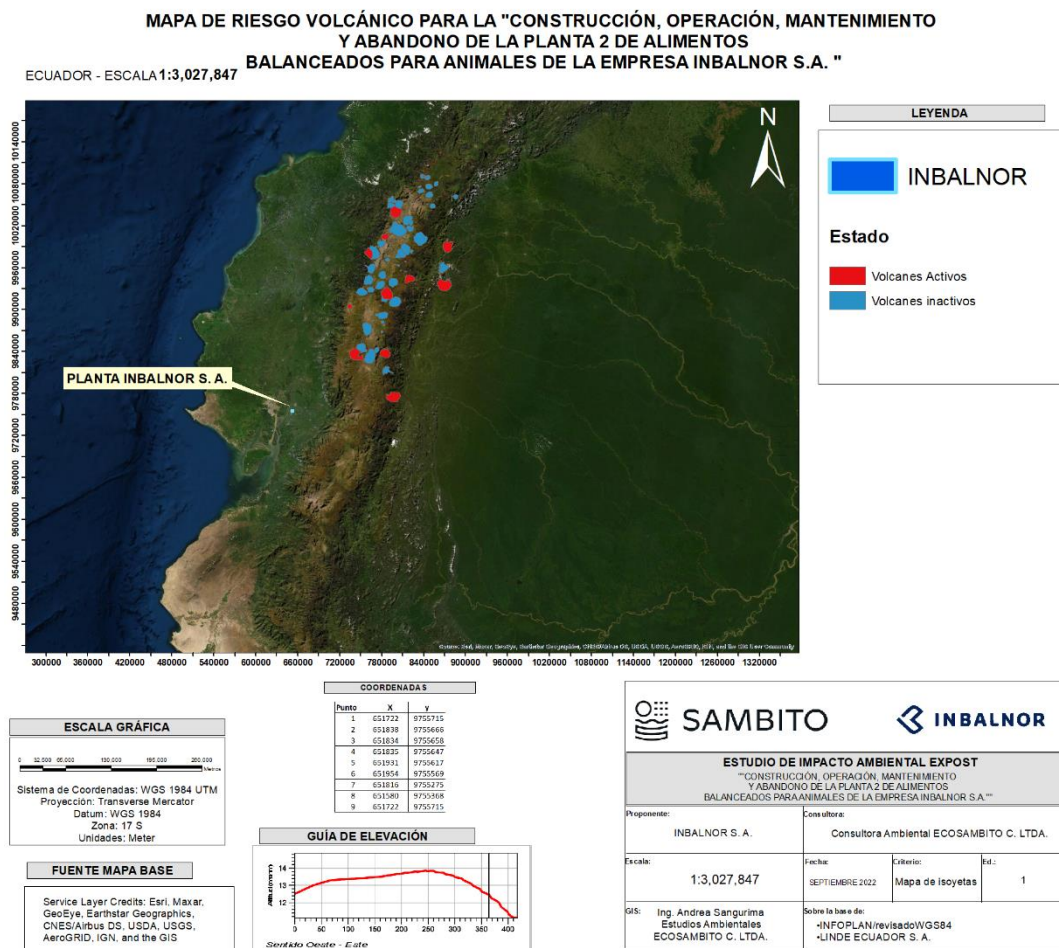
En lo que corresponde al parámetro PROBABILIDAD de dicha matriz corresponden a un análisis determinativo del peligro sísmico, por lo que no se dispone de los datos de probabilidad de ocurrencia de las aceleraciones calculadas; sin embargo, se han considerado valores generales de período de retorno para sistemas tectónicos regionales y que están disponibles en la información disponible en el Instituto de Geofísica de la Escuela Politécnica Nacional.



Se ha determinado que el proyecto se encuentra en una zona de riesgo sísmico relativamente alto, en base a la zona de amenaza sísmica del Ecuador. Por las consideraciones realizadas el área de implantación del proyecto es catalogada como MUY ALTO riesgo sísmico (D5) ■ tanto para la etapa constructiva como operativa, esta calificación indica que estos riesgos pueden ocurrir una vez por año y de ocurrir las consecuencias son muy serias.

### 9.1.2. RIESGO VOLCÁNICO

Debido a que el proyecto en estudio, ubicado en el Cantón Guayaquil, no se encuentra situado en una zona de peligro volcánico y de acuerdo a la matriz de riesgos físicos se puede valorar dicho riesgo como BAJO con una calificación de (A1) ■ tanto para la etapa constructiva como operativa, dado que la probabilidad de ocurrencia de erupciones volcánicas es improbable, aunque podrían presentarse consecuencias limitadas como la caída de cenizas arrastradas por el viento.



**Ilustración 9.5. Mapa de riesgos volcánicos.**

**Fuente: Mapas de Amenazas, Vulnerabilidad y Capacidades en el Ecuador, Florent Demorales y Roberto D'Ercole, Agosto 2001.**



### 9.1.3. RIESGO REMOCIÓN DE MASAS

Se refiere a la mayor o menor susceptibilidad de las formas de relieve a mantenerse en equilibrio, cuando uno o varios factores son afectados por agentes externos. El análisis de factores tales como: suelos, pendiente, tipo de roca, tectónica, sismicidad y clima da como resultado la identificación de áreas que presentan o no riesgos geomorfológicos (potenciales) de inestabilidad.

También se debe a que en el país es usual que se conjuguen los fenómenos geodinámicos con agentes antrópicos que desencadenan una serie de eventos relacionados con procesos de inestabilidad como derrumbes, deslizamientos, hundimientos, entre otros con mucha ocurrencia. El proyecto se ubica en el sistema de la costa central del Ecuador y comprende a la cuenca hidrográfica del Río Daule, donde afloran sedimentos del Mioceno, Plioceno y depósitos aluviales recientes. El territorio de la provincia del Guayas, es muy irregular ya que presenta montículos, colinas y elevaciones hasta de 300 metros de altura formados por la influencia del conjunto de depósitos aluviales.

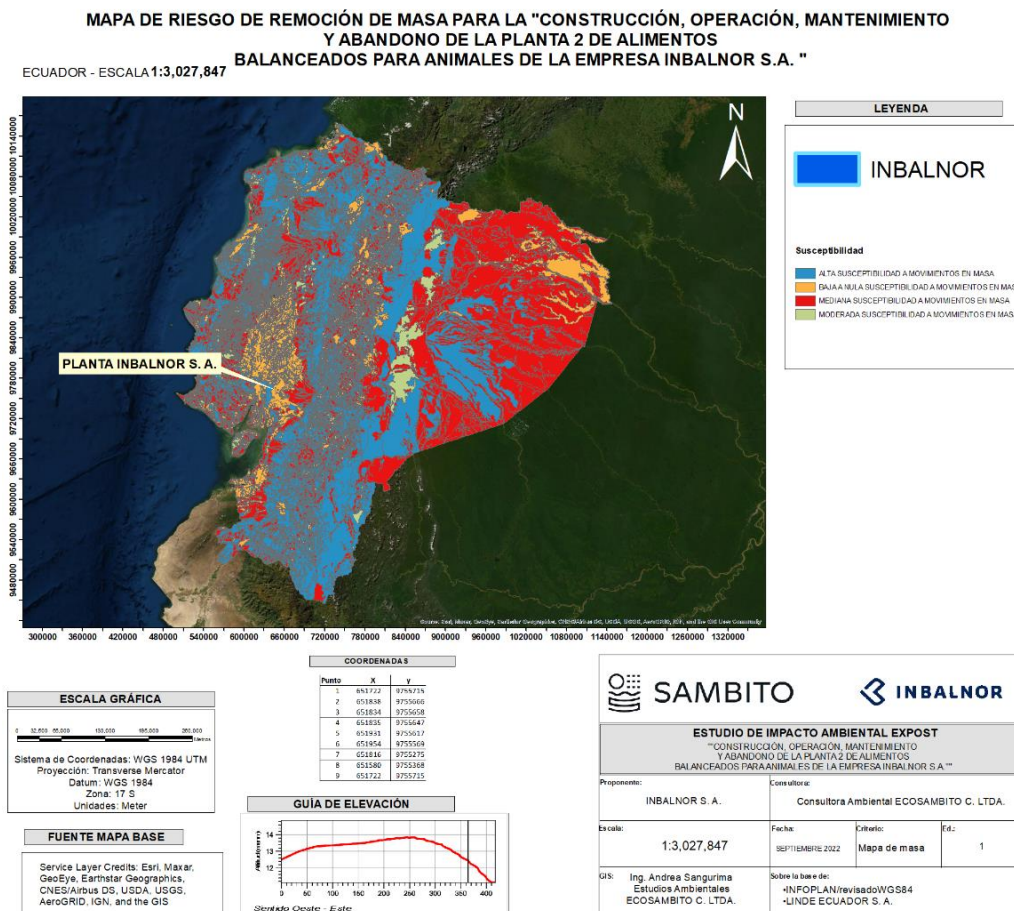



Ilustración 9.6. Mapa de riesgo de remoción de masas.  
Fuente: IGM, 2007; IGENP-STGR; MTOP; MAGAP, 2002.



En cuanto a la susceptibilidad de terrenos inestables en la siguiente imagen se puede observar que la zona donde se encuentra el proyecto tiene de baja a nula susceptibilidad a movimientos en masa, por lo tanto, el proyecto se localiza en una zona de baja riesgo de movimiento de masas, teniendo en cuenta que es poco probable que ocurra o se dé un evento como movimientos de masas y sus consecuencias serían serios para el proyecto **(B2)** 

#### **9.1.4. RIESGO INUNDACIONES**

El Ecuador en conjunto es conocido como un país privilegiado en materia de recursos hídricos, dentro del contexto mundial. La media de la escorrentía de las aguas generadas por precipitaciones a nivel nacional que escurre por los cauces superficiales y subterráneos, se aproxima a valores de 432 mil hectómetros cúbicos por año, lo que representa a una escorrentía específica de 1600mm/año.

Lo antes expuesta da a relucir la situación privilegiada del país en términos de recursos hídricos, no obstante, la gran variedad de las condiciones físico climática, genera problemas en las precipitaciones, las cuales son altas en las regiones Amazónica y en la Costa norte, mientras que en la Costa baja y central sean de características bajas.

En la vertiente del Pacífico se presenta 30% del caudal medio del Ecuador, en esta vertiente se asienta el 82% de la población nacional, así como las grandes ciudades (Quito y Guayaquil), con la mayoría de industrias y parcelas agrícolas.



MAPA DE TIPOS DE ISOYETA PARA LA "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO  
Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS  
BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A. "

ECUADOR - ESCALA 1:1,500,000

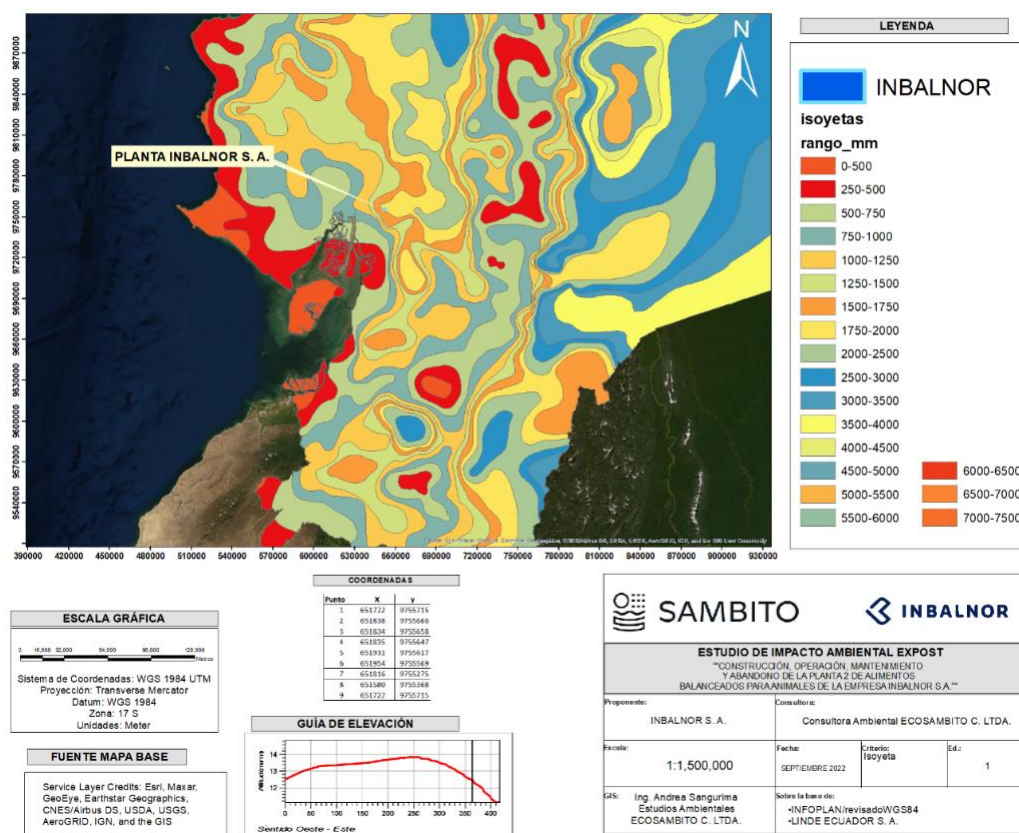


Ilustración 9.7. Mapa de Isoyetas.  
Fuente: Atlas Cap. 6, Ministerio del Ambiente.



En cuanto a las evidencias históricas demuestran que, en el Cantón Guayaquil, el riesgo de inundaciones es moderado (C4) tanto para la etapa constructiva como operativa, ya que es un evento probable durante el año y sus consecuencias pueden ser serias para el proyecto gracias a las fuertes lluvias que se presentan en el cantón durante la época de lluvia en el país.

En la siguiente tabla, se describen los resultados de los riesgos exógenos tanto para la etapa constructiva como operativa en base a la evaluación del área donde se ubica el proyecto.

Tabla 9.1 Riesgos del Ambiente al Proyecto (Exógenos)

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	RESULTADOS
Sísmico y Tsunamis	Poco Probable (2)	Limitadas (B)	Bajo (B2)
Volcánicos	Improbable (1)	No importantes (A)	Bajo (A1)
Remoción de masas	Poco Probable (2)	Limitadas (B)	Bajo (B2)



	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	RESULTADOS
Inundaciones	Bastante Probable (4)	Serias (C)	<b>Moderado (C4)</b>

Fuente: Ecosambito C. Ltda.

## 9.2. RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE (ENDÓGENOS)

Antes de iniciar la identificación se ha recopilado toda la información y campo necesaria, con este marco se puede discernir el problema central, posteriormente con facilidad desarrollará la identificación de las fuentes de peligro. Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en los cuales se ha estimado la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias.

### 9.2.1. ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 9.2 Estimación de probabilidad

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año
2	Posible	> una vez al año y < una vez cada 5 años
1	Poco probable	> una vez cada 5 años

Fuente: Ecosambito C. Ltda.

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para estimar la gravedad de las consecuencias se utilizarán las siguientes formulas:

Tabla 9.3 Estimación de gravedad de las consecuencias

Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno humano	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada
Entorno socioeconómico	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo

**Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales**

**Tabla 9.4 Valoración de consecuencias en el entorno humano**

Cantidad			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Población afectada (personas)		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	< 5 personas

**Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804**

**Tabla 9.5 Valoración de consecuencias en el entorno ecológico**

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles





Extensión (km)			Calidad del medio		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy elevada	Explotación indiscriminada de RRNN, alto nivel de contaminación
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Elevada	Alto nivel de explotación de RRNN y nivel de contaminación moderado
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Nivel moderado de explotación de RRNN y nivel de contaminación leve
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Conservación de los RRNN y no existe contaminación

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Tabla 9.6 Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico

Cantidad			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Patrimonio y capital productivo		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos



	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---

3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Pérdida del 50% del cuerpo receptor. Escasamente productiva
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Pérdida del 10-20% del cuerpo receptor. Medianamente productiva
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	Pérdida del 1-2% del cuerpo receptor. Alta productividad

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada entorno.

**Tabla 9.7 Valoración de escenarios identificados**

Valor	Valoración	Valor asignado
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

### 9.3. ESTIMACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación del riesgo ambiental.

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran una tabla de doble entrada, en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

**Tabla 9.8 Estimación de riesgo**

	Riesgo leve	1 – 5
	Riesgo moderado	6 – 15
	Riesgo significativo	16 - 25

**Elaborado por: ECOSAMBITO**



Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como altos

### 9.3.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación de riesgos:

**Tabla 9.9 Identificación de escenarios**

Tipología de peligro			Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias
Entorno	Natural	Antrópico			
Ecológico		X	Fugas y derrames sustancias contaminantes	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Contaminación del suelo y vertidos a la atmósfera
Ecológico		x	Gestión inadecuada de desechos peligrosos	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Contaminación del suelo y agua
Ecológico		x	Gestión inadecuada de sustancias químicas	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Contaminación del suelo y agua
Ecológico		x	Efluentes líquidos fuera de norma	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Contaminación del suelo y agua
Humano		x	Explosiones no controladas	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal y comunidad circundante

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---



Tipología de peligro			Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias
Entorno	Natural	Antrópico			
Humano		x	Incendio por operación de equipos y máquinas	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal y comunidad circundante
Humano		x	Accidentes Laborales	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal
Humano		x	Inestabilidad de infraestructura	Fallas mecánicas (estructura)	Afectación en la calidad de vida del personal
Humano		x	Daños a la infraestructura pública y privada	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida de la comunidad circundante
Humano		x	Accidentes de tránsito	Fallo humano, impericia del conductor	Afectación a la calidad de vida de los conductores y comunidad circundante
Socioeconómico		x	Paralización de actividades	Conflictos con la comunidad, pandemias	Perdidas económicas y de empleo

Elaborado por: ECOSAMBITO

### 9.3.1.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 9.10 Valoración de consecuencias (Construcción)

ENTORNO ECOLÓGICO					
Escenario	Límites del entorno	Vulnerabilidad	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
-	cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad de medio	-	-	-
E01: Fugas y derrames de sustancias contaminantes	1 + 2(2) + 2	2	9	2: Leve	3: Probable
E02: Gestión inadecuada de desechos peligrosos	2 + 2(3) + 2	2	11	3: Moderado	3: Probable
E03: Gestión inadecuada de sustancias químicas	1 + 2(1) + 2	2	7	1: No relevante	3: Probable
E04: Efluentes líquidos fuera de norma	1 + 2(2) + 2	2	9	2: Leve	1: Poco probable
ENTORNO HUMANO					
-	cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada	-	-	-
E05: Explosión no controladas	1 + 2(2) + 1	2	8	2: leve	2: Posible

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.	
--	--	---

E06: Incendio por operación de equipos y máquinas	2 +2(3) + 2	2	12	3: Moderado	2: Posible
E07: Accidentes Laborales	2 +2 (4) +2	2	14	3: Moderado	4: Altamente probable
E08: Inestabilidad de infraestructura	2 + 2(4) + 2	2	14	3: Moderado	3: Probable
E09: Daños a la infraestructura pública y privada	1 + 2(3) + 2	2	11	3: Moderado	2: Posible
E10: Accidentes de tránsito	2 + 2(3) + 3	2	13	3: Moderado	3: Probable
<b>ENTORNO SOCIOECONÓMICO</b>					
-	cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo	-	-	-
E11: Paralización de actividades	1+ 2(2) + 2	4	11	3: Moderado	3: Probable

**Tabla 9.11** Estimación del riesgo ambiental

		Consecuencia				
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1		E04			
	2		E05	E01, E06,E09		
	3	E03		E02, E08,E10, E11		
	4			E07		
	5					

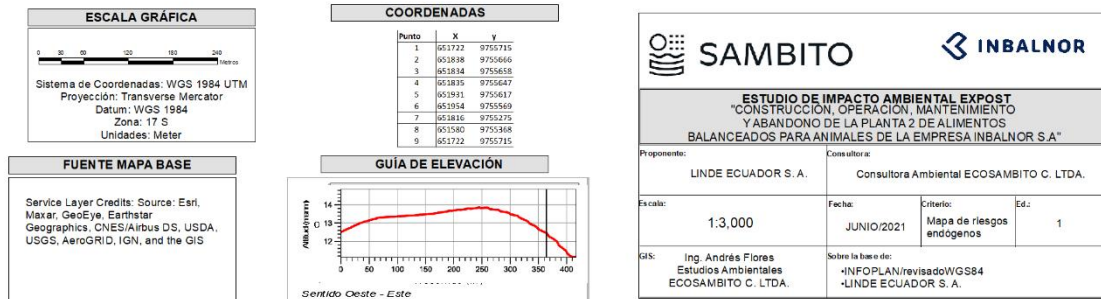
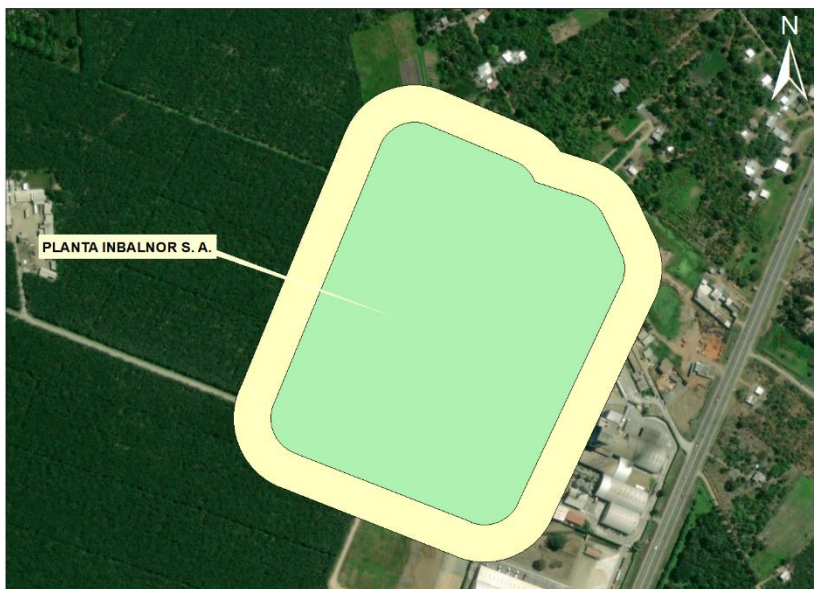
Elaborado por: ECOSAMBITO

De acuerdo con la evaluación de riesgos, en el desarrollo de las actividades construcción es probable que se produzcan fugas y derrames de sustancias contaminantes, que se dé una gestión inadecuada de sustancias químicas y además muy poco probable que se presenten efluentes fuera de norma debido a que la etapa de construcción no generará efluentes, siendo estos escenarios considerados como riesgos leves.

También pueden presentar escenarios de riesgo moderados como son fugas o derrames de contaminantes por fallas mecánicas en los equipos o maquinarias como consecuencia de los fallos humanos u operativos al momento de realizar la revisión y el mantenimiento, así como la ocurrencia de incendios, daños a infraestructura pública o privada, gestión inadecuada desechos

**MAPA DE RIESGOS ENDÓGENOS PARA LA "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO  
Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS  
BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A "**

**BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A."**



**Ilustración 9.8. Mapa de riesgos endógenos (construcción).**

**Elaborado por: ECOSAMBITO.**

#### 9.3.1.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ETAPA DE OPERACIÓN

**Tabla 9.12 Valoración de consecuencias**

ENTORNO ECOLÓGICO					
Escenario	Límites del entorno	Vulnerabilidad	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
-	cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad de medio	-	-	-
E01: Fugas y derrames de sustancias contaminantes	3 + 2(3) + 2	3	14	3: Moderado	3: Probable
E02: Gestión inadecuada de desechos peligrosos	3 + 2(3) + 2	2	13	3: Moderado	3: Probable



ENTORNO ECOLÓGICO					
Escenario	Límites del entorno	Vulnerabilidad	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
E03: Gestión inadecuada de sustancias químicas	3 + 2(3) + 2	3	14	3: Moderado	3: Probable
E04: Efluentes líquidos fuera de norma	2 + 2(3) + 2	2	14	3: Moderado	2: Posible
ENTORNO HUMANO					
-	cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada	-	-	-
E05: Explosión no controladas	1 + 2(4) + 3	4	16	4: Grave	2: Posible
E06: Incendio por operación de equipos y máquinas	1 + 2(3) + 2	3	12	3: Moderado	2: Posible
E07: Accidentes Laborales	2 + 2(3) + 2	2	12	3: Moderado	3: Probable
E08: Inestabilidad de infraestructura	1 + 2(4) + 1	3	13	3: Moderado	3: Posible
E09: Daños a la infraestructura pública y privada	1 + 2(3) + 2	2	11	3: Moderado	2: Posible
E10: Accidentes de tránsito	2 + 2(4) + 3	3	16	4: Grave	3: Probable
ENTORNO SOCIOECONÓMICO					
-	cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo	-	-	-
E11: Paralización de actividades	1 + 2(2) + 2	4	11	3: Moderado	3: Probable

Elaborado por: ECOSAMBITO.

Tabla 9.13 Estimación del riesgo ambiental

Consecuencia						
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1					
	2			E04, E06	E05	
	3		E09	E01, E02, E03, E07, E08, E11	E10	
	4					
	5					

Elaborado por: ECOSAMBITO.



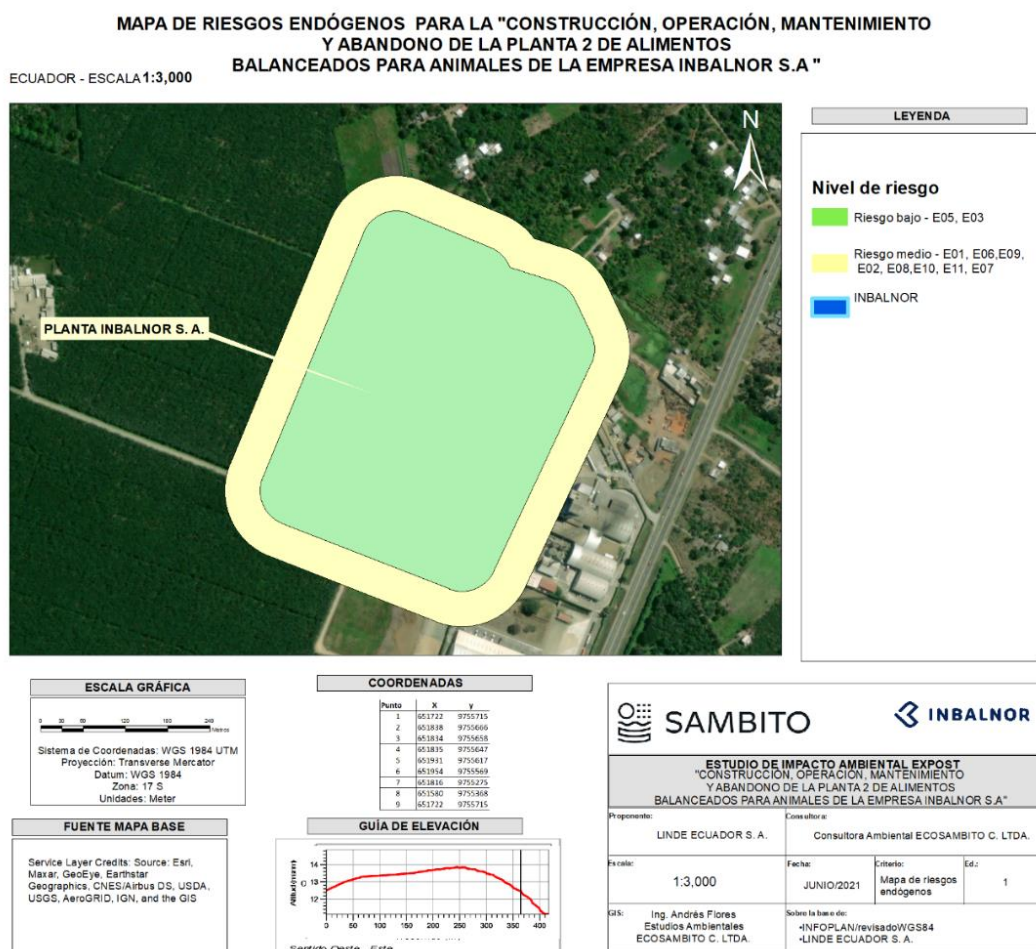
De acuerdo con la evaluación de riesgos, en el desarrollo de las actividades de operación de la planta 2 de alimentos balanceado para animales los riesgos que se presentan son de carácter moderado.

Debido a que en el proyecto se almacenará sustancias químicas peligrosas como los aceites minerales usados y el diésel para el funcionamiento de los equipos y máquinas, puede producirse un derrame en las instalaciones en caso de alguna falla de los tanques de almacenamiento, lo cual puede representar un riesgo para el entorno.

Los descuidos por parte del personal, puede generar situaciones de fallas operativas, lo cual puede ocasionar accidentes de tránsito y laborales.

El riesgo de generación de efluentes fuera de norma es moderado, debido a incidentes que se podrían dar dentro de la planta al manejar inadecuadamente, los desechos o sustancias peligrosas o algún fallo en los procesos.

Existe el riesgo moderado de paralización de actividades debido a que sigue presente el riesgo de contagio por COVID 19.



**Ilustración 9.9. Mapa de riesgos endógenos operación.**  
**Elaborado por: ECOSAMBITO.**





#### 9.4. CONCLUSIONES

Se identificaron 2 escenarios de riesgo de la etapa de construcción hacia el ambiente, mismo que fueron clasificados como “Riesgos Leves” y “Riesgos Moderados”. A continuación, se detallan los escenarios de riesgo:

- Fugas y derrames de sustancias contaminantes, gestión inadecuada de desechos peligrosos. Incendio por operación de equipos y máquinas, accidentes laborales, inestabilidad de infraestructura pública y privada, accidentes de tránsito, paralización de actividades (Riesgo Moderado)
- Gestión inadecuada de sustancias químicas, efluentes líquidos fuera de norma, explosión no controlada (Riesgo Leve)

Se identificó un escenario de riesgo en la etapa de operación hacia el ambiente, mismo que fue clasificado como “moderado” para todos los factores analizados.

La ubicación de los escenarios en la tabla ha permitido emitir un juicio sobre la evaluación del riesgo ambiental y plantear una mejora de la gestión para la reducción del riesgo dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Es importante indicar que los riesgos endógenos disminuyen considerablemente con las medidas de seguridad que la empresa mantiene en sus instalaciones, entre las cuales tenemos, sistema contra incendios, capacitaciones a los operadores, mantenimiento preventivo de los camiones, entrega de equipos de protección personal, entre otros.

# **CAPÍTULO 10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**ENERO 2023**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO .....	II
ÍNDICE DE TABLAS .....	II
<b>10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>4</b>
10.1. INTRODUCCIÓN. ....	4
10.2. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	4
10.2.1. <i>Identificación de Impactos Ambientales</i> .....	5
10.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y FACTORES AMBIENTALES .....	8
10.3.1. <i>Actividades y componentes ambientales expuestos a impactos.</i> .....	8
10.3.2. <i>Descripción de los impactos ambientales</i> .....	9
10.3.3. <i>Identificación de impactos ambientales</i> .....	13
10.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	15
10.4.1. <i>Importancia de los factores ambientales</i> .....	15
10.4.2. <i>Magnitud de los factores ambientales</i> .....	17
10.4.3. <i>Impacto ambiental</i> .....	29
10.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	31
10.5.1. <i>Etapas de Construcción</i> .....	31
10.5.2. <i>Etapas de Operación y mantenimiento</i> .....	32
10.5.3. <i>Etapas de mantenimiento cierre y abandono</i> .....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Magnitud Ambiental – Medio Biofísico .....	5
Tabla 2. Valores de las características de los impactos .....	7
Tabla 3. Detalle de actividades del proyecto .....	8
Tabla 4. Componentes Ambientales con potencial de ser afectados por las actividades del proyecto .....	9
Tabla 5. Matriz de identificación de Impactos en la Etapa de Construcción .....	14
<b>Tabla 6. Matriz de identificación de Impactos en la Etapa de Operación y Mantenimiento .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 7. Matriz de identificación de Impactos en la Etapa de cierre y abandono .....</b>	<b>15</b>
Tabla 8. Rango Estimado de Factores Ambientales. ....	16
Tabla 9. Importancia relativa de Factores Ambientales en la Etapa de Construcción. ....	16
Tabla 10. Importancia relativa de los Factores Ambientales en la Etapa de Operación. ....	16

Tabla 11. Importancia relativa de Factores Ambientales en la Etapa de cierre y abandono.....	16
<b>Tabla 12.</b> Matriz cualitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de Construcción.....	19
<b>Tabla 13.</b> Matriz cualitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de Operación y mantenimiento.....	21
<b>Tabla 14.</b> Matriz cualitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de cierre y abandono.	23
<b>Tabla 15.</b> Matriz cuantitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de construcción.....	26
<b>Tabla 16.</b> Matriz cuantitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de Operación y mantenimiento.....	27
<b>Tabla 17.</b> Matriz cuantitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de cierre y abandono.	28
<b>Tabla 18.</b> Matriz numérica de evaluación de impactos en la Etapa de Construcción .....	29
<b>Tabla 19.</b> Matriz numérica de evaluación de impactos en la Etapa de Operación y mantenimiento .....	29
<b>Tabla 20.</b> Matriz numérica de evaluación de impactos en la Etapa de cierre y abandono .....	30
<b>Tabla 21.</b> Matriz de evaluación de impactos en la Etapa de construcción .....	30
<b>Tabla 22.</b> Matriz de evaluación de impactos en la Etapa de operación y mantenimiento .....	31
<b>Tabla 23.</b> Matriz de evaluación de impactos en la Etapa de cierre y abandono .....	31

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Clasificación de impactos presentados en la Etapa de Construcción .....	32
Ilustración 2. Afectación por factor ambiental presentado en la Etapa de Construcción .....	32
<b>Ilustración 3.</b> Clasificación de impactos presentados en la Etapa de Operación.....	33
<b>Ilustración 4.</b> Afectación por factor ambiental presentado en la Etapa de Operación y mantenimiento.....	33
Ilustración 5. Clasificación de impactos presentados en la Etapa de cierre y abandono .....	34
<b>Ilustración 6.</b> Afectación por factor ambiental presentado en la Etapa de mantenimiento, cierre y abandono .....	35



## **10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

### **10.1. INTRODUCCIÓN.**

Para desarrollar el presente capítulo es de vital importancia identificar las actividades propias que se ejecutan durante el proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.”, las mismas que por sus respectivas características generan impactos, desde el punto de vista técnico, ambiental, sociales - económicos.

El objetivo previsto en el presente Estudio de Impacto Ambiental es identificar y evaluar las afectaciones ambientales, tanto positivas como negativas que, eventualmente se producirán en las distintas etapas del proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.”, con el fin de prevenir, atenuar o eliminar los impactos negativos producidos, a través de la aplicación de medidas de prevención, mitigación, compensación, remediación, y en el caso de que estos impactos sean positivos, fortalecerlos.

Los objetivos antes enunciados, pueden resumirse en:

- Conocer los aspectos e impactos ambientales para la actividad.
- Presentar medidas ambientales para las afectaciones negativas y positivas.

Para la consecución de los objetivos, la presente evaluación se fundamentó en el conocimiento de las condiciones ambientales del área de influencia directa de las actividades del proyecto, lo que brinda conocimientos para determinar la energía, materia utilizada y generada en las diferentes etapas, información que se utilizó en la identificación de probables impactos.

### **10.2. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

La metodología que se utilizará para la valoración de impactos ambientales fue desarrollada en base a la “Matriz Causa - Efecto”, como parte de una investigación científica en la Escuela Politécnica Nacional, la cual toma en cuenta las características ambientales donde se va a desarrollar el proyecto, es decir, la importancia que tienen los componentes ambientales analizados y las actividades involucradas en las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono.

Para las actividades principales del proyecto se realizará la evaluación de los impactos ambientales por su respectivo componente ambiental, permitiendo así realizar una evaluación del impacto ambiental por actividades que conforman las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.

La evaluación de estos impactos se realizará en magnitud e importancia, lo que permitirá elaborar un Plan de Manejo Ambiental sostenible, que será la herramienta de gestión que permitirá, bajo una exigente aplicación, la construcción, operación, mantenimiento y abandono



del proyecto, evitando causar graves impactos a los recursos físicos, bióticos y socioeconómicos. La formulación para la valoración de los impactos ambientales se realiza a través de la siguiente expresión matemática:

$$\text{Afectación} = \text{Magnitud} \times \text{Importancia Ambiental}$$

#### 10.2.1. Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos, parte del trabajo del equipo multidisciplinario que participa en el desarrollo del proyecto y en la descripción de la línea base ambiental, la identificación de la zona de influencia de actividades y la descripción del proyecto.

El equipo técnico realizará un listado de los factores ambientales que serán afectados por las distintas acciones que forman parte del proyecto, llegando así a determinar en una sola matriz los factores ambientales que se verán afectados por las distintas acciones.

##### 10.2.1.1. Evaluación y valoración de Impactos Ambientales

##### 10.2.1.2. Importancia Ambiental

Partiendo de los resultados obtenidos de la identificación de los impactos ambientales, se procede a designar los pesos de importancia a cada factor ambiental por cada etapa del proyecto, estos pesos de importancia son valores que se encuentran en un rango del 1 al 10 siendo el valor 1 el más bajo valor de importancia y el 10 el más alto valor de importancia que tendrá este factor ambiental.

##### 10.2.1.3. Magnitud

Los valores de magnitud en el medio biofísico se determinarán de acuerdo con la siguiente expresión:

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

Esta expresión matemática permite que los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Matriz de Magnitud Ambiental – Medio Biofísico.

Variable	Detalle	Valor
Naturaleza	Positivo	1
	Negativo	-1
Probabilidad	Poco probable	0,1
	Probable	0,5
	Cierto	1
Duración	Temporal	1
	Permanente	2



Variable	Detalle	Valor
Reversibilidad	A corto plazo	1
	A largo plazo	2
Intensidad	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión	Puntual	1
	Local	2
	Regional	3

Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.

Fuente: ECOSAMBITO C. LTDA., enero 2023.

A continuación, se describe el criterio de calificación que se utiliza para designar los valores que formarán parte del cálculo de la magnitud del impacto ambiental:

- **Naturaleza:** La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-).
  - **Positiva:** el impacto benéfico.
  - **Negativa:** el impacto es adverso.
- **Probabilidad:** Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.
  - **Poco Probable:** el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
  - **Probable:** el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
  - **Cierto:** el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.
- **Duración:** Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.
  - **Permanente:** el tiempo requerido para la fase de operación.
  - **Temporal:** el tiempo requerido para la fase de instalación.
- **Reversibilidad:** En función de su capacidad de recuperación.
  - **A corto plazo:** Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
  - **A largo plazo:** Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.
- **Intensidad:** La implantación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.
  - **Baja:** si el efecto es sutil o casi imperceptible.
  - **Media:** si el efecto es notable pero difícil de medirse o de monitorear.
  - **Alta:** si el efecto es obvio o notable.
- **Extensión:** Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:
  - **Puntual:** si el efecto está limitado a la “huella” del impacto.
  - **Local:** si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto.
  - **Regional:** si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.





Los resultados del cálculo de magnitud serán presentados mediante el uso de matrices con los valores cualitativos y cuantitativos.

De acuerdo con estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo y cierto o -10 cuando se trate de un impacto de similares características, pero de carácter perjudicial o negativo.

#### 10.2.1.4. Valoración de Impactos Ambientales

Con los valores obtenidos de “Importancia Ambiental” y de “Magnitud”, se procede a la valoración aplicando la fórmula antes expuesta “Afectación = Magnitud x Importancia ambiental”, recordando que a cada factor ambiental escogido para el análisis se le dio un peso ponderado, valores que varían desde el 1 al 10. Al igual que la magnitud de los impactos se presenta en un rango de uno a diez.

De esta forma, aplicando la fórmula de Afectación = Magnitud x Importancia Ambiental, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 o de -1 a -100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del componente por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces, el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

Una vez obtenidos los valores de la afectación causada de cada actividad sobre cada factor ambiental, se procederá a realizar una sumatoria total de la afectación dada por cada factor ambiental. Al contar con un rango de posibles valores, se procede a la clasificación de los impactos por su significancia que permite la determinación de los impactos de una forma cualitativa de acuerdo con la tabla siguiente.

**Tabla 2.** Valores de las características de los impactos

Rango	Característica	Significancia
81 a 100	E+	Muy significativo positivo
61 a 80	D+	Significativo positivo
41 a 60	C+	Medianamente significativo positivo
21 a 40	B+	Poco significativo positivo
0 a 20	A+	No significativo positivo
0 a - 20	a-	No significativo negativo
-21 a - 40	b-	Poco significativo negativo
-41 a - 60	c-	Medianamente significativo negativo
-61 a - 80	d-	Significativo negativo
-81 a - 100	e-	Muy significativo negativo

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.

**Fuente:** ECOSAMBITO C. LTDA., enero 2023.



### 10.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y FACTORES AMBIENTALES

La evaluación de los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto sobre los diversos aspectos ambientales del área de influencia ha sido efectuada mediante la identificación de los componentes ambientales y los factores ambientales que potencialmente serán afectados.

#### 10.3.1. Actividades y componentes ambientales expuestos a impactos.

El identificar las actividades que se desarrolla en las fases de Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: " CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.". permite establecer las áreas críticas donde se generarán posibles impactos ambientales, sean estos positivos o negativos.

Estas actividades detalladas en el Capítulo 3. "Descripción de la actividad", serán consideradas para la evaluación de los impactos ambientales. En la siguiente tabla se establecen las actividades consideradas dentro de la evaluación de los impactos ambientales.

**Tabla 3.** Detalle de actividades del proyecto

Fase	Subfase	Código	Actividad
Construcción	Construcción Planta de balanceados	C01	Preparación del terreno
		C02	Construcción de estructuras
		C03	Transporte de materiales
	Cierre de actividades constructivas	C04	Adecuación de instalaciones
Operación y mantenimiento	Producción de balanceado	001	Proceso productivo de elaboración de alimento balanceado: alimentación en sacos y/o bigbag, primera molienda (molinos de pre-molienda), silos de almacenamiento diarios y homogenización (primera formulación), segunda molienda, tercera molienda (pulverizado), proceso de extruido, proceso de aceitado extra-pellet, proceso de enfriado y proceso de envasado
		002	Almacenamiento de materia prima y alimento balanceado
	Mantenimiento	003	Mantenimiento de equipo e instalaciones (limpieza de pisos e instalaciones, gestión y almacenamiento de desechos)
Cierre y abandono	Cierre	A01	Notificación a la autoridad
		A02	Desmantelamiento de equipos
		A03	Demolición de instalaciones
	Abandono	A04	Reconformación paisajística

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.

**Fuente:** ECOSAMBITO C. LTDA., enero 2023.

**Tabla 4.** Componentes Ambientales con potencial de ser afectados por las actividades del proyecto

Componente ambiental	Descripción
Medio Físico	Calidad de Agua
	Calidad del Suelo
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones
	Generación de desechos
Medio Biótico	Recursos Vegetales
	Recursos faunísticos
Medio Socioeconómico	Salud
	Empleo

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.

**Fuente:** ECOSAMBITO C. LTDA., enero 2023.

### 10.3.2. Descripción de los impactos ambientales

#### 10.3.2.1. Medio Físico

##### 10.3.2.1.1. Calidad del agua

##### **Etapas de Construcción**

Durante las actividades de construcción el agua puede verse contaminada por el contacto con materiales de construcción o por el derrame de combustibles durante las actividades de construcción de estructuras (C02), transporte de materiales (C03) y adecuación de instalaciones (C04).

##### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

El agua utilizada en la producción de balanceado (O01) será nula. Sin embargo, en caso de que exista una mala gestión durante las actividades de mantenimiento (O03) se podría llegar a contaminar el agua debido a la limpieza de pisos e instalaciones o a una gestión inadecuada de desechos.

##### **Etapas de cierre y abandono**

Existe la posibilidad de derrame de desechos o escombros en el agua al momento del desmantelamiento de equipos (A02) y demolición de instalaciones (A03) ya sea en la culminación de la obra de construcción o cierre y abandono del proyecto.

##### 10.3.2.1.2. Calidad del suelo

##### **Etapas de Construcción**

Los impactos al suelo van a ser negativos, debido a que se harán excavaciones y movimientos de tierra durante las actividades de preparación del terreno (C01); la calidad del suelo se verá afectada debido a la probabilidad de derrames de combustibles durante la operación de las



maquinarias, al momento de la construcción de estructuras (C02) y el transporte de materiales (C03).

#### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

En la etapa operativa el suelo puede verse afectado debido a la mala disposición de desechos peligrosos y no peligrosos durante las actividades de mantenimiento de equipos e instalaciones (O03), así como la probabilidad de fugas o derrames de materia prima usadas durante las actividades de producción de balanceado (O01) y almacenamiento de materia prima y alimento balanceado (O02).

#### **Etapas de cierre y abandono**

Los impactos al suelo podrían ser negativos debido a la probabilidad de derrames de desechos o escombros durante las actividades de desmantelamiento de equipos (A02) o demolición de instalaciones (A03) ya sea al momento de la culminación de la obra de construcción o cierre y abandono del proyecto.

La reconfiguración paisajística (A04) generará impactos positivos debido a la utilización de aditivos orgánicos para una mejor adaptación de las especies vegetales en el área de implantación.

#### **10.3.2.1.3. Emisiones al aire (polvo, gases y olores)**

##### **Etapas de Construcción**

El recurso calidad de aire será afectado durante la etapa de construcción principalmente por la generación de material particulado durante las actividades de preparación del terreno (C01), construcción de estructuras (C02), transporte de materiales (C03) y adecuación de instalaciones (C04). Adicionalmente, la maquinaria y vehículos utilizados durante el transporte de materiales (C03) producirán gases de combustión como NO, CO y CO<sub>2</sub>.

##### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

La calidad del aire se podría ver afectada por el material particulado y generación de olores originado en la elaboración de balanceado (O01), el almacenamiento de materia prima y alimento balanceado (O02) y las actividades de mantenimiento de instalaciones y equipos (O03), especialmente por la limpieza de pisos y el polvo generado en las actividades de molienda.

##### **Etapas de cierre y abandono**

Durante las actividades de cierre al culminar la obra o el cierre y abandono del proyecto se prevé la alteración del aire al momento del desmantelamiento de equipos (A02) y demolición de instalaciones (A03) debido a que se produciría material particulado y gases de combustión.

#### **10.3.2.1.4. Emisiones al aire (ruido y vibraciones)**



### **Etapas de Construcción**

Las actividades de preparación del terreno (C01), construcción de estructuras (C02), transporte de materiales (C03) y adecuación de instalaciones (C04) provocarán ruido debido al uso de distinta maquinaria, el impacto no se considera elevado dado que la zona donde se realizará la ampliación es meramente industrial y comercial.

Por otro lado, estas actividades también emitirán vibraciones, lo cual podría influir en la estabilidad de estructuras, pero su efecto será mínimo.

### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

En las actividades de elaboración de balanceado (O01), almacenamiento de materia prima y alimento balanceado (O02) y las actividades de mantenimiento de instalaciones y equipos (O03) se generan ruidos provenientes de las máquinas y equipos que se usan en los distintos procesos.

### **Etapas de cierre y abandono**

Existe la probabilidad de que se genere ruido al momento del desmantelamiento de equipos (A02) y demolición de instalaciones (A03) en la culminación de la obra o cierre y abandono del proyecto.

#### **10.3.2.1.5. Generación de desechos**

### **Etapas de Construcción**

Los desechos principalmente producidos en la etapa constructiva son escombros de la construcción de infraestructuras (C02) y también de envases vacíos de pintura, aceites lubricantes, principalmente debido a las actividades de adecuación de instalaciones (C04).

### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

La planta en sus actividades de almacenamiento de materia prima y alimento balanceado (O02) y mantenimiento de instalaciones y equipos (O03) produce desechos sólidos y líquidos tanto peligrosos como no peligrosos los mismos que varían su cantidad y peligrosidad por cada actividad, la planta cuenta con un centro de acopio para el almacenamiento de desechos no peligrosos y además cuenta con un área de almacenamiento de desechos peligrosos por lo que el impacto sobre el ambiente no es considerado como significativo.

### **Etapas de cierre y abandono**

Se prevé la generación de desechos peligrosos y no peligrosos al momento de realizar las actividades desmantelamiento de equipos (A02), demolición de instalaciones (A03) y una mínima cantidad durante la reconfiguración paisajística (A04).

#### **10.3.2.2. Medio Biótico**

##### **10.3.2.2.1. Recursos vegetales**



### **Etapas de Construcción**

El material particulado generado por las actividades de preparación del terreno (C01), construcción de estructuras (C02) y transporte de materiales (C03) podría llegar a afectar la salud de las especies vegetales presentes en el proyecto, sin embargo, estas especies son propias de áreas urbanas con una sensibilidad baja que se han llegado a adaptar a la zona.

### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

Las especies vegetales en las actividades de almacenamiento de materia prima y alimento balanceado (O02) y mantenimiento de instalaciones y equipos (O03) podrían llegar a verse afectadas por probables derrames de sustancias líquidas peligrosas como el diésel o la acetona, manejo inadecuado de los desechos, sin embargo, el impacto no es mayor dado que la vegetación presente en el proyecto lleva un mantenimiento constante por parte de la empresa.

### **Etapas de cierre y abandono**

Las especies vegetales en la etapa de cierre y abandono podrían llegar a verse afectadas por probables derrames de sustancias líquidas peligrosas como el diésel o la acetona, manejo inadecuado de los desechos durante las actividades de desmantelamiento de equipos (A02), demolición de instalaciones (A03) y una mínima cantidad durante la reconfiguración paisajística (A04).

#### **10.3.2.2.2. Recursos faunísticos**

### **Etapas de Construcción**

Al momento de realizarse las actividades de preparación del terreno (C01), construcción de estructuras (C02), transporte de materiales (C03) y adecuación de instalaciones (C04), con todo el movimiento de personal y maquinaria que esto implica, provocarán la perturbación de la fauna, sin embargo, las especies de animales presentes en la zona del proyecto no poseen una alta sensibilidad debido a que se han logrado adaptar a las características de la zona.

### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

El ruido provocado por la maquinaria y equipos que sirven para el desarrollo de la elaboración de balanceado (O01) y mantenimiento de instalaciones y equipos (O03) podrían llegar a afectar el bienestar de la fauna presente en el proyecto, sin embargo, las especies de animales presentes en la zona del proyecto no poseen una alta sensibilidad debido a que se han logrado adaptar a las características de la zona.

### **Etapas de cierre y abandono**

El ruido provocado por el desmantelamiento de equipos (A02) y la demolición de instalaciones (A03) podría llegar a alterar la calidad de vida de la fauna presente en la zona.



### **10.3.2.3. Medio Socioeconómico**

#### **10.3.2.3.1. Salud**

##### **Etapas de Construcción**

La generación de material particulado, ruido y vibraciones debido a las actividades de preparación del terreno (C01), construcción de estructuras (C02), transporte de materiales (C03) y adecuación de instalaciones (C04) puede afectar a la salud de las personas que trabajan en los locales de las inmediaciones del proyecto y los trabajadores de planta.

##### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

La generación de material particulado, ruido, la manipulación de materia prima, equipos, entre otros riesgos generados en la planta para las actividades de elaboración de balanceado (O01), almacenamiento de materia prima y alimento balanceado (O02) y mantenimiento de instalaciones y equipos (O03) podrían llegar a afectar la salud de los trabajadores de la planta.

##### **Etapas de cierre y abandono**

La generación de material particulado, ruido, entre otros riesgos que son generados por las actividades de desmantelamiento de equipos (A02) y la demolición de instalaciones (A03) podrían llegar a afectar la salud de los trabajadores

#### **10.3.2.3.2. Empleo**

##### **Etapas de Construcción**

El empleo generará un impacto positivo debido a la demanda de mano de obra en sus actividades de preparación del terreno (C01), construcción de estructuras (C02), transporte de materiales (C03) y adecuación de instalaciones (C04).

##### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

El empleo generará un impacto positivo debido a la demanda de mano de obra en las actividades de elaboración de balanceado (O01), almacenamiento de materia prima y alimento balanceado (O02) y mantenimiento de instalaciones y equipos (O03).

##### **Etapas de cierre y abandono**

El empleo generará un impacto positivo debido a la demanda de mano de obra en sus actividades de notificación a la autoridad (A01), desmantelamiento de equipos (A02) y la demolición de instalaciones (A03) y cuando se realice la reconfiguración paisajística (A04) al momento de la culminación del proyecto.

### **10.3.3. Identificación de impactos ambientales**

A continuación, se presentan las matrices utilizadas para la evaluación de los impactos ambientales.



**Tabla 5.** Matriz de identificación de Impactos en la Etapa de Construcción

Impactos		Actividades de construcción			
Componentes	Factores	C01	C02	C03	C04
Medio Físico	Calidad de Agua		X	X	X
	Calidad del Suelo	X	X	X	
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	X	X	X	X
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	X	X	X	X
	Generación de desechos		X		X
Medio Biótico	Recursos Vegetales	X	X	X	
	Recursos faunísticos	X	X	X	X
Medio Socioeconómico	Salud	X	X	X	X
	Empleo	X	X	X	X

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

En la *Tabla 5 Matriz de Identificación de Impactos en la Etapa de Construcción*, se puede observar celdas diferenciadas por color, para las diferentes actividades de la *Etapa de Construcción* que interactúan o tendrán alguna clase de impacto con los factores ambientales establecidos. La metodología aplicada en esta tabla fue descrita en el apartado **Identificación de Impactos Ambientales**. La ponderación de esta matriz se basa en asociar los factores ambientales con las actividades que se realizarán durante la actividad o tiempo de vida útil de las instalaciones. Las celdas que se encuentran sin relleno, hacen referencia a las actividades de la *Etapa de Construcción* que no representan interacción con los factores ambientales, por tanto, no se procederá con su evaluación.

**Tabla 6.** Matriz de identificación de Impactos en la Etapa de Operación y Mantenimiento

Impactos		Actividades operación y mantenimiento		
Componentes	Factores	O01	O02	O03
Medio Físico	Calidad de Agua	X		X
	Calidad del Suelo	X	X	X
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	X	X	X
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	X	X	X
	Generación de desechos		X	X
Medio Biótico	Recursos Vegetales		X	X
	Recursos faunísticos	X		X
Medio Socioeconómico	Salud	X	X	X
	Empleo	X	X	X

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

En la *Tabla 6* se puede observar celdas rellenas con color, lo cual hace referencia a las diferentes actividades de la *Etapa de Operación* que interactúan o tendrán alguna clase de impacto con los diferentes factores ambientales establecidos.

La metodología aplicada en esta tabla fue descrita en el apartado **Identificación de Impactos Ambientales**. La ponderación de esta matriz se basa en asociar los factores ambientales con las

actividades que se realizarán durante la actividad o tiempo de vida útil de las instalaciones. Las celdas que se encuentran sin relleno, hacen referencia a las actividades de la *Etapas de Operación* que no representan interacción con factores ambientales establecidos, por tanto, no se procederá con su evaluación.

**Tabla 7.** Matriz de identificación de Impactos en la Etapa de cierre y abandono

Impactos		Actividades cierre y abandono			
Componentes	Factores	A01	A02	A03	A04
Medio Físico	Calidad de Agua		X	X	
	Calidad del Suelo		X	X	X
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores		X	X	
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones		X	X	
	Generación de desechos		X	X	X
Medio Biótico	Recursos Vegetales		X	X	X
	Recursos faunísticos		X	X	
Medio Socioeconómico	Salud		X	X	
	Empleo	X	X	X	X

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

En la *Tabla 7* se puede observar celdas rellenas con color, lo cual hace referencia a las diferentes actividades de la *Etapas de cierre y abandono* o tendrán alguna clase de impacto con los diferentes factores ambientales establecidos. La metodología aplicada en esta tabla fue descrita en el apartado **Identificación de Impactos Ambientales**. La ponderación de esta matriz se basa en asociar los factores ambientales con las actividades que se realizarán durante la actividad o tiempo de vida útil de las instalaciones.

Las celdas que se encuentran sin relleno, hacen referencia a las actividades de la *Etapas de cierre y abandono* que no representan interacción con factores ambientales establecidos, por tanto, no se procederá con su evaluación.

## 10.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 10.4.1. Importancia de los factores ambientales

El caracterizar el área de estudio ayuda a seleccionar los factores ambientales que serán o pueden ser afectados por las actividades dentro del área del proyecto, estos factores ambientales que caracterizan el área de estudio fueron valorados en función de la importancia que tiene cada uno en el ecosistema analizado.

El valor de la importancia fue determinado a partir del criterio y experiencia del equipo de profesionales de la compañía consultora que realizó la caracterización del área, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado durante el estudio, se ha considerado el siguiente rango:

**Tabla 8.** Rango Estimado de Factores Ambientales.

Poco significativo				Medianamente significativo			Significativo		Muy significativo
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.

**Fuente:** ECOSAMBITO C. LTDA., enero 2023.

**Tabla 9.** Importancia relativa de Factores Ambientales en la Etapa de Construcción.

Componentes	Factores	Importancia
Medio Físico	Calidad de Agua	8
	Calidad del Suelo	6
	Emisiones al aire: Polvo, Gases	8
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	8
	Generación de desechos	6
Medio Biótico	Recursos Vegetales	5
	Recursos faunísticos	5
Medio Socioeconómico	Salud	7
	Empleo	8

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.

**Fuente:** ECOSAMBITO C. LTDA., enero 2023.

**Tabla 10.** Importancia relativa de los Factores Ambientales en la Etapa de Operación.

Componentes	Factores	Importancia
Medio Físico	Calidad de Agua	7
	Calidad del Suelo	5
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	8
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	8
	Generación de desechos	8
Medio Biótico	Recursos Vegetales	4
	Recursos faunísticos	5
Medio Socioeconómico	Salud	8
	Empleo	8

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.

**Fuente:** ECOSAMBITO C. LTDA., enero 2023.

**Tabla 11.** Importancia relativa de Factores Ambientales en la Etapa de cierre y abandono.

Componentes	Factores	Importancia
Medio Físico	Calidad de Agua	5
	Calidad del Suelo	6
	Emisiones al aire: Polvo, Gases	8
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	8
	Generación de desechos	7
Medio Biótico	Recursos Vegetales	5
	Recursos faunísticos	5
Medio Socioeconómico	Salud	7
	Empleo	8

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.

**Fuente:** ECOSAMBITO C. LTDA., enero 2023.



A continuación, se detallan cada uno de los factores mencionados anteriormente:

- **Calidad del agua.** Se evalúa el potencial deterioro de la calidad del agua (superficial o subterránea) debido a presencia de agentes contaminantes sólidos, líquidos o gaseosos que hayan sido generados en cualquier fase de un proceso industrial.
- **Calidad de suelo.** Afectación del suelo por la fuga, emisión o derrame de productos peligrosos, según la cantidad y las características del contaminante (agentes inflamables, tóxicos, explosivos corrosivos, patógenos, radioactivos) así como la mala disposición de desechos peligrosos y no peligrosos.
- **Emisiones al aire (polvo, gases y olores).** Asociado al deterioro de la calidad del aire ambiente, 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.
- **Emisiones al aire (ruido y vibraciones).** Asociados a las vibraciones y el nivel de presión sonora generados por el funcionamiento de los equipos y maquinarias de las industrias.
- **Generación de desechos.** Factor que estará relacionado con el nivel de producción de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos durante las actividades industriales, así como su nivel de peligrosidad a la salud humana, el ambiente o los ecosistemas.
- **Recursos vegetales.** Relacionado con el nivel de intervención que se puede generar en la vegetación acuática o terrestre del sector donde se desarrolla la actividad industrial, disminuyendo el nivel de especies por introducción de las mismas o deforestación.
- **Recursos faunísticos.** Referente al nivel de estrés que pueden provocar las actividades industriales, en las especies faunísticas de determinado sector, provocando su desplazamiento o afectación.
- **Salud.** 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.
- **Empleo.** Modificación de la tasa de empleo, generación de nuevos puestos laborales directos e indirectos por el desarrollo de las actividades industriales.

#### 10.4.2. Magnitud de los factores ambientales

##### 10.4.2.1. Valoración cualitativa

En las tablas 12, 13 y 14 se puede visualizar los diferentes criterios designados de acuerdo a las actividades correspondientes a las *Etapas de Construcción, operación, mantenimiento, y abandono* y al factor ambiental con el cual se encuentran relacionadas; la metodología de esta caracterización de impactos ha sido detallada previamente en el estudio **Evaluación y valoración de Impactos Ambientales**. Sin embargo, para comprender fácilmente la tabla se encuentra dispuesta de la siguiente manera: **Naturaleza** (Positiva o Negativa), **Probabilidad** (Poco probable,



Probable, Cierto), **Duración** (Temporal o Permanente), **Reversibilidad** (A corto plazo o A largo Plazo), **Intensidad** (Baja, Media o Alta) y **Extensión** (Puntual, Local o Regional).



Tabla 12. Matriz cualitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de Construcción

Impactos		Actividades construcción																													
Componentes	Factores	C01						C02						C03						C04						NA	PR	DU	RE	IN	EX
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX						
Medio Físico	Calidad de Agua							Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Puntual	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Puntual						
	Calidad del Suelo	Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual	Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual	Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual												
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual						
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual						
	Generación de desechos							Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual							Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual						



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



Impactos		Actividades construcción																							
Componentes	Factores	C01						C02						C03						C04					
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX
Medio Biótico	Recursos Vegetales	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Local						
	Recursos faunísticos	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Local	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual
Medio Socioeconómico	Salud	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Local	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Local	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Local	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Local
	Empleo	Positivo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Alta	Regional	Positivo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Alta	Regional	Positivo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Alta	Regional	Positivo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Alta	Regional

Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA.





Tabla 13. Matriz cualitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de Operación y mantenimiento.

Impactos		Actividades Operación y mantenimiento																	
Componentes	Factores	001						002						003					
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX
Medio Físico	Calidad de Agua	Negativo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Alta	Local							Negativo	Probable	Permanente	A corto plazo	Media	Puntual
	Calidad del Suelo	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Puntual	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Puntual	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Puntual
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Probable	Permanente	A corto plazo	Baja	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Alta	Puntual
	Generación de desechos							Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Puntual	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Puntual



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



Impactos		Actividades Operación y mantenimiento																	
Componentes	Factores	001						002						003					
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX
Medio Biótico	Recursos Vegetales							Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual
	Recursos faunísticos	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual							Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual
Medio Socioeconómico	Salud	Negativo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Media	Local	Negativo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Media	Local	Negativo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Media	Local
	Empleo	Positivo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Media	Local	Positivo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Local	Positivo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Local

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.



Tabla 14. Matriz cualitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de cierre y abandono.

Impactos		Actividades Cierre y Abandono																							
Componentes	Factores	A01						A02						A03						A04					
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX
Medio Físico	Calidad de Agua							Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Alta	Local	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Alta	Local						
	Calidad del Suelo							Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Alta	Local	Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Alta	Local	Positivo	Cierto	Permanente	A corto plazo	Media	Puntual
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores							Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Local	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Local						
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones							Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Media	Local	Negativo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Local						
	Generación de desechos							Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual	Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual	Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



Impactos		Actividades Cierre y Abandono																							
Componentes	Factores	A01						A02						A03						A04					
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX
Medio Biótico	Recursos Vegetales							Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Media	Puntual	Positivo	Cierto	Permanente	A corto plazo	Media	Puntual
	Recursos faunísticos							Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Local	Negativo	Poco probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Local						
Medio Socioeconómico	Salud							Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Local	Negativo	Probable	Temporal	A corto plazo	Baja	Local						
	Empleo	Positivo	Cierto	Permanente	A largo plazo	Media	Local	Positivo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Local	Positivo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Local	Positivo	Cierto	Temporal	A corto plazo	Media	Local

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.



#### 10.4.2.2. Valoración cuantitativa

En las tablas 15, 16 y 17 se puede visualizar los diferentes criterios designados de acuerdo a las actividades correspondientes a las *Etapas de Construcción, operación, mantenimiento y abandono* y al factor ambiental con el cual se encuentran relacionadas cuantitativamente; la metodología de esta caracterización de impactos ha sido detallada previamente en el estudio ***Evaluación y valoración de Impactos Ambientales***. Sin embargo, para comprender fácilmente la tabla se encuentra dispuesta de la siguiente manera: **Naturaleza** (Positiva (+1) o Negativa (-1)), **Probabilidad** (Poco probable (0,1), Probable (0,5), Cierto (1), **Duración** (Temporal (1) o Permanente (2)), **Reversibilidad** (A corto plazo (1) o A largo Plazo (2)), **Intensidad** (Baja (1), Media (2) o Alta (3)) y **Extensión** (Puntual (1), Local (2) o Regional (3)).



**Tabla 15.** Matriz cuantitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de construcción.

Impactos		Actividades construcción																							
Componentes	Factores	C01						C02						C03						C04					
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX
Medio Físico	Calidad de Agua							-1	0	1	1	2	1	-1	0	1	1	1	1	-1	0	1	1	1	1
	Calidad del Suelo	-1	1	1	1	2	1	-1	1	1	1	2	1	-1	1	1	1	2	1						
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1
	Generación de desechos							-1	1	1	1	3	1							-1	1	1	1	2	1
Medio Biótico	Recursos Vegetales	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	2						
	Recursos faunísticos	-1	1	1	1	3	2	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1
Medio Socioeconómico	Salud	-1	1	1	1	3	2	-1	1	1	1	3	2	-1	1	1	1	3	2	-1	1	1	1	3	2
	Empleo	1	1	2	2	3	3	1	1	2	2	3	3	1	1	2	2	3	3	1	1	2	2	3	3

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.



**Tabla 16.** Matriz cuantitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de Operación y mantenimiento.

Impactos		Actividades Operación y mantenimiento																	
Componentes	Factores	001						002						003					
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX
Medio Físico	Calidad de Agua	-1	1	2	2	3	2							-1	1	2	1	2	1
	Calidad del Suelo	-1	0	1	1	1	1	-1	0	1	1	1	1	-1	0	1	1	1	1
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	-1	1	1	1	3	1	-1	1	2	1	1	1	-1	1	1	1	2	1
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1	-1	1	1	1	3	1
	Generación de desechos							-1	0	1	1	1	1	-1	0	1	1	1	1
Medio Biótico	Recursos Vegetales							-1	0	1	1	2	1	-1	0	1	1	2	1
	Recursos faunísticos	-1	0	1	1	2	1							-1	0	1	1	2	1
Medio Socioeconómico	Salud	-1	1	2	2	2	2	-1	1	2	2	2	2	-1	1	2	2	2	2
	Empleo	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.





**Tabla 17.** Matriz cuantitativa de caracterización de Impactos en la Etapa de cierre y abandono.

Impactos		Actividades Cierre y Abandono																							
Componentes	Factores	A01						A02						A03						A04					
		NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX	NA	PR	DU	RE	IN	EX
Medio Físico	Calidad de Agua							-1	0	1	1	3	2	-1	0	1	1	3	2						
	Calidad del Suelo							-1	0	1	1	3	2	-1	1	1	1	3	2	1	1	2	1	2	1
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores							-1	1	1	1	1	2	-1	1	1	1	2	2						
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones							-1	1	1	1	2	2	-1	1	1	1	2	2						
	Generación de desechos							-1	1	1	1	2	1	-1	1	1	1	2	1	-1	1	1	1	2	1
Medio Biótico	Recursos Vegetales							-1	0	1	1	2	1	-1	0	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1
	Recursos faunísticos							-1	0	1	1	1	2	-1	0	1	1	1	2						
Medio Socioeconómico	Salud							-1	1	1	1	1	2	-1	1	1	1	1	2						
	Empleo	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA., Fase de Gabinete, enero 2023.



### 10.4.3. Impacto ambiental

#### 10.4.3.1. Valoración numérica de los impactos (Magnitud x Importancia)

En las Tabla 18, 19 y 20, se puede observar valores que están en un rango de -100 a 100 en los diferentes aspectos ambientales, lo que nos indica el nivel de impacto positivo o negativo que se encuentra vinculado a la acción. Para comprender más detalladamente la metodología aplicada, se ha adjuntado la metodología utilizada en el apartado **10.2.2.3 Valoración de Impactos Ambientales**.

**Tabla 18.** Matriz numérica de evaluación de impactos en la Etapa de Construcción

Componentes	Factores	Actividades construcción			
		C01	C02	C03	C04
Medio Físico	Calidad de Agua		-4	-3,2	-3,2
	Calidad del Suelo	-15	-15	-15	
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	-48	-48	-48	-48
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	-48	-48	-48	-48
	Generación de desechos		-36		-30
Medio Biótico	Recursos Vegetales	-30	-30	-35	
	Recursos faunísticos	-35	-30	-30	-30
Medio Socioeconómico	Salud	-49	-49	-49	-49
	Empleo	80	80	80	80

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

**Tabla 19.** Matriz numérica de evaluación de impactos en la Etapa de Operación y mantenimiento

Componentes	Factores	Actividades Operación y mantenimiento		
		001	002	003
Medio Físico	Calidad de Agua	63		-21
	Calidad del Suelo	-2	-2	-2
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	-24	-20	-40
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	-48	-48	-48
	Generación de desechos		-3,2	-3,2
Medio Biótico	Recursos Vegetales		-2	-2
	Recursos faunísticos	-2,5		-2,5
Medio Socioeconómico	Salud	-64	-64	-64
	Empleo	64	48	48

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

**Tabla 20.** Matriz numérica de evaluación de impactos en la Etapa de cierre y abandono

Componentes	Factores	Actividades Cierre y abandono			
		A01	A02	A03	A04
Medio Físico	Calidad de Agua		-3,5	-3,5	
	Calidad del Suelo		-4,2	-21	36
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores		-20	-48	
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones		-24	-48	
	Generación de desechos		-17,5	-17,5	-17,5
Medio Biótico	Recursos Vegetales		-2,5	-2,5	30
	Recursos faunísticos		-2,5	-2,5	
Medio Socioeconómico	Salud		-17,5	-17,5	
	Empleo	64	48	48	48

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

#### 10.4.3.2. Valoración de las características de los impactos

En las Tabla 21, 22 y 23 se puede observar la significancia del impacto por medio de letras y colores de las actividades en relación con los factores ambientales; para su fácil comprensión se ha detallado previamente la metodología en el apartado **10.2.2.3 Valoración de Impactos Ambientales**.

**Tabla 21.** Matriz de evaluación de impactos en la Etapa de construcción

Componentes	Factores	Actividades construcción			
		C01	C02	C03	C04
Medio Físico	Calidad de Agua		a-	a-	a-
	Calidad del Suelo	a-	a-	a-	
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	c-	c-	c-	c-
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	c-	c-	c-	c-
	Generación de desechos		b-		b-
Medio Biótico	Recursos Vegetales	b-	b-	b-	
	Recursos faunísticos	b-	b-	b-	b-
Medio Socioeconómico	Salud	c-	c-	c-	c-
	Empleo	D+	D+	D+	D+

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

**Tabla 22.** Matriz de evaluación de impactos en la Etapa de operación y mantenimiento

Componentes	Factores	Actividades Operación y mantenimiento		
		001	002	003
Medio Físico	Calidad de Agua	d-		b-
	Calidad del Suelo	a-	a-	a-
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores	b-	a-	b-
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones	c-	c-	c-
	Generación de desechos		a-	a-
Medio Biótico	Recursos Vegetales		a-	a-
	Recursos faunísticos	a-		a-
Medio Socioeconómico	Salud	d-	d-	d-
	Empleo	D+	C+	C+

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

**Tabla 23.** Matriz de evaluación de impactos en la Etapa de cierre y abandono

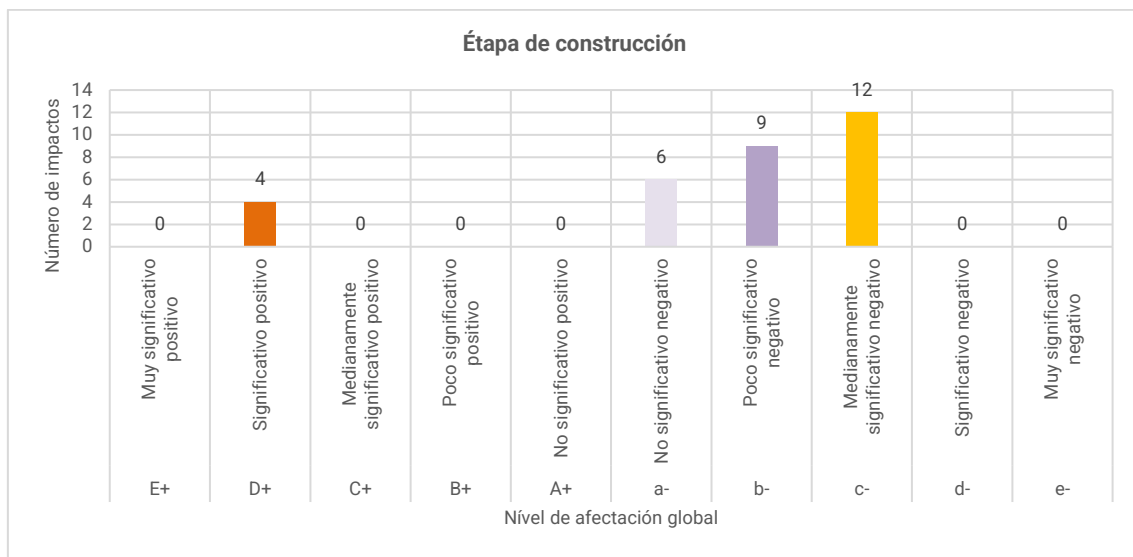
Componentes	Factores	Actividades cierre y abandono			
		A01	A02	A03	A04
Medio Físico	Calidad de Agua		a-	a-	
	Calidad del Suelo		a-	b-	B+
	Emisiones al aire: Polvo, Gases, olores		a-	c-	
	Emisiones al aire: Ruido y Vibraciones		b-	c-	
	Generación de desechos		a-	a-	a-
Medio Biótico	Recursos Vegetales		a-	a-	B+
	Recursos faunísticos		a-	a-	
Medio Socioeconómico	Salud		a-	a-	
	Empleo	D+	C+	C+	C+

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

## 10.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

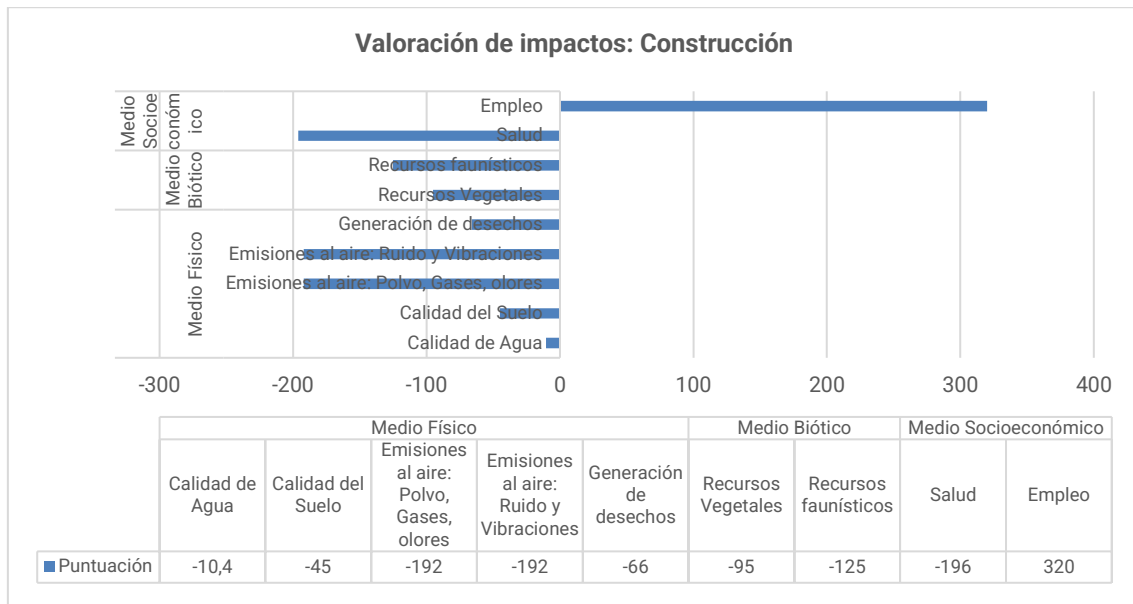
### 10.5.1. Etapa de Construcción

De los resultados obtenidos en la Matriz de Evaluación de Impactos se puede apreciar que para la etapa de construcción hubo un total de 31 impactos ambientales que se dividen de la siguiente manera: 12 Medianamente significativo negativo, 9 poco significativo negativo, 6 no significativo negativo y 4 significativos positivo (Ilustración 1).



**Ilustración 1.** Clasificación de impactos presentados en la Etapa de Construcción  
**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA

En la Ilustración 2 se puede apreciar la valoración de impactos ambientales por factor ambiental. Existiendo una mayor afectación negativa en lo que respecta a la Etapa de Construcción en el factor “Salud” con un valor de -196. Con una menor afectación negativa correspondiente a un valor de -45 se encuentra el factor “Calidad de suelo”. Existe una valoración positiva de 320 en el empleo.



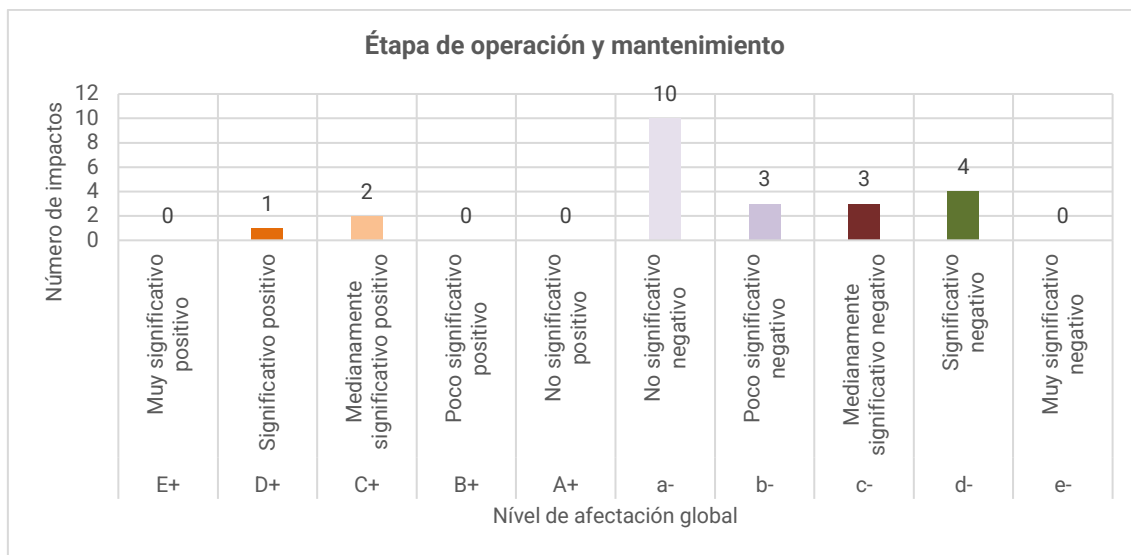
**Ilustración 2.** Afectación por factor ambiental presentado en la Etapa de Construcción  
**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

### 10.5.2. Etapa de Operación y mantenimiento

A través de la ilustración 3 se puede observar que para la etapa de operación se obtuvo un total de 23 impactos en los que se incluye positivos y negativos, analizados de 3 actividades asociadas a la etapa de funcionamiento, los mismos que se categorizan de la siguiente manera: 10 son no significativos negativos, 4 son significativos negativos, 3 son poco significativo



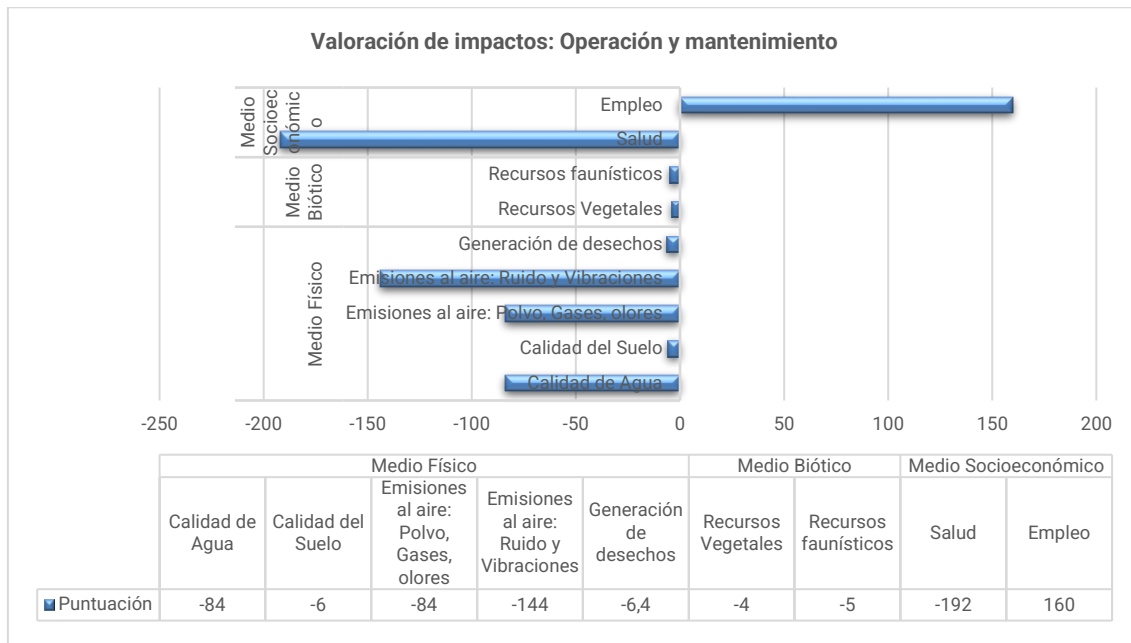
negativos, 3 son medianamente significativo negativos, 2 son medianamente significativo positivos y 1 es significativos positivos.



**Ilustración 3. Clasificación de impactos presentados en la Etapa de Operación**

**Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA.**

En la Ilustración 4 se puede apreciar la valoración de impactos ambientales por factor ambiental. Existiendo una mayor afectación negativa en lo que respecta a la Etapa de Operación en el factor “Salud” con un valor de -192. Con una menor afectación negativa, correspondiente a un valor de -4, se encuentra el factor “Recursos vegetales”. Existe una valoración positiva de 160 en el empleo.



**Ilustración 4. Afectación por factor ambiental presentado en la Etapa de Operación y mantenimiento**

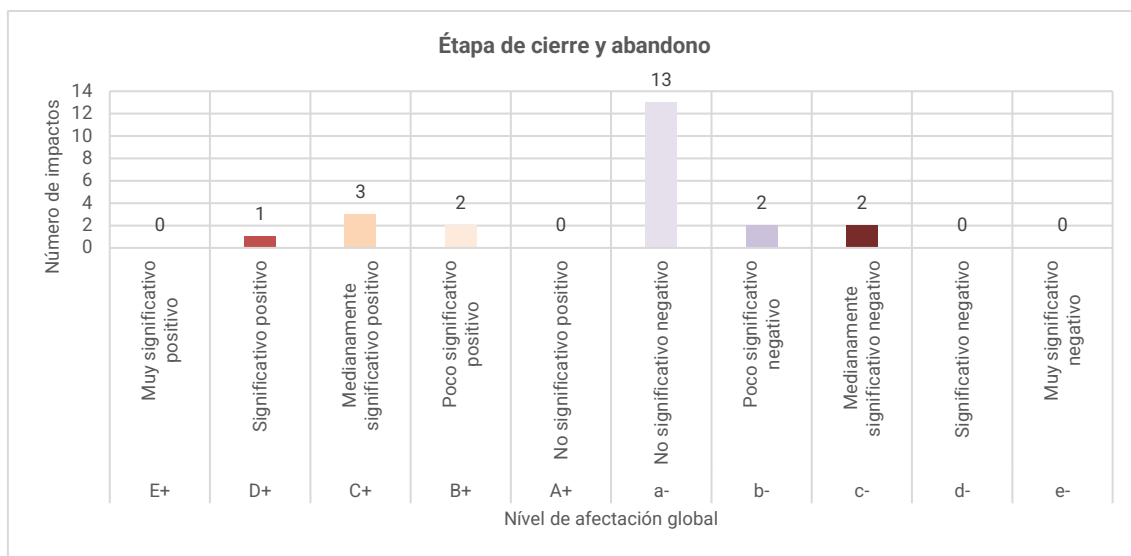
**Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA.**

### 10.5.3. Etapa de mantenimiento cierre y abandono



A través de la ilustración 5 se puede observar que, para la etapa de cierre y abandono se obtuvo un total de 23 impactos en los que se incluye positivos y negativos, analizados de 4 actividades asociadas a la etapa de cierre y abandono, los mismos que se categorizan de la siguiente manera: 13 son *no significativos negativos*, 3 son *medianamente significativos positivos*, 2 son *poco significativo negativo*, 2 son *poco significativos positivos*, 2 son *medianamente significativos negativos* y 1 es *significativo positivo*.

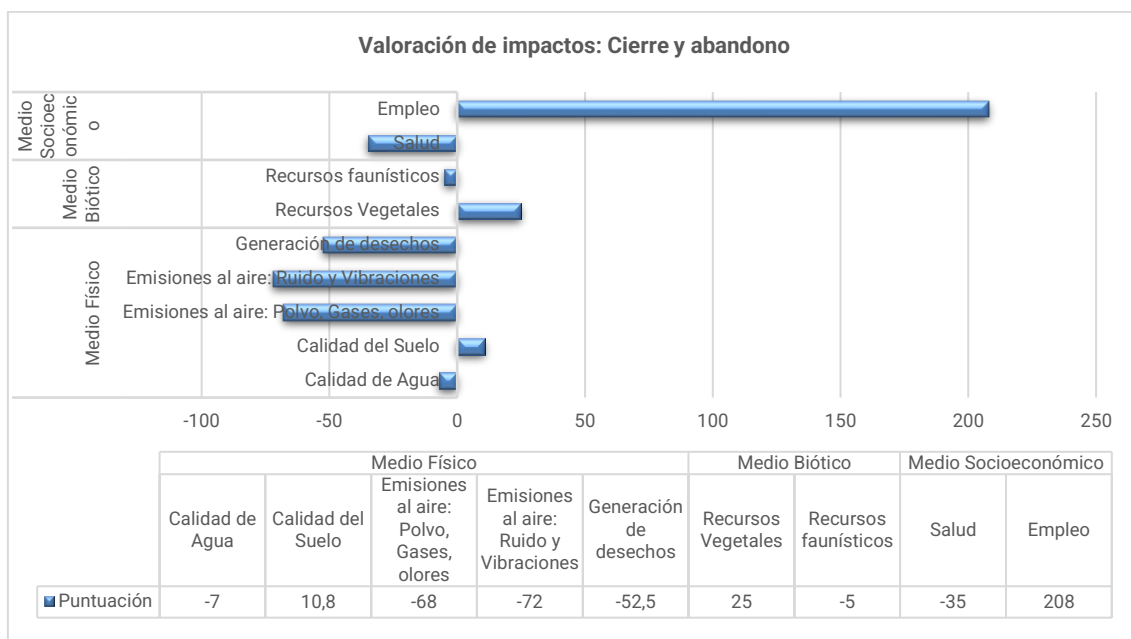
**Ilustración 5.** Clasificación de impactos presentados en la Etapa de cierre y abandono



**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

En la Ilustración 6 se puede apreciar la valoración de impactos ambientales por factor ambiental. Existiendo una mayor afectación negativa en lo que respecta a la Etapa de Operación en el factor “Generación de desechos” con un valor de -52,5. Con una menor afectación negativa, correspondiente a un valor de -5, se encuentra el factor “Recursos faunísticos”. Existe una valoración positiva de 208 en el empleo.





**Ilustración 6.** Afectación por factor ambiental presentado en la Etapa de mantenimiento, cierre y abandono

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

# **CAPÍTULO 11.**

## **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

---

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA  
PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR  
S.A.”**

---

**REALIZADO PARA:**



**REALIZADO POR:**



**MAAE-SUIA-026-CC**

**FEBRERO 2023**



## ÍNDICE

ÍNDICE .....	II
ÍNDICE DE TABLAS .....	II
<b>11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>3</b>
11.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	3
11.2. ESTRUCTURA .....	3
11.3. RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN .....	5
11.3.1 RESPONSABILIDADES.....	5
11.3.2 CONSIDERACIONES GENERALES.....	5
11.3.3 SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	5
11.3.4 MATRICES DE MEDIDAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	6
11.4. MEDIDAS AMBIENTALES FASE DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	7
11.5. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS .....	7
11.6. PLAN DE CONTINGENCIAS .....	10
11.7. PLAN DE CAPACITACIÓN.....	15
11.8. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS .....	17
11.9. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	23
11.10. PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE .....	26
11.11. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	28
11.12. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO .....	30
11.13. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	32
11.14. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	34

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 11 - 1: Colores de las etiquetas contenedores de Embalaje para Desechos Sólidos .....	17
Tabla 11 - 2: Bitácora de generación de Desechos .....	18



## **11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los posibles impactos ambientales derivados del proyecto “PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.”, se procede a preparar un plan de manejo ambiental, el mismo ha contemplado los siguientes aspectos:

- Análisis de las acciones posibles para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.
- Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no son de responsabilidad directa de la empresa y diseñar los mecanismos de coordinación.
- Describir los procesos, tecnologías, diseño, operación y otros que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.
- Descripción de los impactos positivos, a fin de mantener y potencializar los mismos durante las fases del proyecto.
- Incluir una temporalidad de los procesos de control ambiental y de actualización de la información: se requiere hacer revisiones periódicas a los estudios y planes de manejo ambiental.

### **11.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

- a) Proporcionar a la empresa, un instructivo para el manejo en condiciones ambientalmente eficientes, de todas las actividades operacionales y constructivas del proyecto, que permitan preservar el entorno, a fin de cumplir con lo establecido en las Leyes y Reglamentos vigentes.
- b) Minimizar los impactos sobre el entorno derivados de las actividades del proyecto, tanto en sus fases de construcción, operación y mantenimiento como en el cierre y abandono.
- c) Minimizar los daños a la salud de los trabajadores y comunidad del sector circundante a la empresa, mediante la aplicación de medidas preventivas en la operación del proyecto.
- d) Establecer un programa de mediciones ambientales durante el desarrollo del proyecto.
- e) Establecer la necesidad de aplicar un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales durante toda la ejecución del proyecto con el fin de verificar su cumplimiento.
- f) Prevenir accidentes laborales durante la operación del proyecto.
- g) Evitar la contaminación de los recursos suelo, agua y aire dentro y fuera del área donde se desarrolla el proyecto.

### **11.2. ESTRUCTURA**



Sobre la base las consideraciones planteadas, se propondrán los planes detallados a continuación, con sus respectivos responsables, presupuestos, cronogramas valorados de ejecución:

**a) PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS:** Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto.

**b) PLAN DE MANEJO DE DESECHOS:** Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en el proyecto, para prevenir, tratar, reciclar / reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos, de conformidad con las directrices establecidas en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido con Acuerdo Ministerial 061 publicado en Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015, y normas técnica ambientales aplicables expedidas para el efecto por el Ministerio del Ambiente.

**c) PLAN DE CAPACITACIÓN:** Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

**d) PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS:** Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la comunidad directamente involucrada en caso de presentarse una emergencia, las autoridades competentes y el promotor del proyecto. Se incluirán medidas de difusión del estudio, en las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

**e) PLAN DE CONTINGENCIAS:** Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto basado en un análisis de riesgos. Se incluirá la definición y asignación de responsabilidades para el caso de ejecución de sus diferentes etapas, las estrategias de cooperación operacional, así como un programa anual de entrenamientos y simulacros.

**h) PLAN DE REHABILITACION DE ÁREAS AFECTADAS:** Se planteará de forma general, ya que para ejecutar un plan de rehabilitación de áreas afectas se debe efectuar un diagnóstico de acuerdo a los impactos y/o afectaciones socioambientales del proyecto, cuando las mismas sucedan.

**i) PLAN DE CIERRE Y ABANDONO:** Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto.

**j) PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO:** El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.



**k) PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE:** Comprende el diseño de actividades a cumplirse en caso de que se llegue a afectar a fauna o flora silvestre que esté presente en la zona.

### **11.3. RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN**

#### **11.3.1 RESPONSABILIDADES**

La Gestión Ambiental a desarrollarse durante las diferentes fases del proyecto, deberá establecer líneas claras de responsabilidad referente a los aspectos ambientales identificados como significativos de forma tal que éstos puedan ser previstos y controlados, con el respaldo de monitoreos periódicos durante las diferentes etapas del proyecto. Además, deberá proveer las políticas de administración que aseguren la implementación del Plan de Manejo Ambiental y la ejecución de buenas prácticas ambientales.

La responsabilidad del cumplimiento del presente PMA corresponde a la gerencia general de la empresa INBALNOR S. A.

#### **11.3.2 CONSIDERACIONES GENERALES**

La empresa deberá procurar la menor afectación e impactos negativos sobre el suelo, aire, agua, vegetación, fauna, y maximizar el bienestar de del área de influencia del proyecto. La supervisión ambiental del proyecto inspeccionará y confirmará que todas las normas ambientales establecidas en la legislación vigente sean observadas y que sean debidamente ejecutadas las medidas incluidas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Toda contravención o acciones de personas que participen en el proyecto, y que originen daño ambiental, deberá ser informada a la empresa y la Autoridad Ambiental. La empresa será responsable de ejecutar la acción correctiva apropiada con cargo a su costo, el mismo que será determinado y valorado la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable.

#### **11.3.3 SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El representante legal, a través del departamento de Seguridad, Salud, y Ambiente deberá comprobar la ejecución de cada una de las medidas de prevención, mitigación y monitoreo ambiental del Plan de Manejo Ambiental, en su momento oportuno conforme al cronograma de ejecución del proyecto. Se deberá presentar informes donde consten las conformidades y no conformidades ambientales, derivadas del desempeño ambiental de la empresa.

Para poder evidenciar el cumplimiento de las medidas ambientales se deberá llevar los registros de sus actividades ambientales en forma permanente, los mismos que deberán ser archivados y estar disponibles para su verificación por parte del representante legal y la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable. En caso, que a pesar del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, los resultados de los monitoreos proyecten mediciones negativas o perjudiciales a los recursos aire, agua y suelo, fauna y flora; los encargados de la gestión ambiental, deberán inmediatamente



reunirse y coordinar las modificaciones y ampliaciones del Plan de Manejo Ambiental y si fuera necesario la reprogramación de las actividades normales o regulares, implicando esto la modificación de las distintas etapas operativas, en función del tiempo de cada una y de sus actividades predecesoras y antecesoras respectivamente.

#### **11.3.4 MATRICES DE MEDIDAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Al final del presente capítulo, se han incluido matrices en las cuales se han sistematizado las medidas del PMA a fin de facilitar su seguimiento. Se incluyen las medidas a aplicarse, indicadores de cumplimiento, los medios de verificación, los responsables de la ejecución, frecuencia, y periodo.





**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



#### 11.4. MEDIDAS AMBIENTALES FASE DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### 11.5. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS								
<b>Objetivo:</b> Prevenir y minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto que pudiesen alterar el componente físico, biótico y social.								
CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
CONSTRUCCIÓN								
PPMI-C-01	Emisión de ruido ambiental y gases de combustión	Alteración de la calidad de vida de la población	Realizar mantenimientos preventivos a la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en las actividades constructivas.	Mantenimiento realizado / Mantenimiento programado	Órdenes de trabajo, registros de mantenimiento	Coordinador de Seguridad Industrial Proyectos	1	Cuando corresponda
PPMI-C-02	Disposición de materiales e insumos de construcción	Contaminación del suelo y agua	Contar con un kit antiderrame en caso de derrames de sustancias líquidas peligrosas (combustibles, diluyentes, entre otros)	Material absorbente disponible/ Material absorbente requerido	Registro fotográfico, facturas por la compra	Coordinador de Seguridad Industrial Proyectos	1	Permanente
PPMI-C-03	Generación de material particulado	Contaminación atmosférica	Humedecer los montículos de materiales finos (ripió, arena, etc.) para evitar su dispersión por presencia de vientos o lluvias. Esta medida se implementará tanto en el área de almacenamiento como en transporte del mismo.	Materiales finos protegidos / Materiales finos almacenados	Registro fotográfico, Checklist de inspecciones	Coordinador de Seguridad Industrial Proyectos	1	Permanente
PPMI-C-04	Generación de material particulado	Contaminación atmosférica	Controlar la velocidad de los vehículos en el área de construcción y cerca de esta, con el fin de evitar la elevación de polvo. La velocidad máxima será de 20 km/h por lo que deberá instalarse señalética en los frentes de la obra que indiquen el límite de velocidad permitido.	Número de señalética de tránsito, instalados/ Número total de señalética de tránsito	Registro fotográfico, facturas por la compra	Coordinador de Seguridad Industrial Proyectos	1	Permanente



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**

**Objetivo:** Prevenir y minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto que pudiesen alterar el componente físico, biótico y social.

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
PPMI-C-05	Disposición de materiales e insumos de construcción	Contaminación del suelo y agua	Las sustancias líquidas peligrosas como combustibles, pinturas, entre otras deberán ser colocados en cubetos de contención los cuales deberán poseer un volumen igual o mayor al 110% del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable, con el fin de contener posibles derrames.	Cubetos implementados/Cubetos requeridos	Registro fotográfico	Coordinador de Seguridad Industrial Proyectos	1	Permanente
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>								
PPMI-O-01	Almacenamiento de sustancias líquidas peligrosas	Alteración de la calidad de suelo en caso de derrames de líquidas peligrosas	Contar con kits antiderrame en áreas de almacenamiento y manejo de sustancias líquidas peligrosas (acetona, diésel, etc.), los cuales deberán ser colocados en recipientes cerrados y debidamente rotulados para una fácil identificación.	Kit antiderrame disponible/ Material kit requerido	Fotografías	Líder de cada área	1	Permanente
PPMI-O-02	Emisión de ruido ambiental	Contaminación acústica	Elaborar y ejecutar un cronograma anual de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinas usados en los distintos procesos.	Actividades de mantenimiento realizadas/ Actividades de mantenimiento programadas	Copia de cronograma	Jefe de Mantenimiento	1	Anual
PPMI-O-03	Generación de desechos sólidos y líquidos	Contaminación del agua	Ejecutar limpiezas periódicas de las canaletas de aguas lluvias, para prevenir la contaminación del recurso agua por este medio.	Limpiezas realizadas / Limpiezas programadas	Registro documental de limpieza, registro fotográfico	Jefe de Mantenimiento	1	semestral
PPMI-O-04	Almacenamiento de sustancias peligrosas	Contaminación del suelo y agua	Mantener las hojas de seguridad en todas las áreas donde se almacenan y/o manejan materiales peligrosos.	Hojas de seguridad implementadas/hojas de seguridad requeridas	Registro fotográfico, hojas de seguridad.	Líder de cada área	1	Permanente



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**

**Objetivo:** Prevenir y minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto que pudiesen alterar el componente físico, biótico y social.

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
PPMI-O-05	Almacenamiento de sustancias peligrosos	Contaminación del suelo y agua	Los lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas deberán cumplir con los requisitos técnicos aplicables de la NORMA TECNICA INEN 2266, según el tipo de sustancia almacenada.	Numero de requisitos técnicos aplicados / Numero de requerimientos aplicables	Registro fotográfico	Líder de cada área	1	Permanente
PPMI-O-06	Almacenamiento de productos peligrosos	Respuesta ante contingencias	Realizar inspecciones periódicas a los sitios de almacenamiento de productos peligrosos, verificando el buen estado de tanques, contenedores y demás recipientes de productos peligrosos para evitar posibles fugas u otros problemas ambientales.	Inspecciones realizadas / Inspecciones programadas	Fotografías o checklist de inspecciones realizadas	Coordinador de SGA	1	Trimestral
PPMI-O-07	Aguas residuales industriales	Contaminación del suelo y agua	Realizar el mantenimiento y limpieza del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.	Numero de mantenimientos realizados/número de mantenimientos programados	Registros o informes de mantenimiento y limpieza	Jefe de Mantenimiento	1	Semestral
PPMI-O-08	Aguas residuales industriales	Contaminación del suelo y agua	Realizar el mantenimiento y limpieza de los desechos (lodos) provenientes de la limpieza del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.	Numero de mantenimientos realizados/número de mantenimientos programados	Registros o informes de mantenimiento y limpieza	Jefe de Mantenimiento	1	Semestral
PPMI-O-09	Almacenamiento de sustancias líquidas peligrosas	Contaminación del suelo y agua	El diésel utilizado para el motor del sistema contraincendios y generador eléctrico deberá estar debidamente etiquetado y será almacenado sobre cubetos de contención los cuales deberán poseer un volumen igual o mayor al 110% del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable, con el fin de contener posibles derrames.	Cubetos implementados/Cubetos requeridos	Registro fotográfico	Jefe de Mantenimiento	1	Permanente



## **11.6. PLAN DE CONTINGENCIAS**

En la actualidad las empresas deben tener procedimientos y tecnología moderna que minimice las situaciones de emergencia que se presenten, por lo tanto, es indispensable disponer de un Plan de Contingencias para ser activado de manera oportuna y eficiente en estos acontecimientos y evitar o minimizar los daños tanto al medio físico, al ambiente y por supuesto al ser humano.

### **Objetivos del Plan de Contingencias**

- Proporcionar un documento que direcciona los aspectos más importantes para activar la respuesta ante la ocurrencia de emergencias que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores, poblaciones aledañas e instalaciones.
- Establecer los mecanismos de alerta y puesta en marcha de la estructura de respuesta ante un eventual accidente, desastre natural y/o sabotaje en la Industria, que permitan dar una respuesta rápida y se minimicen las pérdidas.
- Determinar las responsabilidades de los miembros del equipo encargado de ejecutar las acciones para el control de la contingencia.

### **Prioridades y acciones importantes de un Plan de Contingencias**

El Plan de Contingencia debe garantizar el bienestar de todo el entorno, basado en las siguientes prioridades generales:

- Protección de la vida humana, considerando entre otros, los riesgos por explosión.
- Contrarrestar los efectos que pueda producirse sobre trabajadores que se encuentran en la zona de emergencia. En este aspecto se consideran circunstancias tales como, afectación a las instalaciones en la zona de influencia.
- Mejoramiento continuo de los sistemas de seguridad laboral e industrial y protección contra incendios en la industria.

Todo el personal técnico de la empresa deberá conocer la ubicación de los sistemas y equipos que permitan actuar eficientemente durante la contingencia. En un lugar muy visible de la instalación deberá existir un plano, en el que conste la ubicación de dichas zonas, por ejemplo:

- Rutas de evacuación y áreas de agrupación designadas.
- Estaciones de primeros auxilios.
- Equipo de emergencia.
- Controles eléctricos.

Además, en una cartelera muy visible, deberá constar el nombre del Coordinador de Emergencia y su suplente, una lista de las personas que trabajan en la Industria, de acuerdo a las jornadas laborales existentes.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES  
DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



PLAN DE CONTINGENCIAS								
<b>Objetivo:</b> Prevenir la ocurrencia de sucesos no planificados pero previsibles, y definir las acciones de respuesta inmediata para controlar tales sucesos de manera oportuna y eficaz								
CÓDIGO	RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
<b>CONSTRUCCIÓN</b>								
PC-C-01	Conformación de brigadas de emergencia	Respuesta ante contingencias	Se deberá establecer brigadas de emergencias, capacitados para actuar en caso de emergencias o contingencias.	Actividades ejecutadas durante siniestro/ Actividades programadas durante siniestro	Informe de Seguridad y Ambiente sobre el siniestro	Jefe de Seguridad Industrial	1	Semestre
PC-C-02	Accidentes laborales	Afectación en la calidad de vida del personal	Difundir el plan de emergencias y contingencias a todos los colaboradores.	Personal que ha recibido el Plan de Emergencias / Personal total	Acta de entrega	Jefe de Seguridad Industrial	1	Semestre
PC-C-03	Ocurrencia de contingencias	Afectación en la calidad de vida del personal y comunidad circundante	Realizar simulacros en caso de incendios - explosiones, sismos y derrames de desechos o productos peligrosos	Personal participando en simulacros / Personal de la empresa	Informe de ejecución de simulacros, registro de asistencia, fotografías	Jefe de Seguridad Industrial	1	Anual
PC-C-04	Ocurrencia de contingencias	Respuesta ante contingencias	En caso de producirse un siniestro se procederá de la siguiente manera: - Alertar al personal de la emergencia presentada. - Evacuación de las personas. - Comunicación inmediata a las dependencias de apoyo - Participación de las brigadas.	Actividades ejecutadas durante siniestro/ Actividades programadas durante siniestro	Informe de respuesta ante contingencias	Jefe de Seguridad Industrial	Cuando ocurra el siniestro	Cuando ocurra el siniestro
PC-C-05	Tratamiento de desechos peligrosos	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Dotar de equipos de protección personal (otas, guantes, casco, gafas de seguridad, overoles, mandiles, mascarillas, protectores auditivos, etc.) de acuerdo al perfil de riesgos laborales.	Trabajadores que han recibido EPP / Trabajadores de la planta	Facturas por la compra, actas de entrega	Coordinador de Seguridad Industrial de proyectos	Según la demanda	Según la demanda
PC-C-06	Accidentes laborales	Afectación en la calidad de vida del personal	Implementar y mantener en buen estado la señalética de seguridad en el área de construcción.	Señalética implementada / Señalética requerida	Registro fotográfico	Coordinador de Seguridad Industrial de proyectos	1	Permanente



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES  
DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE CONTINGENCIAS**

**Objetivo:** Prevenir la ocurrencia de sucesos no planificados pero previsibles, y definir las acciones de respuesta inmediata para controlar tales sucesos de manera oportuna y eficaz

CÓDIGO	RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
PC-C-07	Tratamiento de desechos peligrosos	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal durante la fase constructiva.	Trabajadores que utilizan EPP / Trabajadores de la planta	Fotografías, checklist de inspecciones realizadas	Coordinador de Seguridad Industrial de proyectos	1	Permanente
PC-C-08	Ocurrencia de emergencias	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Mantener la señalización de emergencia acorde a la NTE INEN 3864-1:2013	Señalética implementada / Señalética requerida	Fotografías, checklist de inspecciones realizadas	Coordinador de Seguridad Industrial de proyectos	1	Permanente
PC-C-09	Ocurrencia de incendios	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Realizar el mantenimiento debido a los extintores.	Mantenimiento realizado / Mantenimiento programado	Ordenes de trabajo, registros de mantenimiento	Coordinador de Seguridad Industrial de proyectos	1	Semestre
PC-C-10	Ocurrencia de accidentes laborales	Afectación a la salud del trabajador	Mantener un inventario de medicinas existentes en el botiquín de primeros auxilios, controlando las fechas de caducidad.	Elementos del botiquín disponibles / Elementos del botiquín requeridos	Fotografías, registros de uso, facturas de compra de elementos para el botiquín	Doctor dispensario medico	1	Mensual
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>								
PC-O-01	Conformación de brigadas de emergencia	Respuesta ante contingencias	Se deberá establecer brigadas de emergencias, capacitados para actuar en caso de emergencias o contingencias.	Actividades ejecutadas durante siniestro/ Actividades programadas durante siniestro	Informe de Seguridad y Ambiente sobre el siniestro	Jefe de Seguridad Industrial	1	Anual
PC-O-02	Accidentes laborales	Afectación en la calidad de vida del personal	Difundir el plan de emergencias y contingencias a todos los colaboradores.	Personal que ha recibido el Plan de Emergencias / Personal total	Acta de entrega	Jefe de Seguridad Industrial	1	Anual



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES  
DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE CONTINGENCIAS**

**Objetivo:** Prevenir la ocurrencia de sucesos no planificados pero previsibles, y definir las acciones de respuesta inmediata para controlar tales sucesos de manera oportuna y eficaz

CÓDIGO	RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
PC-O-03	Ocurrencia de contingencias	Afectación en la calidad de vida del personal y comunidad circundante	Realizar simulacros en caso de incendios - explosiones, sismos y derrames de desechos o productos peligrosos	Personal participando en simulacros / Personal de la empresa	Informe de ejecución de simulacros, registro de asistencia, fotografías	Jefe de Seguridad Industrial	1	Anual
PC-O-04	Ocurrencia de contingencias	Respuesta ante contingencias	En caso de producirse un siniestro se procederá de la siguiente manera: - Alertar al personal de la emergencia presentada. - Evacuación de las personas. - Comunicación inmediata a las dependencias de apoyo - Participación de las brigadas.	Actividades ejecutadas durante siniestro/ Actividades programadas durante siniestro	Informe de respuesta ante contingencias	Jefe de Seguridad Industrial	Cuando ocurra el siniestro	Cuando ocurra el siniestro
PC-O-05	Ocurrencia de contingencias	Respuesta ante contingencias	Exponer en sitios estratégicos el Mapa con la Ruta de Evacuación de la planta	Sitios en los que se ha publicado el mapa de evacuación / Sitios estratégicos	Fotografías	Jefe de Seguridad Industrial	1	Permanente
PC-O-06	Tratamiento de desechos peligrosos	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Dotar de equipos de protección personal (otas, guantes, casco, gafas de seguridad, overoles, mandiles, mascarillas, protectores auditivos, etc.) de acuerdo al perfil de riesgos laborales.	Trabajadores que han recibido EPP / Trabajadores de la planta	Facturas por la compra, actas de entrega	Jefe de Seguridad Industrial	Según la demanda	Según la demanda
PC-O-07	Accidentes laborales	Afectación en la calidad de vida del personal	Implementar y mantener en buen estado la señalética de seguridad en las diferentes áreas de la empresa.	Señalética implementada / Señalética requerida	Registro fotográfico	Líder de cada área	1	Permanente
PC-O-08	Tratamiento de desechos peligrosos	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal durante la fase constructiva y operativa	Trabajadores que utilizan EPP / Trabajadores de la planta	Fotografías, checklist de inspecciones realizadas	Jefe de Seguridad Industrial	1	Permanente





**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES  
DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE CONTINGENCIAS**

**Objetivo:** Prevenir la ocurrencia de sucesos no planificados pero previsibles, y definir las acciones de respuesta inmediata para controlar tales sucesos de manera oportuna y eficaz

CÓDIGO	RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
PC-O-09	Ocurrencia de emergencias	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Mantener la señalización de emergencia acorde a la NTE INEN 3864-1:2013	Señalética implementada / Señalética requerida	Fotografías, checklist de inspecciones realizadas	Jefe de Seguridad Industrial	1	Permanente
PC-O-10	Ocurrencia de incendios	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Mantenimiento del sistema contra incendios (lámparas de salida, alarmas de emergencia, sistema de extintores)	Mantenimiento realizado / Mantenimiento programado	Ordenes de trabajo, registros de mantenimiento	Jefe de Seguridad Industrial	1	Anual
PC-O-11	Ocurrencia de accidentes laborales	Afectación a la salud del trabajador	Mantener un inventario de medicinas existentes en el botiquín de primeros auxilios, controlando las fechas de caducidad.	Elementos del botiquín disponibles / Elementos del botiquín requeridos	Fotografías, registros de uso, facturas de compra de elementos para el botiquín	Jefe de Seguridad Industrial	1	Mensual



### **11.7. PLAN DE CAPACITACIÓN**

Ejecutar las capacitaciones al personal administrativo y operativo de INBALNOR S. A. sobre temas relacionados con la prevención, control, mitigación de la contaminación ambiental, así como para el manejo de desechos peligrosos, especiales y comunes y las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, permite empoderar a ellos en mantener un ambiente de trabajo sostenible con el medio ambiente.

Cabe denotar que INBALNOR S. A., a través de su Departamento de Salud, Seguridad y Ambiente, es responsable por la ejecución del presente plan y deberá establecer un cronograma interno de capacitación y se generará registros de asistencia y evaluación de los participantes.

#### **ASPECTOS Y ACTIVIDADES DEL PLAN**

La capacitación deberá guardar relación con la prevención, control y mitigación de la contaminación ambiental, así como para el manejo de desechos peligrosos, especiales y comunes y las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, entre otros temas de relevancia de acuerdo a los nuevos hallazgos ambientales encontrados durante los procesos de seguimiento y control. Este entrenamiento deberá ser realizado por personal profesional adecuado y con experiencia en el tema, mediante seminarios o charlas tipo taller.

La preparación ante emergencias incluirá la difusión, capacitación, entrenamiento, ejercicios o simulacros, que se deberán llevar a cabo por parte del personal asignado en labores de respuesta ante eventos mayores. Estos incluyen derrames de residuos almacenados, derrames de combustible, y principios de incendio. INBALNOR S. A., deberá identificar otros grupos y necesidades de capacitación como parte de este plan.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE CAPACITACIÓN**

**Objetivo:** incrementar el nivel de conocimiento y concienciar a los trabajadores respecto a temas de seguridad industrial, salud ocupacional y ambiente

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
<b>CONSTRUCCIÓN</b>								
PC-C-01	Generación de desechos	Contaminación del agua y suelo	Capacitar al personal en lo que respecta al Plan de Manejo Ambiental y gestión adecuada de los desechos generados.	Número de capacitaciones realizadas / Numero de capacitaciones programadas	Registro de asistencia, Registro fotográfico	Coordinador de SGA	1	Semestre
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>								
PC-O-02	Generación de desechos, emisiones de ruido ambiental	Contaminación de agua, suelo y aire	Capacitar al personal sobre el plan de manejo ambiental y la adecuada clasificación y manejo de los residuos sólidos comunes, peligrosos y/o especiales, incluir protocolo en caso de derrames.	Número de capacitaciones realizadas / Numero de capacitaciones programadas	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Coordinador de SGA	1	Anual
PC-O-03	Manipulación de materiales peligrosos	Alteración de la calidad de agua en caso de derrames de desechos peligrosos	Capacitar al personal sobre el adecuado manejo de las sustancias peligrosas a manipularse, incluir protocolo en caso de derrames.	Número de capacitaciones realizadas / Numero de capacitaciones programadas	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Coordinador de SGA	1	Anual
PC-O-04	Seguridad y Salud Ocupacional	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Capacitar a todo el personal sobre el plan de emergencias de la empresa, primeros auxilios y sobre la importancia del uso de EPP.	Número de capacitaciones realizadas / Numero de capacitaciones programadas	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Jefe de Seguridad Industrial	1	Anual
PC-O-05	Seguridad y Salud Ocupacional	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	Realizar charlas de inducción a los nuevos colaboradores de la empresa.	Trabajadores que recibieron inducción / Trabajadores nuevos	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Coordinador de SGA	Cuando sea requerido	Cuando sea requerido



## 11.8. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

El Plan de Manejo de Desechos tanto peligrosos como no peligrosos, permitirá dar seguimiento a los flujos de los desechos generados en las diferentes actividades de la industria. Se deberá realizar un inventario mensual de desechos generados, el cual será utilizado para poder identificar, cuantificar y minimizar la cantidad de los mismos en función de la actividad que se esté evaluando. El inventario debe poner énfasis en los procesos que plantean el mayor riesgo para el ambiente o que tienen el mayor potencial para riesgos futuros. Cada desecho será identificado según se lo haya utilizado de manera beneficiosa, como reciclado, reutilizado o eliminado en algún depósito definitivo. Es recomendable brindar una breve descripción de los métodos utilizados para disponer dicho residuo y la descripción de la disposición final para garantizar la no contaminación del ambiente. Los desechos generados como resultado por las diferentes actividades de la industria, serán dispuestos de acuerdo con este PMA, el cual está regido por normas nacionales aplicables.

### CLASIFICACIÓN

Todo el personal de la compañía tendrá la responsabilidad directa sobre la clasificación y disposición en el área de almacenamiento temporal de todos los desechos generados en su actividad y cada uno velará por dar buen uso y mantener en condiciones apropiadas los recipientes de acuerdo a las recomendaciones siguientes tomadas de la NTE INEN 2841 "GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS":

**Tabla 11 - 1:** Colores de las etiquetas contenedores de Embalaje para Desechos Sólidos

TIPO DE DESECHO	DESECHO	COLOR DE LA ETIQUETA
No reciclables, no peligrosos	Todo residuo no reciclable. Toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.	Negro
Orgánicos	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.	VERDE
Reciclables	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado, vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros	Azul
Especiales	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial. Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.	Naranja
Peligrosos	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B y en el listado del Acuerdo Ministerial 142 ANEXO B.	Rojo

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C. LTDA.



### **DISPOSICIÓN ADECUADA DE DESECHOS NO PELIGROSOS**

Para la disposición de los desechos no peligrosos dentro de las instalaciones se deberá adecuar recipientes de menor tamaño en distintas áreas y facilitar la recolección de los desechos evitando a su vez que se depositen en canales de aguas lluvias o en el suelo descubierto, que puedan causar problemas estéticos, sanitarios y/o proliferación de vectores que propicien la transmisión de enfermedades.

Los recipientes para desechos sólidos no peligrosos como Papel, Cartón, Plástico, Vidrio y Desechos Orgánicos, deberán estar etiquetados de acuerdo a la clasificación de desechos con la finalidad de diferenciarlos fácilmente.

Para los desechos orgánicos como residuos de comida, que se genera principalmente en el área de comedor de la empresa, se deberá adecuar un contenedor especial para la disposición de estos desechos, para las otras áreas se deberá adecuar recipientes específicos, para la disposición de estos desechos.

### **REGISTRO DE INVENTARIO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS**

El registro de inventario de desechos peligrosos y no peligrosos será utilizado para cuantificar los desechos previsibles y ayudar a enfocar en las áreas en que se podrán desplegar esfuerzos por minimizar la cantidad de los mismos.

A continuación, se propone el siguiente registro de desechos (peligrosos, no peligrosos):

**Tabla 11 - 2: Bitácora de generación de Desechos**

REPORTE DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS							
Tipo de desecho:		Fecha	Cantidad	Generado por/ Recibido por		Responsable	
Entrada/salida				Área/Gestor	Motivo	Nombre	Firma
E	S		Kilos/ Unidad/ Otros				

Elaborado por: Ecosambito C. Ltda.

De acuerdo al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, se define como material peligroso todo producto químico y los desechos que de él se desprenden, que por sus características físico-químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico-infecciosas, representan un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o de destrucción de los bienes y servicios ambientales u otros, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales.

Se requerirá que el departamento de medio ambiente de la empresa se encargue de la gestión de los desechos peligrosos.



A continuación, se presentan lineamientos generales y específicos para el manejo de cada tipo de los desechos peligrosos.

- Capacitar y concienciar al personal acerca del adecuado manejo de los residuos peligrosos. La capacitación al personal se deberá realizar a través de charlas programadas.
- Implementar medidas de control y seguimiento, para que de ninguna manera se realice el vertimiento de estos desechos hacia canales de aguas lluvias, cajas de inspección, sobre el suelo o al cuerpo de agua, tal como lo establece en la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.
- Todas las áreas de almacenamiento temporal de desechos peligrosos deberán cumplir con las debidas señales de precaución tal como lo establece la Norma INEN 2266. Los desechos peligrosos, a ser almacenados temporalmente, tanto sólidos como líquidos, deberán ser colocados en un área específica, pavimentada, y para el caso de los productos líquidos, protegida por un dique que pueda contener posibles derrames.
- Adicionalmente, se deberá llevar un control mensual de la generación de los desechos, el cual deberá estar disponible en todo momento para propósitos de control, evaluaciones y de auditoría ambiental.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**

**Objetivo:** Establecer lineamientos para la gestión adecuada de los desechos peligrosos y no peligrosos producidos en cada una de las etapas del proyecto

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
<b>CONSTRUCCIÓN</b>								
PMD-C-01	Generación de escombros	Contaminación del suelo y agua	Solicitar al Departamento de Aseo municipal el transporte y disposición final de los escombros generados durante la construcción.	Escombros gestionados / Escombros generados	Oficios, registros de entrega, fotografías	Jefe de Proyectos	2	Semestre
PMD-C-02	Generación de escombros	Contaminación del suelo y agua	Establecer un sitio específico para el almacenamiento temporal de los desechos de materiales de construcción y escombros producidos debido a las actividades constructivas y de adecuación, este sitio además deberá estar limitado con cintas de seguridad.	Escombros almacenados/ Escombros generados	Registro fotográfico	Jefe de Proyectos	1	Permanente
PMD-C-03	Generación de desechos	Contaminación del suelo y agua	Se deberá contar con recipientes diferenciados para la correcta separación de los desechos peligrosos y no peligrosos.	Recipientes diferenciados implementados/ Recipientes diferenciados requeridos	Registro fotográfico	Jefe de Proyectos	1	Permanente
PMD-C-04	Generación de desechos	Contaminación del suelo y agua	Los desechos peligrosos, especiales y comunes generados durante la obra deberán ser almacenados en una bodega de Almacenamiento temporal de desechos, peligrosos, comunes y especiales la cual deberá cumplir con los requisitos técnicos como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación del área</li><li>• El área debe tener las respectivas señaléticas: informativas, prevención, peligrosidad</li><li>• El área debe estar seccionada o separada para los desechos comunes, reciclables y desechos peligrosos y/o especiales.</li><li>• El área deberá contar con equipos contra incendios</li><li>• El piso deberá estar impermeabilizado para facilitar la limpieza</li><li>• Al área deberá ser restringida solo para personal autorizado y con perímetro cerrado para evitar el ingreso de animales.</li></ul>	Numero de requisitos técnicos aplicados / Numero de requerimientos aplicables	Registro fotográfico	Jefe de Proyectos	1	Permanente





**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**

**Objetivo:** Establecer lineamientos para la gestión adecuada de los desechos peligrosos y no peligrosos producidos en cada una de las etapas del proyecto

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
PMD-C-05	Generación de desechos	Contaminación del suelo y agua	Los desechos peligrosos y/o especiales deberán ser entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica.	Cantidad de desechos entregados/cantidad de desechos generados	Manifiestos únicos, certificados de destrucción	Jefe de Proyectos	1	Permanente
PMD-C-06	Generación de desechos	Contaminación del suelo y agua	Se deberá llevar un registro del control de los desechos de materiales de construcción y escombros generados durante la obra, en donde se indique el tipo, cantidad o peso y características, así como su correcto almacenamiento temporal.	Hojas de registro realizadas/hojas de registro propuestas	Hojas de registro de control	Jefe de Proyectos	1	Permanente
PMD-C-07	Generación de desechos	Contaminación del suelo y agua	Se deberá llevar un registro de control de los desechos peligrosos y especiales generados durante la obra en donde se indique el tipo, cantidad o peso y características, así como su correcto almacenamiento temporal.	Hojas de registro realizadas/hojas de registro propuestas	Hojas de registro de control	Jefe de Proyectos	1	Permanente
<b>OPERACIÓN</b>								
PMD-O-01	Generación de desechos sólidos comunes	Contaminación del suelo	Mantener el centro de acopio de desechos comunes y reciclables ordenado, limpio y señalizado. Los desechos comunes no deberán ser mezclados con los reciclables.	Requisitos cumplidos/Requisitos propuestos	Fotografías	Jefe administrativo	1	Permanente
PMD-O-02	Generación de desechos sólidos comunes	Contaminación del suelo	Mantener actualizados los registros de generación y entrega de desechos no peligrosos, en cual se detalle la cantidad, tipo de desecho, fecha de registro, disposición final.	Desechos registrados / Desechos generados	Copia de la bitácora de desechos	Jefe Administrativo / Coordinador SGA	1	Mensual
PMD-O-03	Generación de sólidos comunes	Contaminación Del suelo	Los desechos reciclables como plástico, cartón, chatarra, etc. deberán ser entregados a empresas que cuenten con el debido permiso ambiental para la gestión de estos desechos.	Desechos entregados/ Desechos producidos	Registros de entrega, Permisos ambientales de las recicladoras	Jefe administrativo	1	Mensual
PMD-O-04	Generación de desechos	Contaminación Del suelo	Los desechos deberán mantenerse correctamente separados por lo que los recipientes para la segregación necesitarán estar diferenciados por color, contar con tapa, estar rotulados y estar ubicados en sitios estratégicos donde se dé una mayor generación desechos.	Recipientes implementados/ Recipientes requeridos	Registro fotográfico	Jefe administrativo	1	Permanente



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**

**Objetivo:** Establecer lineamientos para la gestión adecuada de los desechos peligrosos y no peligrosos producidos en cada una de las etapas del proyecto

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
PMD-O-5	Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	El área de almacenamiento de desechos peligrosos deberá mantenerse ordenado y limpio, además debe estar señalizado adecuadamente, restringir el acceso al personal no autorizado, disponer de techo o cubierta y piso impermeable o de hormigón, además el área debe ser de uso exclusivo de desechos peligrosos (no compartida con otro tipo de desechos o productos).	Requisitos cumplidos/ Requisitos propuestos	Fotografías	Coordinador de SGA	1	Permanente
PMD-O-6	Ocurrencia de incendios, derrames	Respuesta ante contingencias	El área de desechos líquidos peligrosos, deberá disponer de un kit contra derrames adecuadamente equipado.	Equipos para derrames e incendios disponibles / Equipos para derrames e incendios necesarios	Fotografías	Coordinador de SGA	1	Permanente
PMD-O-7	Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	Mantener actualizados los registros de generación y entrega de desechos peligrosos, en cual se detalle la cantidad, tipo de desecho, fecha de registro, disposición final	Requisitos cumplidos/ Requisitos propuestos	Registros de generación y entrega de desechos peligrosos	Coordinador de SGA	1	Mensual
PMD-O-8	Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo y agua	Mantener actualizado el registro generador de desechos peligrosos	Cantidad de desechos peligrosos generada Vs. Cantidad de desechos registrados	Registro generador de desechos peligrosos actualizado	Coordinador de SGA	1	Permanente
PMD-O-9	Generación de desechos	Contaminación del suelo y agua	Los desechos peligrosos y/o especiales deberán ser entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica.	Cantidad de desechos entregados/cantidad de desechos generados	Manifiestos únicos, certificados de destrucción	Coordinador de SGA	1	Permanente



#### **11.9. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

La comunidad del área de influencia de INBALNOR S. A. será informada sobre las características del proyecto, sus impactos, beneficios y Plan de Manejo Ambiental. El objetivo es mantener informada a la población del área y evitar potenciales conflictos por falta de información. Otro de los aspectos de compensación es la oportunidad de generar empleo.

##### **ACCIONES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Como punto de partida esencial para el mantenimiento del proyecto, se desarrollará un programa de información y comunicación, que notifique a la población sobre los alcances, impactos y beneficios que genera la planta industrial, lo que permitirá un conocimiento claro y suficiente del mismo; este proceso de información se enmarcará dentro de un programa de comunicación permanente acerca de las actividades desarrolladas por la compañía en el sitio.

Las acciones de información y comunicación permitirán fortalecer relaciones de buena vecindad y de confianza entre la empresa, contratistas y la comunidad. Además, servirá para mantener informada a la comunidad acerca de las medidas implementadas en Plan de Manejo Ambiental.



PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS								
CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
CONSTRUCCIÓN								
PRC-C-02	Actividades constructivas y operativas	Generación de conflictos socio ambientales	En el caso de existir un conflicto con la comunidad por las actividades de la empresa, se deberá convocar a los actores en el área de influencia a una reunión en la que se presentará el problema y se evaluarán las soluciones.	Quejas o sugerencias solucionadas / Quejas o sugerencias recibidas	Registros de las actividades realizadas con la comunidad.	Gerencia de Comunicaciones externas y Sustentabilidad	Cuando sea requerido	Cuando sea requerido
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
PRC-O-01	Actividades constructivas y operativas	Generación de conflictos socio ambientales	Mantener un canal de comunicación con la comunidad, mediante el buzón electrónico	Quejas o sugerencias atendidas / Quejas o sugerencias recibidas	Registro fotográfico del buzón o rótulo informativo en la puerta principal.	Gerencia de Comunicaciones externas y Sustentabilidad	1	Permanente

			de la empresa.					
PRC-O-02	Actividades constructivas y operativas	Generación de conflictos socio ambientales	En el caso de existir un conflicto con la comunidad por las actividades de la empresa, se deberá convocar a los actores en el área de influencia a una reunión en la que se presentará el problema y se evaluarán las soluciones.	Quejas o sugerencias solucionadas / Quejas o sugerencias recibidas	Registros de las actividades realizadas con la comunidad.	Gerencia de Comunicaciones externas y Sustentabilidad	Cuando sea requerido	Cuando sea requerido

#### **11.10.PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE**

Un programa de rescate de Fauna Silvestre, es una prioridad que muestra el interés particular en la conservación de recursos naturales del sitio donde se implementa un proyecto, fomentando la protección de la biodiversidad existente.

##### **Objetivo General**

El presente plan de rescata de vida silvestre tiene por finalidad mitigar los impactos asociados a la fase de construcción y operación del proyecto.

##### **Objetivo específico**

Conservar la fauna silvestre en caso que llegue a afectarse por las actividades del proyecto.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE**

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
PRC-C-O-01	Flora y fauna silvestre	Alteración de la calidad de vida de la flora y fauna silvestre	En caso de que se evidencie, algún tipo de flora o fauna silvestre afectada por la actividad de la planta, se deberá implementar un plan de acción, para rehabilitación y conservación de la especie e inmediatamente notificar al Ministerio del Ambiente, Agua y transición ecológica.	Numero de medidas aplicadas del plan de acción /número de medidas programadas	Plan de acción Informe a la autoridad ambiental competente	Coordinador de SGA	Cuando sea requerido	Cuando sea requerido
* Estas medidas ambientales aplican para las fases de construcción, operación y mantenimiento								





#### **11.11. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS**

El presente Plan contempla las medidas o acciones a aplicarse en caso de que se hayan afectado áreas durante las fases de construcción, operación, mantenimiento y/o abandono del proyecto.

##### ***Responsables***

INBALNOR S. A. a través de su Departamento de Ambiente, es responsable de rehabilitar las áreas afectadas



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS**

**Objetivo:** Identificar los daños producidos por los impactos ambientales y restablecer el área afectada

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
<b>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>								
PRDAA-O-01	Derrames, generación de desechos, ocurrencia de contingencias	Contaminación ambiental, afectación a la calidad de vida de trabajadores y población aledaña	En caso de suscitarse una emergencia ambiental en donde se contamine suelo, aire, agua, flora o fauna, activar el plan de emergencias en donde se comunicará a la autoridad ambiental indicando las causas, consecuencias, fechas y acciones inmediatas, en un plazo no mayor a 24 horas.	Contingencias comunicadas / Contingencias ocurridas	Oficio de comunicación	Coordinador de SGA	Cuando sea requerido	Cuando sea requerido
PRDAA-O-02	Derrames, generación de desechos, ocurrencia de contingencias	Contaminación ambiental, afectación a la calidad de vida de trabajadores y población aledaña	En caso de suscitarse una emergencia ambiental se procederá de la siguiente manera: - Se realizará un informe de aquellas áreas degradadas, indicando causa, responsable y plan de acción inmediato. Dicho informe incluirá el/los monitoreo(s) de el/los recurso(s) afectado(s). - El informe contendrá una descripción del evento y un análisis físico-químico y biológico del agua y suelo. El informe será presentado a la Autoridad Ambiental responsable (AAR). - Se realizará un diagnóstico y caracterización de la contaminación en base a los análisis físico-químico y biológico - Dependiendo del nivel/grado de afectación se determinarán las alternativas a considerar. - Se deberá comunicar a los actores sociales en caso que hayan sido afectados, de las medidas de mitigación y restauración que se llevarán a cabo. - Se establecerá un cronograma para el trabajo de restauración.	Áreas rehabilitadas / Áreas afectadas	Oficio de ingreso, copia del informe, monitoreos ambientales	Coordinador de SGA	Cuando sea requerido	Cuando sea requerido



#### **11.12. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO**

Las acciones y/o medidas efectuadas para el cierre o abandono de operaciones serán realizadas para que el área donde se desarrollan los trabajos no constituya, en un futuro cercano, un peligro de contaminación ambiental o de daño a la salud y vida de las poblaciones vecinas. Estas contemplarán la protección o remoción de infraestructura metálicas, la eliminación de instalaciones eléctricas, el desalojo de maquinarias y/o equipos, entre otros.

El correcto manejo de las maquinarias, equipos, materiales, estructuras, y desechos generados; así como su adecuada disposición final, serán una de las claves principales en las actividades de abandono.

Por lo que, estas acciones ayudarán a recuperar las zonas afectadas, logrando además el reducir el impacto visual del mismo.

##### ***Responsables***

INBALNOR S.A. a través de su Departamento de Ambiente, es responsable de cumplir con las medidas establecidas en este plan al momento de cerrar o abandonar la actividad.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE CIERRE Y ABANDONO**

**Objetivo:** Establecer medidas para el abandono gradual y planificado de la zona y la recuperación paulatina hasta alcanzar en la medida posible las condiciones iniciales del área del proyecto

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
<b>CONSTRUCCIÓN</b>								
PDCA-0-01	Retiro instalaciones	Contaminación del aire, agua y suelo	Una vez concluidos los trabajos de construcción del proyecto se verificará el retiro de las maquinarias, equipos y residuos sólidos y limpieza de toda el área.	Actividades de cierre ejecutadas correctamente/ Actividades de cierre programadas	Informe del Plan de Abandono	Jefe de proyectos	Al concluir la obra	Al concluir la obra
<b>OPERACIÓN</b>								
PDAEA-O-01	Abandono de instalaciones	Contaminación de recursos	Comunicar a la autoridad ambiental en caso de cierre o abandono, indicando las causas, fechas y acciones inmediatas.	Comunicación recibida/ Comunicación entregada	Copia del oficio	Coordinador de SGA	Cuando sea requerido	Cuando sea requerido
PDAEA-O-02	Abandono de instalaciones	Contaminación de recursos	De acuerdo al cierre o abandono de las instalaciones, se deberán considerar las siguientes actividades: - Inventario de equipos e infraestructuras presentes en el área. - Retiro de infraestructuras fijas y empotradas. - Notificar a la Autoridad Ambiental del abandono de las instalaciones. - Retiro de equipos y máquinas. - Rehabilitar áreas degradadas	Actividades de cierre ejecutadas correctamente/ Actividades de cierre programadas	Copia del informe de cierre	Coordinador de SGA	Cuando sea requerido	Cuando sea requerido



### **11.13. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

En el Plan de Monitoreo se definirán los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

Entre los posibles impactos y riesgos ambientales, se identificaron aquellos relacionados con los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de Ruido Ambiente
- Afectación de la calidad de aire ambiente
- Afectación de calidad de aguas residuales

#### ***Responsables***

INBALNOR S.A. a través de su Departamento de Ambiente, es responsable de gestionar las actividades del Plan de Monitoreo con laboratorios acreditados ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano y consultoras acreditadas ante el Ministerio del Ambiente.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

**Objetivo:** Evaluar las variables ambientales y monitorear sus parámetros, en cumplimiento a la legislación ambiental vigente del Ecuador

CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO									
CONSTRUCCIÓN																	
PM-C-01	Alteración de la calidad de aire ambiente	Contaminación del aire	Gestionar el monitoreo de la calidad de aire ambiente en dos puntos del área de construcción, por un laboratorio acreditado ante el SAE. Los parámetros a ser monitoreados son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Partículas menores a 10 micras</li><li>• Partículas menores a 2.5 micras</li></ul> Las coordenadas en donde se deberán realizar los monitoreos son las siguientes: <table><tr><th>ID</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>651829.8</td><td>9755652.9</td></tr></table>	ID	X	Y	1	651829.8	9755652.9	Monitoreos realizados / Monitoreos programados	Reportes del laboratorio acreditado ante el SAE	Coordinador de SGA	1	Al inicio de la obra			
ID	X	Y															
1	651829.8	9755652.9															
PM-C-02	Alteración de la calidad de aire ambiente	Generación de ruido	Gestionar el monitoreo de ruido ambiente en dos puntos del área de construcción, por un laboratorio acreditado ante el SAE. Las coordenadas en donde se deberán realizar los monitoreos son las siguientes: <table><tr><th>ID</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>651746.2</td><td>9755364.1</td></tr><tr><td>2</td><td>651841.1</td><td>9755620.1</td></tr></table>	ID	X	Y	1	651746.2	9755364.1	2	651841.1	9755620.1	Monitoreos realizados / Monitoreos programados	Reportes del laboratorio acreditado ante el SAE	Coordinador de SGA	1	Al inicio de la obra
ID	X	Y															
1	651746.2	9755364.1															
2	651841.1	9755620.1															
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																	
Generación de Ruido	Disminución de la calidad de vida de trabajadores y actores sociales del área de influencia	Generación de ruido	Realizar mediciones de ruido ambiente para controlar el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en el TULSMA, Libro VI. Anexo 5, referente a Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición en dos puntos de la construcción <table><tr><th>ID</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>651746.2</td><td>9755364.1</td></tr><tr><td>2</td><td>651841.1</td><td>9755620.1</td></tr></table>	ID	X	Y	1	651746.2	9755364.1	2	651841.1	9755620.1	Monitoreos realizados / Monitoreos programados	Reportes del laboratorio acreditado ante el SAE actores sociales del área de influencia	Coordinador de SGA	1	Anual
ID	X	Y															
1	651746.2	9755364.1															
2	651841.1	9755620.1															



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



#### 11.14. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Medidas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de prevención y mitigación de impactos													
Construcción													
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en las actividades constructivas.													200
Contar con un kit antiderrame en caso de derrames de sustancias líquidas peligrosas (combustibles, diluyentes, entre otros)													50
Humedecer los montículos de materiales finos (ripio, arena, etc.) para evitar su dispersión por presencia de vientos o lluvias. Esta medida se implementará tanto en el área de almacenamiento como en transporte del mismo.													100
Controlar la velocidad de los vehículos en el área de construcción y cerca de esta, con el fin de evitar la elevación de polvo. La velocidad máxima será de 20 km/h por lo que deberá instalarse señalética en los frentes de la obra que indiquen el límite de velocidad permitido.													50
Las sustancias líquidas peligrosas como combustibles, pinturas, entre otras deberán ser colocados en cubetos de contención los cuales deberán poseer un volumen igual o mayor al 110% del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable, con el fin de contener posibles derrames.													50
Operación y Mantenimiento													
Contar con kits antiderrame en áreas de almacenamiento y manejo de sustancias líquidas peligrosas (acetona, diésel, etc.), los cuales deberán ser colocados en recipientes cerrados y debidamente rotulados para una fácil identificación.													100
Elaborar y ejecutar un cronograma anual de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinas usados en los distintos procesos.													1000
Ejecutar limpiezas periódicas de las canaletas de aguas lluvias, para prevenir la contaminación del recurso agua por este medio.													1200
Mantener las hojas de seguridad en todas las áreas donde se almacenan y/o manejan materiales peligrosos.													50
Los lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas deberán cumplir con los requisitos técnicos aplicables de la NORMA TECNICA INEN 2266, según el tipo de sustancia almacenada.													500
Realizar inspecciones periódicas a los sitios de almacenamiento de productos peligrosos, verificando el buen estado de tanques, contenedores y demás recipientes de productos peligrosos para evitar posibles fugas u otros problemas ambientales.													50
Realizar labores de mantenimiento y limpieza por lo menos una vez al año de los pozos sépticos y trampa de grasa.													200
El diésel utilizado para el motor del sistema contraincendios y generador eléctrico deberá estar debidamente etiquetado y será almacenado sobre cubetos de contención los cuales deberán poseer un volumen igual o mayor al 110% del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable, con el fin de contener posibles derrames.													50
Elaborar una memoria técnica para cada uno de los pozos existentes en la planta en donde se incluya lo siguiente: Diseño de los pozos, condiciones de infraestructura, análisis de infiltración y procedimientos de limpieza.													900





**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



Medidas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de contingencias													
Construcción													
Se deberá establecer brigadas de emergencias, capacitados para actuar en caso de emergencias o contingencias.													50
Difundir el plan de emergencias y contingencias a todos los colaboradores.													50
Realizar simulacros en caso de incendios, explosiones, sismos y derrames de desechos o productos peligrosos													100
En caso de producirse un siniestro se procederá de la siguiente manera: - Alertar al personal de la emergencia presentada. - Evacuación de las personas. - Comunicación inmediata a las dependencias de apoyo - Participación de las brigadas	Cuando ocurra el siniestro												0
Dotar de equipos de protección personal (otras, guantes, casco, gafas de seguridad, overoles, mandiles, mascarillas, protectores auditivos, etc.) de acuerdo al perfil de riesgos laborales.	Según la demanda												1000
Implementar y mantener en buen estado la señalética de seguridad en el área de construcción.													50
Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal durante la fase constructiva.													0
Mantener la señalización de emergencia acorde a la NTE INEN 3864-1:2013													50
Realizar el mantenimiento debido a los extintores.													50
Mantener un inventario de medicinas existentes en el botiquín de primeros auxilios, controlando las fechas de caducidad.													25
Operación y mantenimiento													
Se deberá establecer brigadas de emergencias, capacitados para actuar en caso de emergencias o contingencias.													100
Difundir el plan de emergencias y contingencias a todos los colaboradores.													50
Realizar simulacros en caso de incendios, explosiones, sismos y derrames de desechos o productos peligrosos													100
En caso de producirse un siniestro se procederá de la siguiente manera: - Alertar al personal de la emergencia presentada. - Evacuación de las personas. - Comunicación inmediata a las dependencias de apoyo - Participación de las brigadas	Cuando ocurra el siniestro												0
Exponer en sitios estratégicos el Mapa con la Ruta de Evacuación de la planta													80
Dotar de equipos de protección personal (otras, guantes, casco, gafas de seguridad, overoles, mandiles, mascarillas, protectores auditivos, etc.) de acuerdo al perfil de riesgos laborales.	Según la demanda												2000
Implementar y mantener en buen estado la señalética de seguridad en las diferentes áreas de la empresa.													100
Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal durante la fase constructiva y operativa.													0
Mantener la señalización de emergencia acorde a la NTE INEN 3864-1:2013													50
Mantenimiento del sistema contra incendios (lámparas de salida, alarmas de emergencia, sistema de extintores)													100
Mantener un inventario de medicinas existentes en el botiquín de primeros auxilios, controlando las fechas de caducidad.													50



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



Medidas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de Capacitación													
Construcción													
Capacitar al personal en lo que respecta al Plan de Manejo Ambiental y gestión adecuada de los desechos generados.													100
Operación y Mantenimiento													
Capacitar al personal sobre el plan de manejo ambiental y la adecuada clasificación y manejo de los residuos sólidos comunes, peligrosos y/o especiales, incluir protocolo en caso de derrames.													150
Capacitar al personal sobre el adecuado manejo de las sustancias peligrosas a manipularse, incluir protocolo en caso de derrames.													150
Capacitar a todo el personal sobre el plan de emergencias de la empresa, primeros auxilios y sobre la importancia del uso de EPP.													150
Realizar charlas de inducción a los nuevos colaboradores de la empresa.	Cuando sea requerido												50
Plan de manejo de desechos													
Construcción													
Solicitar al Departamento de Aseo municipal el transporte y disposición final de los escombros generados durante la construcción.													300
Establecer un sitio específico para el almacenamiento temporal de los desechos de materiales de construcción y escombros producidos debido a las actividades constructivas y de adecuación, este sitio además deberá estar limitado con cintas de seguridad.													200
Se deberá contar con recipientes diferenciados para la correcta separación de los desechos peligrosos y no peligrosos.													50
Los desechos peligrosos especiales y comunes generados durante la obra deberán ser almacenados en una bodega de Almacenamiento temporal de desechos, peligrosos, comunes y especiales la cual deberá cumplir con los requisitos técnicos como: · Identificación del área · El área debe tener las respectivas señaléticas: informativas, prevención, peligrosidad · El área debe estar seccionada o separada para los desechos comunes, reciclables y desechos peligrosos y/o especiales. · El área deberá contar con equipos contra incendios · El piso deberá estar impermeabilizado para facilitar la limpieza · Al área deberá ser restringida solo para personal autorizado y con perímetro cerrado para evitar el ingreso de animales.													150
Los desechos peligrosos y/o especiales deberán ser entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica.													500
Se deberá llevar un registro del control de los desechos de materiales de construcción y escombros generados durante la obra, en donde se indique el tipo, cantidad o peso y características, así como su correcto almacenamiento temporal.													20



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA  
ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



Medidas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Se deberá llevar un registro de control de los desechos peligrosos y especiales generados durante la obra en donde se indique el tipo, cantidad o peso y características, así como su correcto almacenamiento temporal.													20
Operación y Mantenimiento													
Mantener el centro de acopio de desechos comunes y reciclables ordenado, limpio y señalizado. Los desechos comunes no deberán ser mezclados con los reciclables.													100
Mantener actualizados los registros de generación y entrega de desechos no peligrosos, en cual se detalle la cantidad, tipo de desecho, fecha de registro, disposición final.													200
Los desechos reciclables como plástico, cartón, chatarra, etc. deberán ser entregados a empresas que cuenten con el debido permiso ambiental para la gestión de estos desechos.													100
Los desechos deberán mantenerse correctamente separados por lo que los recipientes para la segregación necesitarán estar diferenciados por color, contar con tapa, estar rotulados y estar ubicados en sitios estratégicos donde se dé una mayor generación desechos.													100
El área de almacenamiento de desechos peligrosos deberá mantenerse ordenado y limpio, además debe estar señalizado adecuadamente, restringir el acceso al personal no autorizado, disponer de techo o cubierta y piso impermeable o de hormigón, además el área debe ser de uso exclusivo de desechos peligrosos (no compartida con otro tipo de desechos o productos).													50
El área de desechos líquidos peligrosos deberá disponer de un kit contra derrames adecuadamente equipado.													50
Mantener actualizados los registros de generación y entrega de desechos peligrosos, en cual se detalle la cantidad, tipo de desecho, fecha de registro, disposición final.													100
Mantener actualizado el registro generador de desechos peligrosos.													50
Los desechos peligrosos y/o especiales deberán ser entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica.													300
Plan de relaciones comunitarias													
Construcción													
En el caso de existir un conflicto con la comunidad por las actividades de la empresa, se deberá convocar a los actores en el área de influencia a una reunión en la que se presentará el problema y se evaluarán las soluciones.	Cuando sea requerido												0
Operación y Mantenimiento													
Mantener un canal de comunicación con la comunidad, mediante el buzón electrónico de la empresa.													50
En el caso de existir un conflicto con la comunidad por las actividades de la empresa, se deberá convocar a los actores en el área de influencia a una reunión en la que se presentará el problema y se evaluarán las soluciones.	Cuando sea requerido												0
Plan de Rescate de Vida Silvestre													
Construcción, Operación y Mantenimiento													



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



Medidas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
En caso de que se evidencie algún tipo de flora o fauna silvestre afectada por la actividad de la planta, se deberá implementar un plan de acción para rehabilitación y conservación de las especies e inmediatamente notificar al Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.	Cuando sea requerido												0
Plan de rehabilitación de áreas afectadas													
Construcción, Operación y Mantenimiento													
En caso de suscitarse una emergencia ambiental en donde se contamine suelo, aire, agua, flora o fauna, activar el plan de emergencias en donde se comunicará a la autoridad ambiental indicando las causas, consecuencias, fechas y acciones inmediatas, en un plazo no mayor a 24 horas.	Cuando sea requerido												0
En caso de suscitarse una emergencia ambiental se procederá de la siguiente manera: - Se realizará un informe de aquellas áreas degradadas, indicando causa, responsable y plan de acción inmediato. Dicho informe incluirá el/los monitoreo(s) de el/los recurso(s) afectado(s). - El informe contendrá una descripción del evento y un análisis físico-químico y biológico del agua y suelo. El informe será presentado a la Autoridad Ambiental responsable (AAR). - Se realizará un diagnóstico y caracterización de la contaminación en base a los análisis físico-químico y biológico - Dependiendo del nivel/grado de afectación se determinarán las alternativas a considerar. - Se deberá comunicar a los actores sociales en caso de que hayan sido afectados, de las medidas de mitigación y restauración que se llevarán a cabo. - Se establecerá un cronograma para el trabajo de restauración.	Cuando sea requerido												0
Plan de cierre y abandono													
Construcción													
Una vez concluidos los trabajos de construcción del proyecto se verificará el retiro de las maquinarias, equipos y residuos sólidos y limpieza de toda el área.	Al concluir la obra												0
Operación													
Comunicar a la autoridad ambiental en caso de cierre o abandono, indicando las causas, fechas y acciones inmediatas.	Cuando sea requerido												0
De acuerdo con el cierre o abandono de las instalaciones, se deberán considerar las siguientes actividades: - Inventario de equipos e infraestructuras presentes en el área. - Retiro de infraestructuras fijas y empotradas. - Notificar a la Autoridad Ambiental del abandono de las instalaciones.	Cuando sea requerido												0



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST**  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA PLANTA 2 DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES DE LA EMPRESA INBALNOR S.A.



Medidas	Meses												Presupuesto USD		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
- Retiro de equipos y máquinas. - Rehabilitar áreas degradadas															
Plan de monitoreo y seguimiento															
Construcción															
Gestionar el monitoreo de la calidad de aire ambiente en dos puntos del área de construcción, por un laboratorio acreditado ante el SAE. Los parámetros a ser monitoreados son los siguientes: - Partículas menores a 10 micras - Partículas menores a 2.5 micras Las coordenadas en donde se deberán realizar los monitoreos son las siguientes:	Al inicio de la obra												625		
ID														X	Y
1														651829.8	9755652.9
Gestionar el monitoreo de ruido ambiente en dos puntos del área de construcción, por un laboratorio acreditado ante el SAE. Las coordenadas en donde se deberán realizar los monitoreos son las siguientes:	Al inicio de la obra												80		
ID														X	Y
1														651746.2	9755364.1
2	651841.1	9755620.1													
Operación															
Realizar mediciones de ruido ambiente para controlar el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en el TULSMA, Libro VI. Anexo 5, referente a Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición en dos puntos de la construcción	Cuando sea requerido												0		
ID														X	Y
1														651746.2	9755364.1
2	651841.1	9755620.1													
TOTAL	Doce mil ciento cincuenta dólares 00/100												12150		