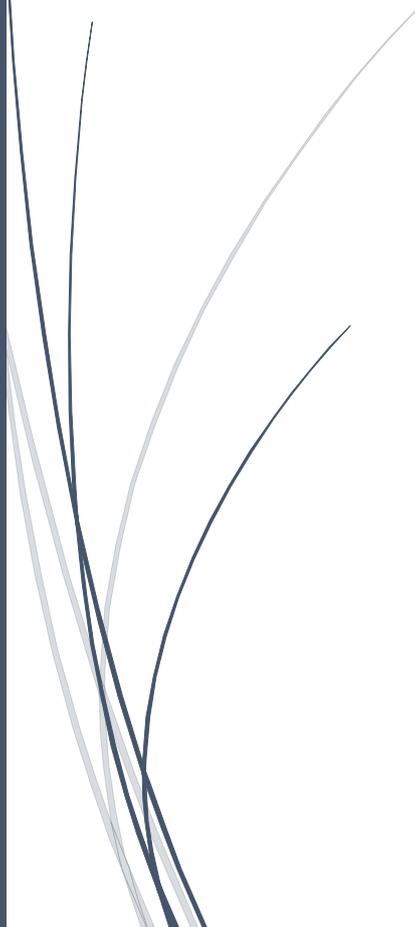


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE  
MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN,  
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y  
ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS  
LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA  
EN EL CANTON YAGUACHI**



## CAPÍTULO I

<b>1. ALCANCE DEL PROYECTO</b> .....	4
<b>1.1 ANTECEDENTES</b> .....	4
<b>1.1.1 OBJETIVOS</b> .....	4
<b>1.1.1.1 Objetivo General</b> .....	4
<b>1.1.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	4
<b>1.1.2 METODOLOGÍA</b> .....	5
<b>1.1.3 MARCO LEGAL</b> .....	6
<b>1.2 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO</b> .....	10
<b>1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	12
<b>1.3.1 Aspectos generales</b> .....	12
<b>1.4 ETAPA DE INTERVENCIÓN Y CONSTRUCCIÓN / TRABAJOS PRELIMINALES</b> .....	12
<b>1.4.1 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA</b> .....	12
<b>1.4.2 Zonificación General y Distribución de las áreas</b> .....	14
<b>1.4.2.1 ÁREA 1:</b> .....	15
<b>1.4.2.2 ÁREA 2</b> .....	16
<b>1.4.2.3 ÁREA 3</b> .....	16
<b>1.4.2.4 ÁREA 4</b> .....	16
<b>1.4.2.5 Accesibilidad</b> .....	17
<b>1.4.3 Consideraciones generales a tomar en cuenta para la ampliación de la planta</b> .....	17
<b>1.4.4 Insumos, materiales para ejecución de obra</b> .....	18
<b>1.4.5 Finalización de obra</b> .....	23
<b>1.4.6.1 Limpieza final de obra</b> .....	23
<b>1.4.6.2 Desalojo de material a máquina, equipo; cargador frontal y volqueta (transporte 10 km)</b> .....	23
<b>1.5 CLASIFICACIÓN DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN SIGNIFICATIVAS O NO SIGNIFICATIVAS</b> .....	24
<b>1.5.1 Determinación de fuentes fijas de combustión</b> .....	24
<b>1.6. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:</b> .....	26
<b>1.6.1.1. Generalidades</b> .....	26
<b>1.6.1.2. Acometida principal de media tensión</b> .....	26
<b>1.6.1.3. Transformador de 300 kva trifásico</b> .....	27
<b>1.6.1.4. Transformador seco de 75 kva trifásico</b> .....	27
<b>1.6.1.5. Generador de 220 kw</b> .....	27
<b>1.6.1.6. Acometida principal de baja tensión</b> .....	27
<b>1.6.1.7. Medición totalizadora de control</b> .....	27
<b>1.6.1.8. Tableros de distribución</b> .....	28

1.6.1.9. Acometidas a cada panel. ....	28
1.6.1.10. Paneles de distribución, secundarios .....	28
1.6.1.11. Tubería y accesorios .....	28
1.6.1.12. Localización de las salidas .....	29
1.6.1.13. Conductores .....	29
1.6.1.14. Piezas y accesorios .....	29
1.6.2. SISTEMA DE ILUMINACIÓN .....	29
1.6.3. SISTEMA ELECTRÓNICO .....	30
1.6.3.1. Sistema de Seguridad .....	30
1.6.3.2. Sistema de Comunicación .....	30
1.6.4. SISTEMA CONTRA INCENDIOS .....	31
1.6.4.1. Planteamiento del sistema .....	31
1.6.4.1.1. Rociadores .....	31
1.6.4.1.2. Consideraciones para el diseño de la red de rociadores. ....	31
1.6.4.1.3. Gabinetes y mangueras .....	32
1.6.4.1.4. Consideraciones para la Red de gabinetes .....	32
1.6.4.1.5. Selección de gabinete, manguera y área de cobertura. ....	32
1.6.4.1.6. Extintores .....	33
1.6.5.1.1. Consumo .....	34
1.6.5.1.2. Acometida y medidor de Agua Potable .....	34
1.6.5.1.3. Cisterna .....	35
1.6.5.1.4. Equipo de Bombeo .....	35
1.6.5.1.5. Red de Distribución .....	35
1.6.5.2. BIODIGESTOR .....	36
1.6.5.3. SISTEMA DE VENTILACIÓN .....	37
1.6.5.4. SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS .....	37
1.6.5.4.1. Evacuación de las aguas lluvias de cubierta .....	37
1.6.5.4.2. Evacuación de las aguas lluvias en planta baja .....	37
1.6.5.4.3. Criterios de diseño .....	37
1.6.6. DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESO (FASE OPERATIVA) .....	38
1.6.6.1. Proceso de Blending en la planta Lubtechnology CIA LTDA. ....	38
1.6.6.1.1. Infraestructura para recepción de bases y aditivos: .....	39
1.6.6.1.2. Infraestructura para mezclado y aditivado: .....	39
1.6.6.2. Proceso de fabricación de grasas en la planta Lubtechnology CIA LTDA. ....	41
1.6.6.2.1. Infraestructura para recepción de bases y aditivos .....	41
1.6.6.2.2. Infraestructura para saponificación, aditivación y homogenización: .....	41
1.6.6.2.3. Infraestructura para envasado: .....	42

1.6.6.2.4. Proceso de fabricación de grasas .....	42
1.6.6.2.5. PROCESO DE ENVASADO .....	43
1.6.6.3. Procedimientos de control de calidad tanto de materia prima como de producto terminado a implementar (LABORATORIO) .....	44
1.6.7. EQUIPOS Y MAQUINARIA A INSTALAR PARA EL PROCESO DE BLENDING, GRASAS Y LABORATORIO. ....	46
1.8. GESTIÓN DE DESECHOS .....	52
1.8.1. Desechos Líquidos.....	52
1.8.2. Desechos Sólidos .....	53
1.8.2.1. Desechos Sólidos No peligrosos .....	53
1.8.2.2. Desechos Sólidos peligrosos y/o especiales.....	54

### TITULO DE TABLAS

Tabla 1: Marco Legal a considerar en el proyecto .....	6
Tabla 2. Ciclo de vida de las etapas del proyecto .....	10
Tabla 3. Resumen de las Instalaciones de la planta.....	13
Tabla 4. Zonificación general y distribución de las Áreas .....	14
Tabla 5. Materiales, Insumos y/equipos a utilizar en la obra .....	18
Tabla 6. Determinación de fuentes fijas de combustión. ....	25
Tabla 7. Gabinete contra incendio tipo I.....	33
Tabla 8. Cálculo de consumo de agua potable planta Lubtechnology CIA LTDA. ....	34
Tabla 9. Volumen de cisterna .....	35
Tabla 10. Dimensiones de cisterna .....	35
Tabla 11. Gasto Lts/ Seg en artefactos sanitarios.....	36
Tabla 12. Volumen de descarga.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 13. Normas ASTM.....	45
Tabla 14. Normas ASTM.....	45
Tabla 15. Caracterizaciones principales de los equipos.....	46
Tabla 16. Mano de obra contemplada para la ejecución del proyecto .....	51
Tabla 17. Registro de Generación de Desechos Líquidos Peligrosos y Efluentes .....	52
Tabla 18. Registro de Generación de Desechos sólidos comunes no peligrosos .....	53
Tabla 19. Registro de Generación de residuos sólidos peligrosos y especiales.....	54

### TITULO DE FIGURAS

Figura 1. Mapa base del proyecto.....	12
Figura 2. Mapa implantación del proyecto .....	17
Figura 3. Esquema de la mezcla de lubricantes .....	38
Figura 4. Diagrama de flujo del proceso planta de grasa.....	43

## 1. ALCANCE DEL PROYECTO

### 1.1 ANTECEDENTES

LUBTECHNOLOGY CIA LTDA con RUC: 0991477624001 es una empresa legalmente constituida desde 1999 entre sus actividades económicas esta la venta al por mayor y menor de todo tipo de partes, componentes, suministros, herramientas y accesorios para vehículos automotores como: neumáticos (llantas), cámaras de aire para neumáticos (tubos). incluye bujías, baterías, equipo de iluminación partes y piezas eléctricas, Venta al por mayor y menor de productos de limpieza, lubricantes y refrigerantes para vehículos.

En el año 2022 la empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, decide ampliar su actividad económica y da inicio al proyecto para la construcción de la planta de aceites y grasas lubricantes a base de petróleo, incluidos los fabricados a partir de residuos del petróleo. El proyecto cuenta con una extensión aproximada de 5000 m<sup>2</sup>, se asienta sobre el cantón San Jacinto de Yaguachi, Provincia del Guayas.

Mediante código No. MAATE-RA-2022-438947 con fecha 28 de junio de 2022 se ingresó la actividad en la plataforma del Sistema único de Información Ambiental SUIA. De igual forma, mediante oficio MAATE-SUIA-RA-DZDG-2022-04286 se obtuvo el certificado de intersección, donde se declara que el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) siendo la Autoridad Ambiental el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas que a su vez solicita al promotor la regulación de sus actividades mediante la obtención de la respectiva Licencia Ambiental. Al fin de cumplir con lo descrito en la Legislación Ambiental Vigente se desarrolla el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para Construcción, Operación y Mantenimiento, Cierre y Abandono de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA en el cantón Yaguachi, el mismo que contendrá la evaluación del desempeño ambiental de la construcción, operación y mantenimiento de la planta de aceites y grasas, incluyendo la descripción de la línea base, descripción del proyecto; además de la identificación y evaluación de impactos ambientales, la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental y un Plan de Acción en caso de levantarse hallazgos.

#### 1.1.1 OBJETIVOS

##### 1.1.1.1 Objetivo General

Obtener la Licencia Ambiental para la construcción, operación y mantenimiento, cierre y abandono de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA; con lo cual se enmarca al proyecto a la regularización ambiental conforme la normativa vigente.

##### 1.1.1.2 Objetivos Específicos

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo aplicable de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, mismo que servirá como herramienta de aplicación para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar las afectaciones ambientales que causen las actividades en él, en torno a los frentes de trabajo.

- Caracterizar la línea base socio ambiental en el área de influencia del proyecto de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.
- Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales que pueden ocasionar las actividades en las diferentes etapas de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA (construcción, operación, cierre y abandono).
- Definir el alcance de las áreas de influencia directa e indirecta sobre la base de la correlación efectuada entre la interacción de las actividades a realizarse y las afectaciones ambientales a los componentes físicos, boticos y socioeconómicos.
- Seleccionar y adecuar medidas ambientales, planes y programas acordes a la magnitud del proyecto para prevenir, mitigar corregir, recuperar y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo que puedan ocurrirse, así como potenciar los impactos ambientales positivos.
- Cumplir y facilitar la participación ciudadana de la población del área de influencia en los momentos y términos establecidos en la normativa ambiental vigente.
- Definir el programa de monitoreo que permita la verificación y control de los impactos ambientales significativos durante las fases de construcción, operación y mantenimiento, cierre y abandono del proyecto.

### 1.1.2 METODOLOGÍA

La metodología implementada en la ejecución del presente Estudio de Impacto Ambiental encierra diferentes fases que incluyen la planificación general, la ejecución del estudio y la presentación de informes y resultados; dichas fases se detallan a continuación:

- **Fase de preparación:** Consistió en actividades generales previas a la ejecución del EsIA en lo referente a la planificación en general con la revisión de documentación y planimetría facilitada por el proponente para conocimiento preliminar del proyecto en lugar de estudio.

Esta fase incluye:

- Reuniones preliminares
- Recepción y recopilación de la información como documentos generales del proyecto, permisos de funcionamiento, estudios preliminares realizados en la zona, por parte del proponente.
- Preparación de la documentación, revisión y análisis de toda la información e investigaciones anteriores.
- Coordinación para las actividades a realizar en el campo.
- **Fase de verificación de campo:** Comprendió métodos técnicos de observación, verificación in situ de las actividades realizadas por el proponente del proyecto, además de la comprobación de la aplicación de medidas ambientales y del grado de su cumplimiento. En la fase de verificación en campo se recopiló información primaria relacionada a:
  - Coordenadas UTM de ubicación de las instalaciones del proyecto, y principalmente, las afectaciones que las operaciones realizadas pueden causar a los componentes: físico, biótico y socioeconómico cultural.

- Recolección de información secundaria de los aspectos socioeconómicos y culturales del área de influencia en el área del proyecto.
- Observación de los componentes físico y biótico circundantes al área del proyecto en construcción.
- Observación de las actividades desarrolladas en el proyecto y su relación con los impactos producidos para la aplicación de medidas ambientales correctas.
- **Fase de resultados y calificación:** Consistirá en el análisis y criterio final de los resultados obtenidos en la fase de campo, comparados con la información entregada en relación a:
  - Identificación y valoración de impactos ambientales reales y potenciales que ocurrirán por las actividades propias del proyecto a ejecutarse.
  - Propuesta de medidas emergentes de mitigación y control de impactos. -Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Para la ejecución en general del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del presente proyecto se cuenta con un grupo multidisciplinario cuya experiencia es la adecuada en planificación, ejecución y difusión de resultados en función de su área de competencia mediante reuniones de análisis de los enfoques de cada disciplina y su interrelación.

### 1.1.3 MARCO LEGAL

En el siguiente cuadro, se describirá la normativa aplicable al proyecto planta para fabricación de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA., en orden jerárquico sobre la cual se realiza el Estudio de Impacto Ambiental.

**Tabla 1:** Marco Legal a considerar en el proyecto

CUERPO LEGAL/GRUPO	INSTRUMENTO JURÍDICO	REGISTRO OFICIAL FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO NO.
<b>CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR</b>		Registro Oficial 449 de 20-oct.-2008	Artículos 14,15,71,72,73,74,395,397
<b>TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES</b>	Convenio Marco de Naciones Unidas Sobre cambio Climático	Aprobada 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994	
	Convenio de Basilea	Aprobado el 22 de marzo de 1989 y entro en Vigencia a partir Del 5 de mayo De 1992	Art 4
	Convenio de Estocolmo para el Control de los Movimientos Transformar de	Entró en Vigencia en el Año 2004	Art 1,2

CUERPO LEGAL/GRUPO	INTRUMENTO JURÍDICO	REGISTRO OFICIAL Y FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO NO.
	Los desechos Peligrosos y su Eliminación		
	Convenio de Rotterdam	Entró en Vigencia el 24 de Febrero del año 2004	Art 1
LEYES Y CÓDIGOS ORGÁNICOS	Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial Suplemento 983 De 12-abr.-2017	Ar 179,180.181,183,184 Art 238
	Código Orgánico Integral Penal	Registro Oficial Suplemento 180 De 10-feb.-2014 Última modificación: 05-feb.-2018	Art 247,251,252,253,254
LEYES ORDINARIAS	Código del Trabajo	Registro Oficial Suplemento 167 de 16 de diciembre del 2005.	Art 4,63,434
	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos y Aprovechamiento del Agua	Registro Oficial N.º 305 – Miércoles 6 de Agosto de 2014	Art 80
	Ley Orgánica de Salud	REGISTRO OFICIAL.NO. 423, EL 22 DE DICIEMBRE DE 2006.	Art 1,52,103,130
	Ley de Defensa Contra incendios	Registro Oficial 815 de 19-abr-1979 Última modificación: 09-mar-2009	Art 6,23
DECRETOS Y REGLAMENTOS	Reglamento del Código Orgánico Ambiental	NO. REGISTRO OFICIAL NO.507 DE 12 DE JUNIO DE JUNIO	Art 431,493,495,625
	Reglamento de seguridad para la Construcción y obras Públicas	NO. REGISTRO OFICIAL NO.249, ENERO DE 2008	Art 24,26,27,150,151
	Reglamento de Seguridad y Salud de Los trabajadores y	Este reglamento vigente desde el año1986, Mediante Decreto Ejecutivo 2393. <b>Art. 1</b> ÁMBITO DE APLICACIÓN	

CUERPO LEGAL/GRUPO	INSTRUMENTO JURÍDICO	REGISTRO OFICIAL Y FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO NO.
	mejoramiento del medio ambiente de trabajo		
	Reglamento general Para la aplicación de La ley de defensa Contra incendios	Registro Oficial 834 de 17-may-1979 Última modificación: 18-sep-2013	Art 40
	Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios	R.O.S. 114 ABRIL 2009	Art 29, 42, 242
	Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas (RAOH)	Registro Oficial No. 174 del 01 de abril de 2020.	AM No. 100 – A del 11 de diciembre del 2019.
ACUERDOS Y RESOLUCIONES MINISTERIALES	Acuerdo Ministerial 061 Reforma del libro VI del texto unificado de legislación secundaria	REGISTRO OFICIAL NO. 316 EXPEDIDO EL 4 DE MAYO DEL 2015	Art 6,52,153,231, Art 34
	Acuerdo Ministerial 097-A	REGISTRO OFICIAL NO., EXPEDIDO EL 4 DE NOVIEMBRE DE 2015	<p><b>Anexo 1.-</b> Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.</p> <p><b>Anexo 2.-</b> Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.</p> <p><b>Anexo 3.-</b> Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas. <b>Anexo 4:</b> Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.</p> <p><b>Anexo 5:</b> Niveles Máximos de Emisión de</p>

			Ruido (...).
	Acuerdo Ministerial 109	PUBLICADO EL 02 DE OCTUBRE DE 2018	Art 9, 29, 18, 19, 20, 21, 22, 155, 23, 163, 27, 28, 29, 31, Art 88, Art 123
	Acuerdo Ministerial 142 LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES	SUPLEMENTO NO. 856, DEL 21 DE DICIEMBRE DEL 2012.	Art 1, 2, 3
<b>CUERPO LEGAL/ GRUPO</b>	<b>INSTRUMENTO JURÍDICO</b>	<b>REGISTRO OFICIAL Y FECHA DE PUBLICACION</b>	<b>ARTÍCULO NO.</b>
<b>ACUERDOS Y RESOLUCIONES MINISTERIALES</b>	Acuerdo Ministerial 026 Procedimiento para el registro de generadores de desechos peligroso, gestión de desechos peligroso previo al licenciamiento ambiental	REGISTRO OFICIAL N. ° 334 DEL 12 DE MAYO DEL 2008	Anexo 1
	Acuerdo Ministerial 352	REGISTRO OFICIAL NO. 592 DE 22 DE SEPTIEMBRE DEL 2015.	Anexo 1
<b>GUÍAS Y NORMAS TÉCNICAS</b>	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTN INEN 2288-2000	PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS	
	NORMA TÉCNICA INEN 2266:2013	TRANSPORTE, ETIQUETADO, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS	

	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN ISO 3864-1-2013	SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD.
	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2841: 2014-03	GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS.
	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 440:1984	COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS
	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1108:2011	AGUA POTABLE. REQUISITOS.
<b>INSTITUCIONES REGULADORAS Y DE CONTROL AMBIENTAL</b>	Ministerio del Ambiente y Agua	
	Ministerio de Relaciones Laborales	
	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas	
	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Yaguachi	

Elaborado por: Equipo consultor

## 1.2 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

Las etapas para la ejecución del proyecto de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA son las siguientes:

**Tabla 2.** Ciclo de vida de las etapas del proyecto

Etapas del proyecto	Ciclo de vida aproximado (años)
<b>Construcción</b>	1 AÑOS
<b>Operación</b>	50 AÑOS
<b>Cierre</b>	A determinar

Elaborado por: Equipo Consultor

En cuanto a las etapas del análisis del ciclo de vida (ACV) consideradas para el desarrollo del proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, se enfoca desde el desarrollo de elaboración del proyecto hasta el fin de su vida útil o disposición final.

Dentro del diseño para el desarrollo del presente proyecto se consideran diversos aspectos para contrarrestar en lo posible cualquier impacto negativo hacia el entorno, mismo que pueda afectar al componente físico, biótico y social. Tales aspectos se desglosan en el gráfico siguiente:

### DISEÑO Y PLANIFICACIÓN

El diseño contempla criterios sustentables y sostenibles basados en la certificación (EDGE), tomando en cuenta el impacto ambiental que podría generar la operación de la planta en todas sus etapas, implementando medidas para reducir dicho impacto que va desde crear zonas con vegetación para el control climático y así garantizar mayor iluminación natural posible y ventilación, hasta utilizar métodos para reducir y/o evitar emisiones en el proceso.



### MEJORA O REDUCCION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Se priorizar mejorar o reducir el impacto ambiental mediante la adquisición de sistema de iluminación LED, asegurando de esta forma contar con productos de durabilidad optima, eliminación de emisiones de mercurio y ahorro de energía en la planta.



### GESTION DE DESECHOS GENERADOS

Para la eliminación y/o disposición final de desechos peligrosos generados de la actividad, se realizará la entrega de éstos a gestores ambientales acreditados.



### PREVENCIÓN DE ALTERACIÓN A LOS RECURSOS NATURALES

Calidad del recurso agua: Reciclaje de agua lluvia para diferentes aplicaciones.

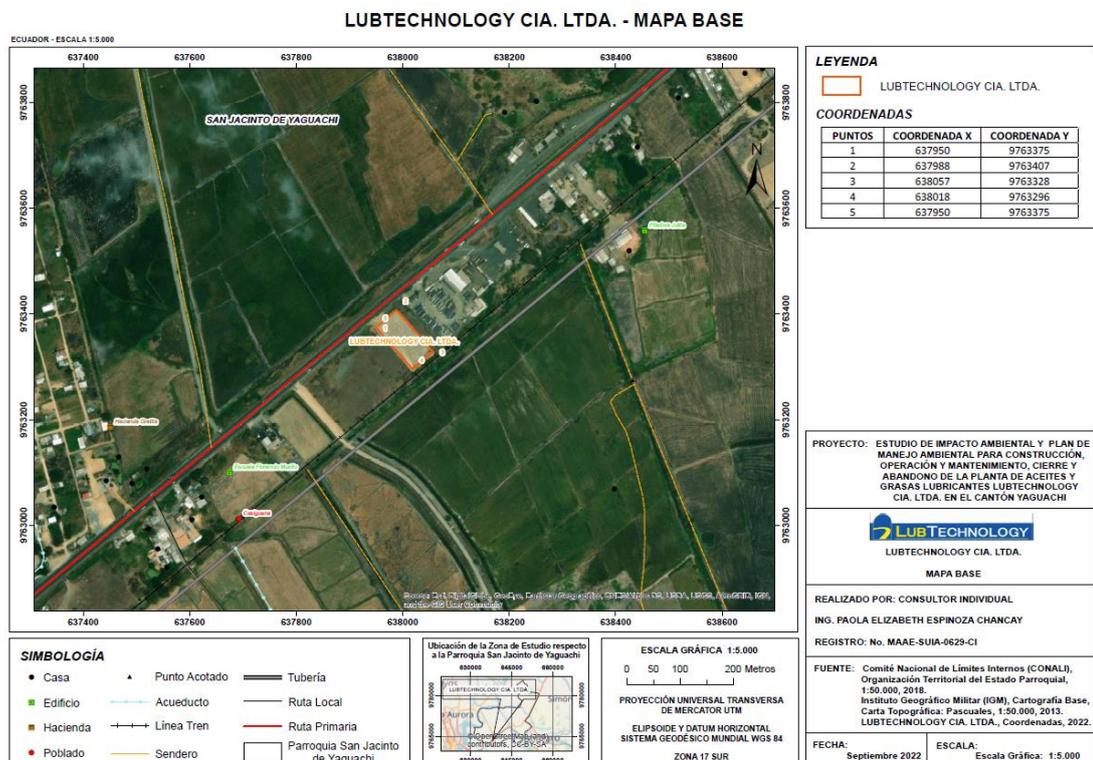
Minimización de emisiones: No se genera ningún tipo de emisiones, el proceso productivo requiere el uso de un calentador y para esto se evitó la aplicación de caldero, se calentará directamente en los tanques por medio de resistencia eléctrica. (Certificación EDGE)

### 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 1.3.1 Aspectos generales

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, el proyecto construcción, operación y mantenimiento de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, se encuentra ubicado en la parroquia San Jacinto de Yaguachi, cantón San Jacinto de Yaguachi provincia del Guayas. Este predio cuenta con un área aproximada de 5000 m<sup>2</sup>, destinados para la ejecución de las actividades de fabricación de aceites y grasas lubricantes.

Figura 1. Mapa base del proyecto



Elaborado por: Equipo Consultor

### 1.4 ETAPA DE INTERVENCIÓN Y CONSTRUCCIÓN / TRABAJOS PRELIMINALES

#### 1.4.1 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

El proceso constructivo de la obra de infraestructura es el siguiente:

1. Se inicia con el movimiento de tierra para llevar la cota de terreno natural. (Sin remoción de cobertura vegetal)
2. Una vez terminado de rellenar toda el área se espera un tiempo determinado para que se produzcan los asentamientos.

3. La primera etapa es la construcción del cerramiento del predio.
4. De forma Paralela se realizan los trabajos de construcción de AALL y AAS.
5. Después de iniciar los trabajos de AASS iniciarán los trabajos del sistema de AAPP.
6. Paralelo al trabajo del sistema de AAPP se iniciarán también los trabajos requeridos para la implementación del sistema eléctrico y sistema contra incendios
7. Posteriormente luego de un tiempo prudencial de haber iniciado los trabajos de los diferentes sistemas, se desarrollarán los trabajos de la construcción de oficinas y galpón para colocación de máquinas y equipos para Blending, grasas y envasado, también se iniciarán la construcción de cubetos de tanques de almacenamiento y los tanques que por su envergadura serán construidos in situ.
8. Una vez terminada la estructura se iniciará la construcción de parqueos, bodegas y la construcción de aceras peatonales.

Para la fase de construcción de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, se va a realizar de manera inicial el cerramiento del área total del terreno, implementando una garita de seguridad y una bodega para almacenamiento de materiales, una oficina y un área de parqueo en los exteriores del cerramiento que permite estacionar vehículos livianos, pesados y maquinaria (área abierta). La división se dispondrá de la siguiente forma:

**Tabla 3.** Resumen de las Instalaciones de la planta

INSTALACIONES	FASE	DESCRIPCIÓN
Instalaciones provisionales	CONSTRUCCION	Garita de seguridad (4m <sup>2</sup> )
		1 oficina consultor (6m <sup>2</sup> )
		Bodega (9m <sup>2</sup> )

Elaborado por: Equipo Consulto

#### 1.4.2 Zonificación General y Distribución de las áreas

El Proyecto de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, se ha distribuido en áreas y se han diseñado los espacios en base al análisis de necesidades administrativas, almacenamiento, producción, producto terminado entre otras, las cuales están conformadas de la siguiente manera:

**Tabla 4.** Zonificación general y distribución de las Áreas

ÁREA	DESCRIPCIÓN Y/O USO	CANTIDAD	ÁREA TOTAL
ÁREA 1	Área de materiales, empaques y aditivos	1	1152 m2
	Área de desechos peligrosos y no peligrosos.	1	
	Oficina de Producción	1	
	Baño	2	
	Producción (Área de proceso) Blending, llenado de grasas, fabricación de grasas, envasado.	1	
	Sistema contra incendios.	1	
	Cuarto de bomba.	1	
ÁREA 2	Bodega de producto terminado.	1	504 m2
	Área de mantenimiento técnico.	1	
ÁREA 3	Casa guardia.	1	360 m2
	Comedor.	1	
	Laboratorio.	1	
	Almacén.	1	
	Bodega.	1	
	Sala de juntas.	1	
	Hall.	1	
	Oficinas administrativas.	1	
	Baño.	1	
Garita.	1		

<b>ÁREA 4</b>	Baños (Vestuarios, casilleros, duchas)	1	39.60 m <sup>2</sup>
	Cuarto de tableros.	1	
	Parqueadero.	1	
<b>TOTAL ÁREA</b>			2055.60 m <sup>2</sup>

Elaborado por: Equipo Consultor

Como se pudo apreciar, la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, ha sido dividida por cuatro áreas, en cada una de ella se ubicarán los departamentos necesarios para el funcionamiento y la obtención del producto final esperado. Se realiza de manera general una descripción de cada una de las áreas:

#### 1.4.2.1 ÁREA 1:

En esta área se centrará todo lo que corresponde al proceso productivo:

- Blending (Mezcla de aditivo y base lubricante)
- Fabricación de gasas
- Llenado de gasas
- Envasado
- Oficina de producción
- Baño

Para llevar a cabo lo que corresponde el proceso productivo se importará materia prima como base lubricante, aditivos, empaques, etiquetas por tal razón se contará con un área de almacenamiento respectivamente dividido, rotulado, señalizado, con los requisitos mínimos que establece la norma.

- Área de materiales, empaques y aditivos.

En el proceso productivo se identificó la generación de desechos peligrosos y no peligrosos, por esta razón se incluyó como parte del proyecto la asignación de un área para almacenar dichos desechos, esta área contará con los requisitos establecidos por la norma para mantener un correcto almacenamiento de los mismos.

- Área de almacenamiento de desechos peligrosos y no peligrosos.

Se cuenta con un estudio de sistema contra incendios para lo que corresponde a la capacidad del proyecto ya aprobado por el cuerpo de bomberos.

- Sistema contra incendio
- Cuarto de bombas

#### 1.4.2.2 ÁREA 2

Una vez obtenido el producto final ya sea aceite lubricante o grasa pasa a ser almacenado a bodega donde se espera la orden de despacho para ser transportado al cliente.

- Bodega de producto terminado

Se contará con maquinas y equipos que se serán necesarios para el proceso productivo y laboratorio por tal razón, el mantenimiento preventivo es parte de las medidas tomadas por el proponente de la compañía e implementar un taller para realizar mantenimiento técnico es parte de proyecto.

- Área de mantenimiento técnico

#### 1.4.2.3 ÁREA 3

- Casa guardia

Se asigno una casa para guardianía de dos pisos, en la planta baja consta de sala, comedor, cocina y en la planta alta lo que corresponde a dormitorio.

- Comedor

Se asigno un comedor de 24.50 m2 para el personal de la empresa Lubtechnology CIA LTDA, está compuesto por 5 mesas de 4 sillas cada una.

- Laboratorio

El laboratorio es encargado de someter los lubricantes a un proceso de Control y Aseguramiento de la Calidad, el cual se lo realiza desde la materia prima, producto en proceso, envasado y producto terminado, con la respectiva liberación del producto.

El laboratorio contará con los equipos que certifican el cumplimiento del aceite y la grasa de las siguientes normativas de calidad vigentes: nacional INEN e internacional ASTM, NLGI.

- Bodega

Se contará con una pequeña bodega cerca del laboratorio para almacenar los diferentes reactivos o productos a utilizarse para el proceso de control de calidad a la materia prima y producto final.

- Almacén

Se contará con un almacén para herramientas, materiales y/o suministros varios.

- Sala de juntas
- Hall
- Oficinas administrativas
- Baño

#### 1.4.2.4 ÁREA 4

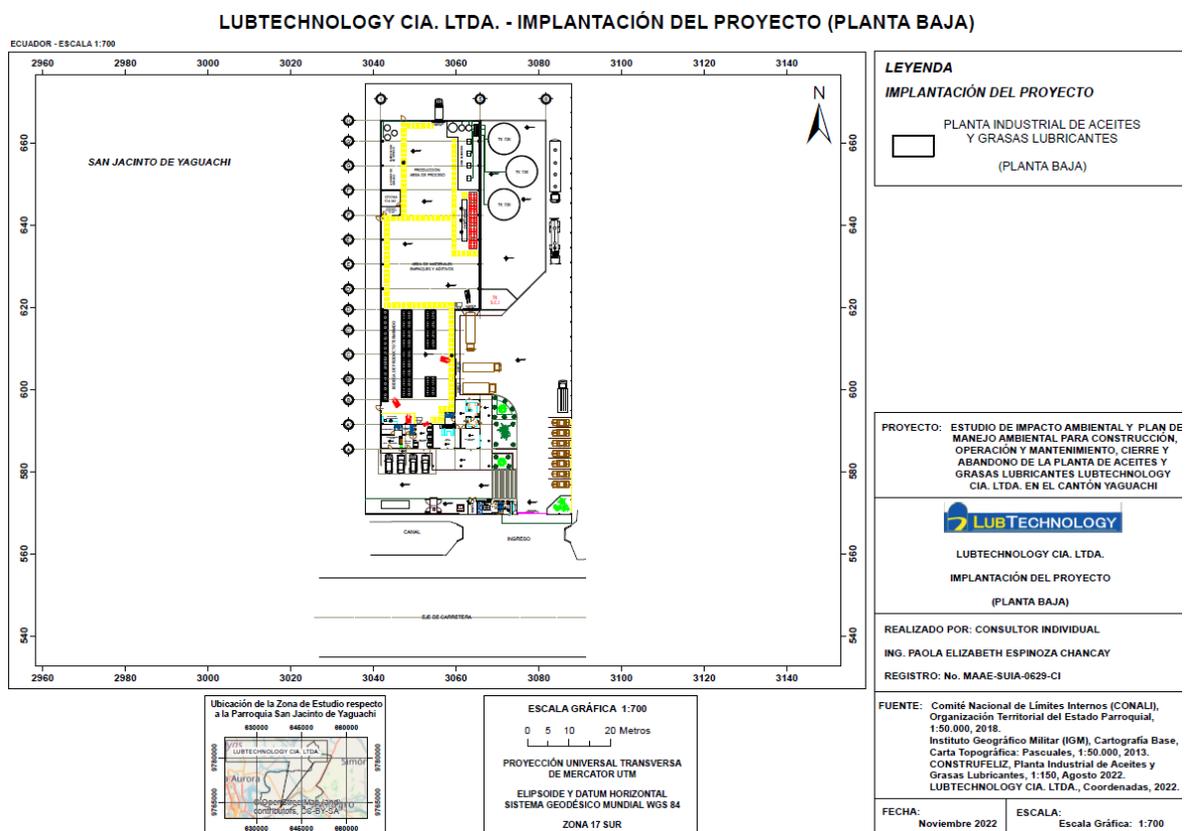
- Garita
- Baños (Vestuarios, casilleros, duchas)
- Cuarto de tableros
- Parqueadero

### 1.4.2.5 Accesibilidad

Para el acceso a la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, se ingresa por la vía San Jacinto de Yaguachi-Duran. La vía en el sector se encuentra asfaltada y en buen estado.

Es importante mencionar que los parqueaderos se encontraran en la parte interior de la empresa y también contara con áreas verdes, por el momento y para maniobra de camiones o maquinaria pesada en la etapa de construcción de ha acondicionado la zona de parqueo en los exteriores sin afectar el tránsito en la carretera.

**Figura 2.** Mapa implantación del proyecto



**Elaborado por:** Equipo consultor

### 1.4.3 Consideraciones generales a tomar en cuenta para la ampliación de la planta.

El proyecto principal fue elaborado con la flexibilidad necesaria, lo cual permite tener una ampliación sin inconvenientes adaptándose a los cambios tecnológicos futuros y proveyendo una vida útil funcional.

Acorde a lo planificado para el proyecto, se implementan soluciones técnicas óptimas; por otro lado, siempre considerando como punto prioritario el análisis de los aspectos de la realidad no cuantificables que se deberían potenciar como:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

- calidad y confort espacial,
- escala y relaciones espaciales,
- calidad del espacio público interior y exterior,
- aprovechamiento del lote como espacio verde (cubiertas verdes),

#### 1.4.4 Insumos, materiales para ejecución de obra

A continuación, se detallan las consideraciones utilizadas para el diseño de la estructura de hormigón y de acero en la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA y de trabajos preliminares, mampostería, carpintería, obras exteriores, entre otros.

#### - TRABAJOS PRELIMINARES

**Tabla 5.** Materiales, Insumos y/equipos a utilizar en la obra

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cierre perimetral del terreno	m2	5000
Garita de seguridad	m2	4
1 oficina consultor	m2	6
Bodega (acopio de materiales)	m2	9
Provisión e instalación de señalética preventiva provisional de obra (incluye desmontaje)	gbl	1
Provisión e instalación de Letrero en lona de la información de la obra incluye estructura de soporte (incluye desmontaje)	gbl	1
Baterías sanitarias portátiles	gbl	1

Elaborado por: Equipo Consultor

#### - SUPERSESTRUCTURA

##### Metodología de Diseño de la Superestructura

Se ha considerado un Sistema de pórtico de armado resistente a momentos y mampostería confinada.

##### Determinación de Cargas y combinación de cargas

Las cargas y combinaciones de carga a aplicarse, serán determinadas según lo estipulado en la NEC-SE-CG.

##### ❖ **Cargas Muertas:**

Son las que actúan de manera permanente, y se refiere al peso de la estructura

Mortero = 2000 kg/cm<sup>3</sup>

Piso – baldosa = 1900 kg /m<sup>3</sup>

Hormigón armado = 2400 kg/cm<sup>3</sup>

Bloque liviano = 850 kg/cm<sup>3</sup>

#### ❖ **Carga Viva:**

Las cargas vivas son aquellas cargas sobrepuestas no permanentes y que pueden cambiar de posición y magnitud en la estructura de acuerdo al uso y la ocupación en la edificación. Dentro de esta clasificación se incluyen a las personas en permanente movimiento, objetos móviles, y mobiliario en general. Para el caso de edificaciones la carga viva se clasifica en: cargas vivas de piso y cargas vivas de cubierta.

Las que están estipuladas en la normativa ecuatoriana NEC 15  
Vivienda y Departamento 200 kg /m<sup>2</sup>  
Cubierta 70.00 kg/m<sup>2</sup>

#### ❖ **Carga Sísmica:**

Los sistemas constructivos utilizados para la construcción de apartamentos, son redundantes, pero carecen de ductilidad. Por tal razón, el diseño sísmo-resistente está basado en fuerzas y consiste en verificar que la resistencia lateral de la estructura, VMR, es mayor o igual a la demandada por el sismo de diseño, Sísmico.

El análisis de las derivas de piso no es mandatorio.

sísmico  $MR \geq V$  (10-1)

#### **Determinación del cortante basal**

El cortante basal sísmico se debe determinar mediante la siguiente expresión:

$$V = z \times c \times w / R$$

Factor de zona sísmica Z de la tabla del cap 2 de la NEC 15  
Z= 0.4 para Yaguachi

#### **RESISTENCIA DE LOS MATERIALES**

La resistencia del hormigón a la compresión es de  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Según la normativa de la ACI 318-11 existe una reducción de capacidad por un factor de los elementos estructurales, este coeficiente prevé la posibilidad de variaciones de los materiales. Los factores de reducción de capacidad o será

Secciones controladas por tracción  $\phi = 0.90$  -----  $216 \text{ kg/cm}^2$

Sección controlada por compresión

1- Elementos con refuerzos en especial  $\phi = 0.70$  ---  $168 \text{ kg/cm}^2$

2- Otros elementos reforzados  $\phi = 0.65$  -----  $156 \text{ kg/cm}^2$

3- Cortantes y torsión  $\phi = 0.75$  -----  $180 \text{ kg/cm}^2$

4- Aplastamiento en el concreto  $\phi = 0.65$  -----  $156 \text{ kg/cm}^2$

#### **ACERO EN VARILLAS**

El acero en varillas para las losas, vigas, columnas, y cimentación será de barras redondas corrugadas con un grado A -42

Límite de Fluencia =  $4200 \text{ kg/cm}^2$

Límite de ruptura =  $6300 \text{ kg/cm}^2$

Diámetro de varillas  $\phi 8$  a  $\phi 16 \text{ mm}$

### **Módulo de elasticidad**

Para el concreto se tomó la siguiente =  $E_c = 15000 \text{ vfc kg/cm}^2$

Para el acero de varilla se consideró =  $E_c = 2040.000 \text{ kg/cm}^2$

### **Metodología Para Cálculos**

Para la determinación de los esfuerzos y deformaciones, así como para el estudio de la estabilidad de los elementos estructurales, se recurrió en general a la teoría elástica, aplicando todas las hipótesis generales de la elasticidad

En el dimensionamiento de flexión, se asumió la hipótesis de que el hormigón solo resiste esfuerzos de compresión, y que el acero absorba los esfuerzos de tracción.

### **MAMPOPSTERIA CONFINADA**

Para verificar que los esfuerzos en la mampostería no sobrepasen los especificados en el numeral 2.4 El esfuerzo que soporta la mampostería será calculada mediante la formula:

$$G = M * C / I$$

M= momento en mampostería confinada

I = inercia de la sección transversal del muro

C = Distancia del centro a la fibra más alejada

Además se tomaron todas las consideraciones del numeral 10.9 ( NEC 11- CAP 10)

### **DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO**

La metodología de diseño determinado es por resistencia

Los coeficientes de seguridad adoptados son los que se indica el ACI 318-11, para efectos de diseño se establecieron para las cargas verticales, los máximos momentos positivos y negativos.

Se estableció el mínimo para que la respuesta de la estructura sea de tipo dúctil, con los criterios dados por el ACI 38-11

### **HIPOTESIS DE LA CALCULOS UTILIZADOS**

Para la determinación de esfuerzos y deformaciones, así como para el cálculo de la estabilidad de los elementos se recurrió en general a la teoría elástica, aplicando todas las hipótesis generales de la elasticidad.

En el dimensionamiento de flexión, se asumió la hipótesis de que el concreto solo resiste esfuerzos de compresión, debiendo el acero absorber totalmente los esfuerzos de tensión

### **CIMENTACIÓN**

La capacidad portante del suelo que se estimó para el diseño de la cimentación es de  $1 \text{ kg/cm}^2$ , el sistema de cimentación es el de Zapatas aislada lo cual logra una distribución correcta de las cargas.

Perpendicularmente a las zapatas se las arriostro para que dicha riostra tome momentos de volteo por excentricidad de la carga, absorba asentamientos diferenciales, restrinja movimientos horizontales en la cimentación y proporciona apoyo a paredes.

### **MATERIALES PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

- Tubería y Accesorios para redes principales y secundarias. -

Material: Polipropileno

Presión de trabajo: PN 20 – 20 Bar

Tipo de junta: Soldada por Termofusión.

- Accesorios: Codos, Tee, Ye, Reducciones, Uniones
- Material: Polipropileno  
Presión de trabajo: PN 20 –20 Bar - 280 psi  
Tipo de junta: Soldada por Termofusión.

- Válvulas

Las válvulas que se instalarán en las líneas para el agua potable fría, cumplirán las siguientes especificaciones:

- Válvulas de Compuert

Serán de bronce para 125 lbs/pulg<sup>2</sup> de presión de trabajo del tipo de doble disco, acuñado, roscadas y vástago elevante.

- Válvulas de Bola

Para los baños de los departamentos las válvulas serán para 125 lbs/pulg<sup>2</sup> de presión de trabajo y tipo Llave Bola con embellecedor.

- Válvulas de Check

Serán de bronce para 125 lbs/pulg<sup>2</sup> de presión de trabajo, tipo de retención a vaivén, roscadas y disco de bronce.

- Cisterna

Se ha proyectado una cisterna baja de una cámara, la estructura de la misma será de hormigón armado y sus paredes interiores serán enlucidas e impermeabilizadas debidamente. Constará de:

- ✚ Tapa de acceso de 0,60 x 0,60 m, tal como se muestra en el detalle de cisterna.
- ✚ Tubería de Ventilación de 4" construida con accesorios de PVC y protegido en la boca exterior con una rejilla de PVC, que impida la entrada de basura, insectos y roedores.
- ✚ En el sitio indicado en el plano se construirá un cárcamo de bombeo, donde irán instaladas las tuberías de succión.

- Equipo de bombeo para Agua Potable

Se suministrará un equipo hidroneumático formado por DOS (2) bombas y un tanque de presión con las características siguientes:

- ✚ Dos Bombas con motor eléctrico monofásico con capacidad requerida mínima de 23 GPM y potencia de 2 HP cada una aproximadamente.
- ✚ Panel de control y arranque de bomba.
- ✚ Base metálica para montaje de la bomba.
- ✚ Válvulas de compuerta en la succión y descarga de la Bomba
- ✚ Manómetros de presión en la succión y descarga
- ✚ Tanque de presión cap. 120.0 Galones.

El montaje del Equipo estará a cargo del contratista, quién deberá sujetarse a las recomendaciones del fabricante.

La capacidad del equipo hidroneumático es la siguiente:

Caudal Total:	23.00 GPM
Cantidad	2.00 U
Presión de selección de las bombas:	40 psi
Potencia aproximada de cada bomba:	2 HP

- Manómetros

Serán instalados en los lugares que indican los planos en las líneas de tuberías de agua, deberán trabajar en un rango equivalente al 200% de la presión máxima de la bomba, estarán provistos de llaves de cierre para fácil remoción, serán de primera calidad de las características requeridas para cada caso.

- Flotador Nivel Mínimo

Para la protección de los Equipos de Bombeo, serán del tipo de nivel bajo con contactos de mercurio.

El sistema debe contar con tuberías de descarga adicional a la impulsión para limpieza de la cisterna controlada por válvulas de compuerta.

Las tuberías entre la canastilla y la red de distribución serán de hierro galvaniza, se procurará poner pasa muros a las tuberías que comuniquen la cisterna con el cuarto de bombas.

- Punto hidráulico de agua potable

Se considera como concepto de punto; la provisión de toda la tubería y accesorios; mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la conexión individual de cada pieza o aparato sanitario, a la tubería vertical que parte de la tee o codo que pertenece al ramal horizontal de distribución de agua.

Al finalizar con los trabajos correspondientes, el terreno quedará totalmente limpio y en condiciones de proseguir con la siguiente etapa de la construcción. De igual forma, siempre se mantendrá limpia el área de trabajo. Todos los escombros que genere la construcción del rubro serán desalojados al sitio de acopio temporal de la obra, para luego ser llevado sitio de acopio permanente.

Así mismo, deberá retirar del área de trabajo todo el material no utilizado sea para entregarlo a bodega o para ser desalojado.

## 1.4.5 Finalización de obra

### 1.4.6.1 Limpieza final de obra

Se refiere a la limpieza general que hará el Contratista, con el fin de entregar las edificaciones y el predio de las obras limpias y listas para ser ocupadas.

Una vez terminada la obra o parte de ella, y antes de su entrega definitiva el Contratista procederá al desmantelamiento demolió de las instalaciones provisionales construidas para la administración de las obras, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción. Además, se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan obra adicional, acogiéndose a las instrucciones para limpieza de: pisos, enchapados y muros, marcos y vidrios, general.

El terreno dedicado a instalaciones provisionales quedará totalmente desmantelado, desmalezado, parejo, barrido y libre de toda clase de basuras, y desperdicios de la edificación y los sobrantes se llevarán a los lugares acordados y autorizados.

### 1.4.6.2 Desalojo de material a máquina, equipo; cargador frontal y volqueta (transporte 10 km)

Este trabajo consiste en el transporte del material producto de los retiros y derrocamientos que deba ser desalojado del área del proyecto a uno de los botaderos autorizados por la Municipalidad y por una distancia que exceda de la correspondiente al límite de acarreo libre de 5 000 m.

La distancia de libre acarreo es la distancia que un material excavado deberá ser transportado sin derecho al pago del transporte.

El transporte se realizará con el personal y equipo apropiado hasta el botadero autorizado por la I. Municipalidad correspondiente. El contratista deberá llevar un registro completo de movilización en el que se indique: Nombre del conductor, placa de identificación del vehículo, volumen transportado, fecha, horario de salida y retorno, y demás datos para un control eficiente. Todos los vehículos de transporte de material deberán disponer logotipo de identificación de la empresa contratista, así como carpas para evitar la caída de materiales y generación de polvo. Se establecerá un registro con la identidad, número de matrícula y capacidad de cada uno de los vehículos de transporte (redondeado a m<sup>3</sup>).

Después de su ejecución, se deberá verificar que todos los materiales y estructuras temporales hayan sido efectivamente retiradas y desalojadas según las leyes vigentes.

## 1.5 CLASIFICACIÓN DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN SIGNIFICATIVAS O NO SIGNIFICATIVAS

Para determinar y clasificar las fuentes fijas de combustión significativas o no significativas, se ha acogido del análisis en base a la normativa ambiental vigente, correspondiente al Anexo 3 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, del Acuerdo Ministerial 097-A. Donde se establece lo siguiente:

- **Fuentes fijas significativas:** *“Aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseoso, cualquiera de sus combinaciones, biomasa; y cuya potencia calorífica (heat input) sea igual o mayor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10<sup>6</sup> BTU/h)”.*

En lo que concierne para cumplimiento de esta norma, se deberá demostrar encontrarse dentro de los límites máximos permisibles por medio de los análisis correspondientes.

- **Fuentes fijas no significativas:** *“Aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10<sup>6</sup> BTU/h).”*

A lo contrario de las significativas, estas fuentes no están obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones. Sin embargo, para demostrar el cumplimiento de la normativa se puede avalar por medio de: registros internos y disponibles ante la Autoridad Ambiental de Control, del cumplimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acorde a los programas establecidos, así como la presentación de certificado por parte del fabricante del equipo de combustión, en relación a la tasa esperada de emisión de contaminantes, en función de las características del combustible utilizado.

### 1.5.1 Determinación de fuentes fijas de combustión

En la tabla ilustrada a continuación, se enlista la maquinaria y/o equipo con los que se contarán durante la fase de construcción, operación y mantenimiento respectivamente. A partir de la clasificación establecida previamente, se determina si estos representan ser fuente fija significativa de combustión o no, acorde a sus especificaciones (potencia calorífica) con la cual funcionarían los mismos.

**Tabla 6.** Determinación de fuentes fijas de combustión.

<b>Sistema eléctrico 220V</b>			
Punto de alumbrado ojo de buey	26	0.0004368 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Punto de alumbrado ojo de buey cuadrado led	35	0.000588 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
<b>MAQUINARIA/EQUIPO</b>	<b>U</b>	<b>POTENCIA CALORÍFICA</b>	<b>FUENTE FIJA DE COMBUSTIÓN</b>
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>			
Torre Grúa – JASO J4510 SERIE E	1	0.04 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Excavadora - CATERPILAR	1	0.152 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Rodillo - CATERPILAR	1	0.097 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Mula 14 T- HINO	1	-	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Compactadora - HONDA	1	0.00484 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
<b>FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			
<b>Distribución eléctrica principal</b>			
Generador a Diesel	1	0.3 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
<b>Descarga de materia prima</b>			
Bomba	1	0.01 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Bomba jockey	1	0.005 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
<b>Fabricación de aceite</b>			
Bomba	1	0.003 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Agitadores	1	0.002 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Calentador	1	0.009 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
<b>Envasadora</b>			
Reductores	1	0.001 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Bomba	1	0.005 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
<b>Llenado de tanque</b>			
Motor	1	0.012 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Motor	1	0.020 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Molino	1	0.010 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Bomba	1	0.005 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Bomba	1	0.0025 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Bomba de vacío	1	0.010 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Desaneador	1	0.005 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
<b>Fabricación de grasa</b>			
Bomba AT	1	0.012 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Bomba TE	1	0.012 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Motor TE	1	0.005 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>
Compresor	1	0.015 MW	<b>NO SIGNIFICATIVA</b>

Punto de alumbrado ojo de buey	11	0.000012 MW	NO SIGNIFICATIVA
Punto de alumbrado aplique dirigible	6	0.000008 MW	NO SIGNIFICATIVA
Punto de alumbrado de lampara sellada 2x18w	3	0.000036 MW	NO SIGNIFICATIVA
Tomacorriente polarizado	29	0.0003 MW	NO SIGNIFICATIVA
Tomacorriente para rack	2	0.0003 MW	NO SIGNIFICATIVA
<b>Aire acondicionado A/C</b>			
A/A DE 12000BTU	7	0.0015 MW	NO SIGNIFICATIVA
A/A DE 18000BTU	2	0.00225 MW	NO SIGNIFICATIVA
A/A DE 24000BTU	3	0.003 MW	NO SIGNIFICATIVA
A/A DE 36000BTU	4	0.0045 MW	NO SIGNIFICATIVA

Fuente: LUBTECHNOLY CIA TDA

Elaborado por: Equipo consultor

## 1.6. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Para la fase operativa del proyecto de la planta de aceites y grasas lubricantes se contarán con diversos sistemas para su óptimo funcionamiento.

### 1.6.1. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

#### 1.6.1.1. Generalidades.

En el KM. 14,5 de la vía Duran-Yaguachi en el Cantón Yaguachi, provincia de Guayas, con coordenadas ESTE (UTMX): 637975.1 y NORTE (UTMY): 976337.2 se proyecta la construcción de la Planta LUBTECHNOLOGY Yaguachi, la cual consiste en una Planta Industrial de Aceites y Grasas Lubricantes, dicha planta contendrá múltiples áreas de procesos, tales como área de descarga de materia prima, área de Fabricación de aceites, área de embace, área de fabricación de grasas, área de oficinas entre otras. La edificación será completamente nueva y poseerá las facilidades y adelantos que la tecnología presenta.

#### 1.6.1.2. Acometida principal de media tensión.

La acometida de media tensión se proyecta sea trifásica de manera subterránea y que inicie desde las redes eléctricas aéreas en media tensión pertenecientes a CNEL-MILAGRO desde el poste de número P12078618 ubicado a 25 metros del ingreso a la fábrica, bajará con un ducto rígido eléctrico de 4" hasta una caja de paso ubicada al pie del poste, luego continuara con 2 tuberías PVC de 4" la cual se conectará con una caja de paso ubicada en la parte exterior del cuarto de celda, para conectarse con la Celda de Protección en Media tensión 15 KV como se indica en los planos, luego de ello y de manera subterránea se prevé llevar la alimentación en media tensión hasta el transformador Trifásico pad mounted tipo Radial de 300KVA de acuerdo a lo que indica los planos. Constará de 3 conductores # 2awg 15 KV – y un conductor de #4 AWG desnudo. Como medio de protección además de la Celda en Media tensión, se contempla instalar 3 cajas fusibles 15 KV de 100 amps a la vez que 3 pararrayos de 15 KV. Los cuales se conectan a una barra de tierra de 5/8 por 1.80 en la base del poste donde arranca la

acometida. Trifásica subterránea. En las terminaciones de la red de media tensión (transformador) se debe usar el correspondiente codo conector y el Connecting insert.

De acuerdo a la capacidad instalada la medición será en media tensión por lo que en el poste de arranque de la acometida se deberá instalar los 3 transformadores de corriente 25:5 Amperios, y los 3 transformadores de potencial 7965/120 voltios como parte de la medición indirecta.

#### 1.6.1.3. Transformador de 300 kva trifásico.

De acuerdo a la demanda máxima de 228,92 KW se ha considerado la instalación de un transformador trifásico pad mounted de 300 KVA para dar servicio a la fábrica y sus distintos procesos de trabajo.

El transformador deberá ser trifásicos pad mounted tipo radial o terminal, poseerá fusibles tipo bayoneta para protección del primario.

La tensión de operación del transformador será 13800 v a 460 / 265V trifásico, será del tipo enfriado en aceite, con taps +1-3 X 2.5% en el lado de alta, conexión DY5. Constarán con un sistema de puesta a tierra conformado por 6 varillas de 5/8" por 1.80m de copperweld, conectados con cable # 2/0 awg desnudo.

#### 1.6.1.4. Transformador seco de 75 kva trifásico.

La fábrica poseerá además área de oficina y áreas comunes tal comedor, hall, garita, casa de guardia, ingreso entre otras. Debido a esto es necesario la instalación de un transformador para bajar la tensión de 460 voltios a 220 voltios, por lo que tiene previsto instalar un transformador trifásico del tipo seco de 75KVA.

La tensión de operación del transformador será de 460 a 220/127V para poder suplir esta carga a nivel de voltaje 127-220V.

#### 1.6.1.5. Generador de 220 kw

Se prevé la instalación de un generador Trifásico de 220 KW 460/265 voltios factor de potencia 0.8 en cabinado, para suplir la carga de lo que serán el área de fabricación de grasas (TD-S4), área de caldera (TD-S5) y todas las cargas de 127/220V dentro de la fábrica, oficinas, comedor, hall, garita, etc.

#### 1.6.1.6. Acometida principal de baja tensión.

Se iniciará desde los terminales de baja tensión del transformador Trifásico de 300 KVA hasta el breaker principal ubicado en el tablero de distribución principal TD-P-460V con una acometida conformada por 6 líneas 250MCM AWG THHN dos por fase y 2 líneas de 2/0 AWG THHN para el neutro dentro de un ducto PVC de 4",

#### 1.6.1.7. Medición totalizadora de control

Se instalará una medición indirecta Clase – 20 3Ø G.E. la cual recibirá las señales desde los equipos de medición indirecta en media tensión, la misma que se instalará en el poste de arranque

#### 1.6.1.8. Tableros de distribución

El Tablero de distribución principal poseerá un breaker principal de 3P-500A que se conectará a un juego de barras de 600A , un breaker de 3P-40A como breaker principal del tablero TD-S1 (Descarga de materia prima), un breaker 3P-200A como breaker principal del tablero de distribución TD-S2 (Fabricación de aceites), un breaker de 3P-40A como breaker principal del tablero TD-S3 (Envasadora), y un breaker de 3P-400A como breaker principal del tablero TTA (Tablero de transferencia Automática) que posteriormente se conecta con el lado de alta tensión de un transformador del tipo seco

El tablero de distribución TD-E-460 posera un breaker principal de 3P-400A que se conectara a un juego de barras de 400A , un breaker de 3P-125A como breaker principal de tablero TD-S4 ( Fabricación de grasas), un breaker de 3P-200A como breaker principal del tablero TD-S5 (Caldera), un breaker de 3P-125A como breaker principal de un transformador seco de 75KVA el cual alimentara al tablero TDP-220V

El tablero de distribución TDP-220V poseerá un breaker principal de 3P-250A que se conectará a un juego de barras de 300 amps, desde dicho tablero se alimentaran los paneles correspondientes al área de oficina, Garita, bodega y un panel de aires acondicionados.

#### 1.6.1.9. Acometidas a cada panel.

Las acometidas correspondientes a cada panel están indicadas en el plano unificar correspondiente. Serán de cable de cobre, dentro de ductos apropiados cumpliendo con las normas del NEC.

#### 1.6.1.10. Paneles de distribución, secundarios

Serán tipo empotrable marca G.E. con la capacidad para breakers indicados en la planilla de circuitos correspondiente en el plano. Para los departamentos se considera paneles de 16-42 puntos. Diseñados para una tensión de operación de 240 V - 60 HZ conteniendo en su interior los equipos descritos en el diagrama unifilar correspondiente.

#### 1.6.1.11. Tubería y accesorios

Toda la tubería utilizada en la instalación es del tipo PVC para uso eléctrico. Toda la instalación es empotrada tanto en el contrapiso como en paredes y cielos rasos.

Los tubos se acoplan utilizando uniones apropiadas para tubería PVC, y a las cajas utilizando conectores EMT. No existen más de cuatro curvas de 90 grados entre dos cajas de distribución o de revisión.

Las cajas de derivación son metálicas galvanizadas con perforaciones de tapa desmontable.

Las cajas son de tamaño adecuado de tal manera que dejen espacio para realizar todos los empates y conexiones necesarias.

#### 1.6.1.12. Localización de las salidas

La ubicación de las principales salidas de la instalación sobre el piso terminado es:

-Tableros secundarios (borde superior)	1.80 mts
-Interruptores (al eje)	1.20 mts
-Tomacorrientes de 110 V (al eje)	0.40 mts
-Tomacorrientes sobre mesón (al eje)	1.20 mts
-Aplicques de pared (al eje)	2.10 mts

#### 1.6.1.13. Conductores

El calibre de los conductores está definido en los planos correspondientes, Serán de un solo hilo hasta el número 10AWG y cableados del número #8 AWG en adelante.

Todos los conductores tienen aislamiento THHN. No existen empalmes dentro de los ductos.

#### 1.6.1.14. Piezas y accesorios

Los interruptores, tomacorrientes de 110 V., tomacorrientes de 220V. Son de primera calidad construidos con material no conductor, no combustible. Estos se encuentran cubiertos por una placa decorativa de baquelita de excelente acabado.

### 1.6.2. SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Para el control de la iluminación, la infraestructura de la planta de aceites y grasas lubricantes contará con los siguientes puntos del sistema de iluminación.

- Puntos de iluminación
- Punto de aplique de pared exterior
- Punto de sensor de presencia de techo
- Punto de interruptor simple
- Punto de interruptor doble
- Punto de interruptor conmutado

### 1.6.3. SISTEMA ELECTRÓNICO

#### 1.6.3.1. Sistema de Seguridad

Para salvaguardar la seguridad de todo el personal, visitante, cliente, proveedor que se encuentre dentro de las instalaciones de la planta de aceites y grasas lubricantes, LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, contemplará la obtención y uso de los siguientes implementos que conforman el sistema de seguridad de control de accesos de primera calidad.

- Puntos para lector/ botón de salida
- Punto para cerradura electromagnética con contacto
- Panel de control de accesos 2 puerta
- Lectora de tarjetas
- Biométrico
- Botón de salida
- Tarjetas de proximidad
- Punto para pulsador de pánico
- Punto para sirena
- Acceso inalámbrico (wifi)
- Cámara fija para exteriores

#### 1.6.3.2. Sistema de Comunicación

Para poder responder efectivamente ante situaciones de emergencia, es importante contar con los medios de comunicación que permitan la optimización de este requerimiento:

- Central telefónica
- Teléfono IP normal
- Teléfono IP de consola
- Monitor IP para publifusión 42"
- Intercomunicadores

## 1.6.4. SISTEMA CONTRA INCENDIOS

### 1.6.4.1. Planteamiento del sistema

Con el fin de garantizar el salvaguardar la vida (seres humanos y animales), muebles e inmuebles, en ese orden de prioridad, se propone el diseño de un sistema de rociadores y gabinetes.

#### 1.6.4.1.1. Rociadores

Para este proyecto en particular se seleccionó un sistema de rociadores conectados a una red de tuberías que contenga agua y que a su vez se conecte a un suministro de agua de tal forma que el agua se descargue inmediatamente desde los rociadores abiertos por el calor de un incendio es decir se seleccionó un “sistema de rociadores de tubería húmeda” ya que no se tendrá inconvenientes de congelamiento del agua por la temperatura del medio por estar ubicado el edificio en la ciudad de Guayaquil con una temperatura promedio entre 20°C (68°F) y 27°C (80.6°F).

Las características de un rociador que definen su capacidad para controlar o extinguir un incendio son:

- Sensibilidad térmica
- Temperatura de activación
- Diámetro de orificio
- Orientación de instalación
- Características de la distribución del agua
- Condiciones de servicio

Los rociadores en ocupaciones de riesgo Ordinario deben ser termosensibles de respuesta rápida.

#### 1.6.4.1.2. Consideraciones para el diseño de la red de rociadores.

Para los sistemas de rociadores de tubo húmedo, la NFPA 13 indica que la red deberá tener ciertas características que estarán en función del riesgo que se le haya asignado al inmueble, las cuales son las siguientes.

La distancia máxima entre ramales y rociadores para riesgo ordinario I será de 4.575 m.

- a) distancia entre los muros y los últimos rociadores de cada ramal (para todo tipo de riesgos) no deberá exceder del 50% de la distancia entre ramales.
- b) El área de protección de cada rociador no excederá los 12.08 m<sup>2</sup>

Los elementos pertenecientes al sistema de protección activa. Nuestro edificio debe disponer los elementos indicados en la tabla 1.1 del DBSI4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir con lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

#### 1.6.4.1.3. Gabinetes y mangueras

La red de tubería se utiliza para abastecer de agua a las mangueras de los gabinetes de incendio instalados en la edificación, pudiendo haber varios gabinetes para abastecerlo adecuadamente.

#### 1.6.4.1.4. Consideraciones para la Red de gabinetes

Para la red de gabinetes se tomaron en cuenta la NFPA 14

- a) Las tuberías deberán ser de 63 mm (2 ½ ") para las tomas siamesas de uso exclusivo de los bomberos
- b) Las tomas interiores para uso de las brigadas de incendio, deberán ser de 38 mm (1-1/2")
- c) Los tubos alimentadores se calcularán para un mínimo de 500 GPM
- d) Los gabinetes o compartimientos para mangueras serán de tamaño suficiente para contener el equipo requerido, en forma tal no obstruccione el uso de válvulas, mangueras y otros equipos, en el caso de incendio.
- e) Las válvulas deberán estar a una altura no mayor de 1.8 m.
- f) El chiflón deberá estar adaptado a una manguera no mayor de 30.5 m de longitud.

#### 1.6.4.1.5. Selección de gabinete, manguera y área de cobertura.

Se selecciona un gabinete de pared contra incendio tipo 1 que tiene las siguientes Características:

- Cantidad de gabinetes a instalar 5u
- Gabinete para equipo contra incendio 77 x 77 x 22.
- Válvula angula tipo globo 1 1/2" x 1 1/2".
- Soporte tipo canastilla para manguera gabinetera.
- Manguera contra incendio de 1 1/2" de 100 pies (30 mts).
- Boquilla de Chorro Neblina de 1 1/2"
- Hacha pico de 4 1/2 lb.
- Llave Spaner de un servicio.

**Tabla 7.** Gabinete contra incendio tipo I

<b>GABINETE CONTRA INCENDIO TIPO I CON CONTENIDO</b>	
Material	Lamina calibre 20 color rojo
Dimensiones (Cm)	77*77*24
Manguera	1 ½"
Boquilla de chorro neblina en bronce	1 ½"
Hacha pico	4 ½ lb

**Fuente:** Lubtechnology CIA LTDA

#### 1.6.4.1.6. Extintores

Se ubicarán extintores portátiles de tal forma que el recorrido desde cualquier punto de ocupación sea como máximo de 15m.

En las zonas comunes de las bodegas y oficinas se colocarán de la siguiente manera:

**EN GABINETES DE INCENDIO:** Un (1) extintor de Polvo Químico Seco, tipo ABC de diez (10) Lb. de capacidad en cada gabinete (total 5unidades).

Vivienda oficina: uno (1) extintores de Polvo Químico Seco, tipo ABC de veinte (20) Lb. de capacidad cada uno.

**BODEGA PRODUCTO TERMINADO:** Un (1) extintor de Polvo Químico Seco, tipo ABC de veinte (10) Lb. de capacidad.

**ÁREA DE MATERIA PRIMA:** Un (1) extintores de Polvo Químico Seco, tipo ABC de veinte (10) Lb. de capacidad cada uno

**CUARTO DE BOMBA:** Un (1) extintor de Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub>, tipo BC de diez (10) Lb. de capacidad.

**GARITA:** Un (1) extintor de Polvo Químico Seco, tipo ABC de diez (10) Lb. de capacidad.

Estos se situarán en lugares fácilmente accesibles y visibles o señalizados cuando no se de esta última circunstancia. Irán fijados en paramentos verticales y su parte superior quedará a 1,7 m máximo del suelo mientras que el extremo inferior no irá a menos de 10 cm del mismo.

### 1.6.5. EJECUCIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO

#### 1.6.5.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

##### 1.6.5.1.1. Consumo

El consumo de Agua Potable se estableció considerando una demanda en función de las áreas a servir.

A continuación, se detalla el consumo general:

**Tabla 8.** Cálculo de consumo de agua potable planta Lubtechnology CIA LTDA.

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	DOTACION	CONSUMO TOTAL
			Lts/Unidad/Día	Lts/Día
Número de personas	100	personas	120.00	12000.00
Parqueos	185.30	M2	2.00	370.60
Áreas verdes	99.00	M2	5.00	495.00
<b>TOTAL</b>				12865.6 Lts/Día

**Fuente:** Lubtechnology CIA LTDA.

##### 1.6.5.1.2. Acometida y medidor de Agua Potable

El caudal requerido para la acometida del agua para llenar la cisterna de agua potable en 8 horas es igual a:

$$Q = \frac{12865,60 \text{ Lts/día}}{8 \text{ horas} \times 3600 \text{ seg/horas}} = 0,45 \text{ Lts/seg.}$$

Para este caudal se tomarán los siguientes valores de velocidad y pérdida de carga para establecer la presión de entrada en la acometida.

Diámetro  $\phi 3/4''$

Caudal (Q) 0.60 lts/seg.

Velocidad (V) 1.58 m/seg.

Pérdidas (J) 12.65 m/cada 100.00 m.

La acometida para el llenado de la cisterna será de  $\phi 25\text{mm}$ . El medidor de agua potable se ha diseñado en función del caudal máximo horario.

Por la ubicación del proyecto y considerando que no hay en el sector un acueducto cercano se establece el llenado de la cisterna mediante tanqueros de agua.

### 1.6.5.1.3. Cisterna

La cisterna estará ubicada en el interior del complejo y el cuarto de bombas se ubicará cerca del área de empaques y aditivos, ver plano (S1/4 y S4/4). Se prevé una reserva de 2 días. A continuación, se detallan las dimensiones de la misma:

**Tabla 9.** Volumen de cisterna

VOLUMEN DE CISTERNA		
Consumo (l/d)	Factor de reserva (d)	Volumen (m3)
12865.60	2.00	25.73

**Fuente:** Lubtechnology CIA LTDA.

Por consiguiente, la cisterna tendrá un volumen total de 26m3.

**Tabla 10.** Dimensiones de cisterna

DIMENSIONES DE CISTERNA	
AREA (m2)	16.00
ALTURA UTIL (m)	1.70
BORDE LIBRE (m)	0.30
ALTURA TOTAL (m)	2.00
VOLUMEN TOTAL (m)	27.20

**Fuente:** Lubtechnology CIA LTDA.

### 1.6.5.1.4. Equipo de Bombeo

El equipo de bombeo para la distribución de agua potable contará con dos bombas que deberá tener las siguientes características: caudal (1.46l/s – 23GPM), presión de trabajo de 40psi cada una; con estos datos de caudal y presión tenemos una potencia aproximada de 2.00 HP para cada bomba.

Cabe recalcar que la potencia de la bomba es estimada, esta depende de la marca, modelo y curva de la bomba que se va a instalar, considerando siempre el caudal y presión que está en el diseño.

### 1.6.5.1.5. Red de Distribución

El abastecimiento de agua potable para planta Lubtechnology industrial de aceites y grasas lubricantes se realizará por medio de una tubería de  $\varnothing 75\text{mm}$  de diámetro con su respectiva llave de control, que parte desde el sistema de bombeo y que irán disminuyendo hasta que distribuyan el agua potable a las diversas áreas y oficinas. Tal como indica los planos (S1/4 y S4/4)

Para el cálculo de los diámetros de la red de agua potable se han usado valores tabulados, considerando la clase y número de aparatos trabajando en probable simultaneidad.

El diseño se lo ha efectuado para obtener una presión disponible de 14 m. en cualquiera de los artefactos sanitarios. Se consideran los siguientes gastos:

**Tabla 11.** Gasto Lts/ Seg en artefactos sanitarios

<i>PIEZA SANITARIA</i>	<i>INSUMO</i>
Inodoros de tanque	0.10 Lts/Seg
Fregaderos de cocina	0.20 Lts/Seg
Lavamanos	0.15 Lts/Seg
Ducha	0.20 Lts/Seg
Llaves de manguera	0.20 Lts/Seg

**Fuente:** Lubtechnology CIA LTDA.

#### 1.6.5.2. BIODIGESTOR

**No existe alcantarillado sanitario en el sector donde se implanta el proyecto**, por esta razón se usarán 3 biodigestores autolimpiables de 1300 litros cada uno para abastecer una capacidad de 100 personas, el cual reemplaza a las fosas sépticas.

El Biodigestor Autolimpiable es un sistema para el tratamiento primario de las aguas residuales domésticas, mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica.

El biodigestor está formado por una estructura de doble pared; la pared interior tiene una construcción esponjosa, el cual le otorga mayor resistencia y aislación térmica, la pared exterior ofrece una terminación lisa y contiene aditivos que evitan el envejecimiento al estar a la intemperie. El sistema de tratamiento de efluentes cloacales es una solución integral para la depuración de aguas residuales domésticas, la depuración se realiza en tres etapas sucesivas:

**-Primera etapa:** el Biodigestor, retiene y digiere el material orgánico, los sólidos.

**-Segunda etapa:** El campo de infiltración, distribuye los líquidos en un área determinada del suelo.

**-Tercera etapa:** el suelo, por debajo del campo de infiltración, filtra y completa la depuración del agua.



**Fuente:** ROTOPLAS

### 1.6.5.3. SISTEMA DE VENTILACIÓN

Las tuberías de aguas servidas se ventilarán para:

- Proteger los sellos hidráulicos
- Airear los drenajes

De esta manera se mantiene la presión atmosférica dentro del sistema y se evitan cuando menos tres grandes problemas:

- Pérdida de sellos en los sifones
- Retraso de flujo
- Deterioro de los materiales.

La ventilación a usarse es del tipo húmeda, en la que la ventilación de un aparato sirve para otros aparatos.

Los ramales de ventilación irán conectados a la ventilación principal. Los ramales de ventilación deben tener pendientes hacia las tuberías de desagües con el fin de drenar los líquidos que se condensan dentro de las tuberías de ventilación.

### 1.6.5.4. SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS

#### 1.6.5.4.1. Evacuación de las aguas lluvias de cubierta

El drenaje de las cubiertas se efectuará mediante pendiente que conducirán las aguas lluvias hasta los sumideros que estarán conectadas a bajantes. Estas serán dirigidas hasta las cajas de registro, las cuales estarán conectadas mediante colectores hasta descargar en el sistema existente, para luego ser descargadas hacia el canal existente.

#### 1.6.5.4.2. Evacuación de las aguas lluvias en planta baja

Las aguas Lluvias que se recojan en áreas exteriores y parqueaderos de la parte frontal del proyecto, serán dirigidas hacia la cuneta perimetral, de tal manera que mediante pendiente estas descargarán hacia el canal existente en exterior de la vía pública.

#### 1.6.5.4.3. Criterios de diseño

Para la determinación de los caudales efectivos que aportarán al sistema se utiliza el método racional, en el caso del proyecto se han estimado bajantes de diámetro Ø160mm de las bajantes de aguas lluvias en función del área aportante y el caudal generado.

## 1.6.6. DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESO (FASE OPERATIVA)

La planta contará con las siguientes áreas principales:

- Área de Recepción y Descarga materia prima
- Tanques de Almacenamiento de Hidrocarburos.
- Blending y Embotellado.
- Fabricación de grasas
- Área de Carga de Producto Terminado.
- Área de Oficina.
- Área de Parqueo.
- Laboratorio
- Servicios Auxiliares.
- Bodegas
- Área de desechos peligrosos y no peligrosos
- Área de mantenimiento

### 1.6.6.1. Proceso de Blending en la planta Lubtechnology CIA LTDA.

El Blending o mezcla de lubricantes es el proceso mediante el cual se toman todas las materias primas como las bases lubricantes y aditivos y se los mezcla para formular de esta forma un producto lubricante listo para ser comercializado y utilizado en un vehículo y/o maquinaria.

La “formula” es la característica del lubricante y está determinará también la calidad y función del producto. Es decir, no es lo mismo formular un lubricante para un camión que utiliza diésel que un lubricante para un vehículo liviano de motor de gasolina súper. De todas formas, presentamos a continuación las materias primas más relevantes e importantes en este proceso de producción de un lubricante.

**Figura 3.** Esquema de la mezcla de lubricantes



**Fuente:** Equipo consultor

#### **1.6.6.1.1. Infraestructura para recepción de bases y aditivos:**

Todo el proceso en LUBTECHNOLOGY C. LTDA. comienza con la recepción de la base lubricante y aditivos, la producción es por batch. La planta tendrá una capacidad máxima instalada de producción de 4.275 galones/día, (1 MILLON GALONES POR AÑO) de producto terminado.

Las bases lubricantes son bombeadas a los tanques de almacenamiento como se detalla a continuación:

- La base lubricante y bright stock se almacenará en 3 tanques cilíndricos con una máxima capacidad de 180.000 galones. Estos tanques son divididos de la siguiente manera: 3 tanques de 60.000 galones.
  
- Los aditivos a recibirse en tanques de 55 galones o IBCs de 275 galones de aditivos se almacenará en un espacio definido en la bodega correspondiente de aditivos.

#### **1.6.6.1.2. Infraestructura para mezclado y aditivado:**

De los tanques de almacenamiento de bases se bombean a 6 tanques de mezcla donde se ponen las proporciones adecuadas de base lubricante, bright stock y aditivos necesarios para cada tipo de aceite que se elabora en la planta, según fórmula establecida y orden de producción, y controlado por celdas de carga independiente para cada tanque. La operación de mezclado se lleva a cabo en 1 tanque de 2000 galones, 1 tanque de 825 galones, 1 tanque de 550 galones y 3 tanques de 300 galones.

En esta operación el producto es calentado por medio de calentadores eléctricos, alcanzando una temperatura máxima de operación de 60 °C. El producto es agitado para homogenizar la mezcla y temperatura por medio de agitadores eléctricos y neumáticos.

Después del mezclado a la temperatura adecuada, el aceite terminado pasa al proceso de llenado en línea.

#### **1.6.6.1.3. Infraestructura para envasado:**

El aceite pasa a la línea de llenado que consta de los siguientes equipos: Una llenadora de litros y galones con un sistema de llenado automático de 6 envases a la vez cada 30 segundos y tapado automático, y una llenadora semiautomática para las presentaciones de tanques de 55 y canecas de 5 galones. El envasado se da para diferentes presentaciones de acuerdo a la demanda del mercado. Después de este proceso, el aceite lubricante es paletizado y almacenado en la bodega de producto terminado.

El proceso se detalla a continuación:

#### **1.6.6.1.4. Proceso de blending**

1. El proceso inicia con una orden de producción realizada por el Jefe de producción. Esta orden cuenta con un número de lote, los componentes a mezclarse y sus cantidades en peso, los productos terminados con sus cantidades y presentación de envases a ser llenados.
2. El operador con esta orden de producción realiza la solicitud de materia prima con el documento físico movimiento de inventario y mediante el sistema informático con el documento de requerimiento de materiales.
3. El supervisor de bodega recibe este documento y realiza el traspaso de los materiales a planta y son ingresados al sistema informático.
4. El proceso de mezclado consiste en mezclar bases lubricantes con aditivos: Primero se ingresa mediante las cantidades de base lubricante requerida en el tanque de mezcla sin importar el orden, segundo se calienta la base lubricante hasta la temperatura de 60°C, por último, se ingresan los aditivos requeridos a la base lubricante sin importar el orden.
5. El tiempo de homogenización es de 4 horas en los tanques de capacidad de 2000 y 825 galones y 3 horas en los tanques de 550 galones y 300 galones.
6. Una vez transcurrido el tiempo de homogenización de las bases lubricantes con el aditivo se toma dos muestras de 1 litro cada una y se entrega una a control de calidad para que sea aprobado el lote. Y la otra es almacenada como muestra testigo del lote.
7. Una vez aprobado el lote por control de calidad se ingresa la producción al sistema informático y se crea el producto semi elaborado (PREPROD) para poder pasar al proceso de llenado.

#### **1.6.6.1.5. Proceso de envasado**

8. Partiendo de la orden de fabricación se solicitan los materiales a bodega de empaques con el documento físico de movimiento de inventario y se solicita mediante el sistema informático con el documento de requerimiento de materiales.
9. Bodega realiza el traspaso de materiales físico y mediante el sistema informático.
10. Para realizar el llenado primero se toma una muestra del lote una vez que el producto semi elaborado haya pasado a través de las llenadoras (litro y galones o baldes y tanques).
11. Control de calidad analiza las muestras y aprueba el envasado. Adicional control de calidad entregará los pesos con los que van a ser llenada las diferentes presentaciones.
12. El operador calibra los equipos con los pesos entregados por control de calidad y realiza muestreos cada 30 minutos de los productos que se están llenando.
13. Una vez terminado este proceso mediante el documento movimiento de inventario y en el sistema informático se entrega el producto terminado y se ingresa a la bodega de producto terminado los productos envasados y empaquetados.

### **1.6.6.2. Proceso de fabricación de grasas en la planta Lubtechnology CIA LTDA.**

Detalle del proceso de la planta de elaboración de grasas lubricantes:

Todo el proceso en LUBTECHNOLOGY C. LTDA. comienza con la recepción de la base lubricante, aditivos y componentes de saponificación, la producción es por batch. La planta tendrá una capacidad máxima de producción de 2.500 kg/día, (550.000 KG POR AÑO) de producto terminado.

#### **1.6.6.2.1. Infraestructura para recepción de bases y aditivos**

Las bases lubricantes son bombeadas a los tanques de almacenamiento como se detalla a continuación:

- La base lubricante y bright stock se almacenará en 3 tanques cilíndricos con una máxima capacidad de 180.000 galones. Estos tanques son divididos de la siguiente manera: 3 tanques de 60.000 galones.
- Los aditivos a recibirse en tanques de 55 galones o IBCs de 275 galones de aditivos se almacenará en un espacio definido en la bodega correspondiente de aditivos.
- Los componentes para saponificación serán almacenados en un espacio definido en la bodega de aditivos.

#### **1.6.6.2.2. Infraestructura para saponificación, aditivación y homogenización:**

De los tanques de almacenamiento de bases se bombean al reactor de saponificación la dosificación adecuada de base lubricante y componentes para la saponificación para cada tipo de grasa que se elaborará en la planta, según fórmula establecida y orden de producción, controlado por celdas de carga. El reactor tendrá una capacidad de 1500 kg y contará con un sistema de control de temperaturas, presurizado y agitación con rascador y contra flujo. En esta operación el producto es calentado por medio de un intercambiador de calor de aceite térmico a temperaturas que pueden llegar desde los 90 hasta los 180 °C según el producto a fabricarse. Terminada la saponificación el jabón de grasa es bombeado a un kettle de capacidad de 2500 kg y con agitación con rascador y a contra flujo donde se terminará de mezclar y enfriar añadiendo aceite base y se colocará los correspondientes aditivos. Después del mezclado, la grasa pasa por filtros y es molida por medio de un molino coloidal hasta conseguir la homogenización y textura deseada. La grasa terminada pasará al proceso de llenado en línea.

#### **1.6.6.2.3. Infraestructura para envasado:**

La grasa pasa a la línea de llenado que consta de los siguientes equipos: Una balanza de control para envases de 16kg, 45kg y 180 kg, y una balanza para control de envases menores, de 1kg y 5 kg. El envasado se da para diferentes presentaciones de acuerdo a la demanda del mercado. Después de este proceso, la grasa lubricante es paletizada y almacenada en la bodega de producto terminado.

El proceso se detalla a continuación:

#### **1.6.6.2.4. Proceso de fabricación de grasas**

- El proceso inicia con una orden de producción realizada por el Jefe de producción. Esta orden cuenta con un número de lote, los componentes a mezclarse y sus cantidades en peso, los productos terminados con sus cantidades y presentación de envases a ser llenados.
- El operador con esta orden de producción realiza la solicitud de materia prima con el documento físico movimiento de inventario y mediante el sistema informático con el documento de requerimiento de materiales.
- El supervisor de bodega recibe este documento y realiza el traspaso de los materiales a planta y son ingresados al sistema informático.
- El proceso de saponificación consiste en mezclar bases lubricantes y componentes para la saponificación que dependerán del tipo de grasa a producirse: Primero se ingresa mediante las cantidades de base lubricante requerida en el tanque de mezcla sin importar el orden, segundo se calienta la base lubricante hasta la temperatura de 60°C, luego se añade los componentes para la saponificación, y se eleva a temperaturas específicas dependiendo del tipo de grasa a fabricarse.
- Una vez lograda la saponificación, la grasa es bombeada al kettle de enfriamiento y aditivación, se añade aceite base al jabón de grasa, la cantidad dependerá de la consistencia NLGI que quiere obtenerse, una vez que el producto llegue a una temperatura inferior a los 90°C se procede a añadir los aditivos requeridos.
- El tiempo de fabricación es de 6 horas aproximadamente y dependerá del tipo de grasa a fabricarse.
- Una vez transcurrido el tiempo de fabricación se toma dos muestras de 1 kg cada una y se entrega una a control de calidad para que sea aprobado el lote. La otra es almacenada como muestra testigo del lote.

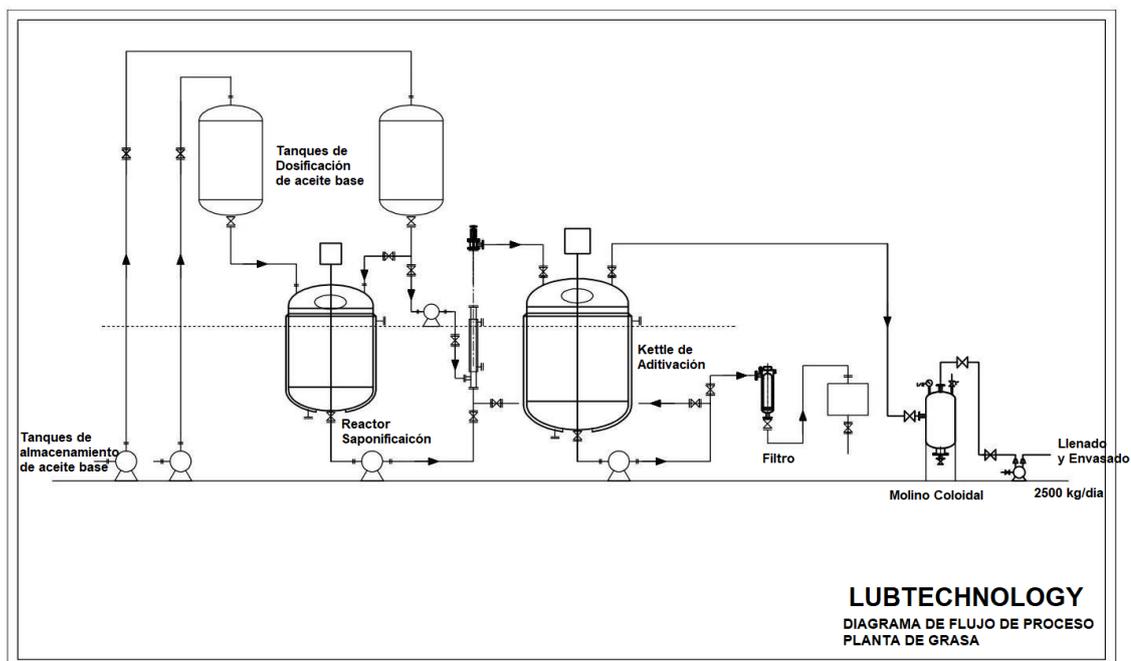
- Una vez aprobado el lote por control de calidad se procede con el filtrado y homogenizado de la grasa por medio de filtros y el molino coloidal hasta obtener la homogenización y textura deseada, finalmente se ingresa la producción al sistema informático y se crea el producto semi elaborado (PREPROD) para poder pasar al proceso de llenado.

#### 1.6.6.2.5. PROCESO DE ENVASADO

- Partiendo de la orden de fabricación se solicitan los materiales a bodega de empaques con el documento físico de movimiento de inventario y se solicita mediante el sistema informático con el documento de requerimiento de materiales.
- Bodega realiza el traspaso de materiales físico y mediante el sistema informático.
- Para realizar el llenado primero se toma una muestra del lote una vez que el producto semi elaborado haya pasado a través de la llenadora.
- Control de calidad analiza las muestras y aprueba el envasado.
- El operador calibra las balanzas con los pesos que se va a llenar cada presentación y realiza muestreos cada 30 minutos de los productos que se están llenando.

Una vez terminado este proceso mediante el documento movimiento de inventario y en el sistema informático se entrega el producto terminado y se ingresa a la bodega de producto terminado los productos envasados y empaquetados.

Figura 4. Diagrama de flujo del proceso planta de grasa



Elaboración: Lubtechnology CIA LTDA.

### 1.6.6.3. Procedimientos de control de calidad tanto de materia prima como de producto terminado a implementar (LABORATORIO)

#### - **Materia prima**

El proceso de control de calidad de la compañía Lubtechnology empieza con la toma de muestra de la materia prima: Bases lubricantes.

Una vez que arribe la base lubricante a la planta, y antes de descargar a los tanques de almacenamiento, se tomara dos litros de muestra.

- El primer litro va a ser analizado de acuerdo a las pruebas en la norma NTE INEN 2029 “Derivados del petróleo. Bases lubricantes para uso automotor”.
- El segundo litro quedara como muestra testigo y se almacenara por un tiempo de 2 años.

Una vez realizado los análisis y este se encuentre dentro de parámetros según la norma se aprobará el básico para ser bombeado a los tanques de almacenamiento.

#### - **Producto terminado**

##### **Aceites lubricantes:**

En el caso del producto terminado, una vez que haya finalizado el proceso de blending y antes de pasar a envasado se tendrá que aprobar el batch por los controles del laboratorio. Para esto se tomarán 2 litros de muestra por batch de cada producto terminado que se elabore en la planta.

- El primer litro según el producto que corresponda va a ser analizado de acuerdo a las pruebas en la norma INEN:

NTE INEN 2030	Productos derivados del petróleo. Aceites lubricantes para motores de combustión interna de ciclo de diesel.
NTE INEN 2027	Productos derivados del petróleo. Aceites lubricantes para motores de combustión interna de ciclo de OTTO.
NTE INEN 2028	Productos derivados del petróleo. Aceites lubricantes para transmisiones. Manuales y diferenciales de equipo automotor

- El segundo litro quedara como muestra testigo y se almacenara por un tiempo de 2 años.

##### **Grasas lubricantes**

Para el caso de Grasas lubricantes, una vez que haya finalizado el proceso de fabricación de la grasa y antes de pasar a envasado de tendrá que aprobar el batch por los controles de laboratorio. Para esto se tomará 2 Kg de muestra por cada batch de fabricación que elabore la planta.

- El primer kilogramo va a ser analizado de acuerdo a lo que establece el organismo internacional, National Lubricating Grease Institute, NLGI y a las normas ASTM que este recomienda.
- El segundo kilogramo quedará como muestra testigo y se almacenará por un tiempo de 2 años.

- **Laboratorio**

El laboratorio es encargado de someter los lubricantes a un proceso de Control y Aseguramiento de la Calidad, el cual se lo realiza desde la materia prima, producto en proceso, envasado y producto terminado, con la respectiva liberación del producto.

El laboratorio cuenta con los equipos que certifican el cumplimiento del aceite y la grasa de las siguientes normativas de calidad vigentes: nacional INEN e internacional ASTM, NLGI.

**PARA ACEITES LUBRICANTES:**

**Tabla 12.** Normas ASTM

<b>PARAMETROS</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>METODOS DE REFERENCIA</b>
Viscosidad a 40°C	m <sup>2</sup> /s	ASTM D 445
Viscosidad a 100°C	m <sup>2</sup> /s	ASTM D 445
Índice de Viscosidad		ASTM-D 2270
Número Total de Basicidad (TBN)	mgKOH/g	ASTM D 2896
Número Total ácido (TAN)	mgKOH/g	ASTM D 664
Densidad @ 15,6 ° C	kg/l	ASTM D 1298
Punto de Inflamación	°C	ASTM D 92
Agua	%W	ASTM D 95
Punto de Ecurrimiento	°C	ASTM D 97
Tendencia y Estabilidad a la Espuma	cm <sup>3</sup>	ASTM D 892
Cenizas Sulfatadas	%W	ASTM D 874

**Fuente:** NORMAS ASTM

**PARA GRASAS LUBRICANTES:**

**Tabla 13.** Normas ASTM

<b>PARAMETROS</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>METODOS DE REFERENCIA</b>
Penetración, NLGI:	mm	ASTM D 217
Estabilidad Mecánica:		ASTM D 217 A
Punto de Goteo de la Grasa:	°C	ASTM D 566
Viscosidad a 40°C, Aceite base	m <sup>2</sup> /s	ASTM D 445
Viscosidad a 100°C, Aceite base	m <sup>2</sup> /s	ASTM D 445
Índice de Viscosidad, Aceite base		ASTM-D 2270

**Fuente:** NORMAS ASTM

### 1.6.7. EQUIPOS Y MAQUINARIA A INSTALAR PARA EL PROCESO DE BLENDING, GRASAS Y LABORATORIO.

**Tabla 14.** Caracterizaciones principales de los equipos

EQUIPO	SERVICIO	DEFINICION	CANTIDAD
<b>LABORATORIO</b>			
<p style="text-align: center;"><b>BAÑO DE VISCOSIDAD</b></p> 	<p>Laboratorio – control de calidad materia prima y producto terminado</p>	<p>Baño de viscosidad cinemática de alta temperatura con temporizador digital integrado hkv4000 viscosidad cinemática con sistema óptico de detección de flujo proporciona mediciones de la viscosidad de productos derivados del petróleo y la industria petroquímica.</p>	1
<p style="text-align: center;"><b>EQUIPO PARA MEDIR FLASH POINT</b></p> 	<p>Laboratorio – control de calidad materia prima y producto terminado</p>	<p>Este equipo permite determinar del punto de inflamación en vaso cerrado de productos de petróleo y otros líquidos que tienen puntos de inflamación por debajo de -30 ° C y 70 ° C inclusive.</p>	1
<p style="text-align: center;"><b>EQUIPO PARA MEDIR TBN Y TAN</b></p> 	<p>Laboratorio – control de calidad materia prima y producto terminado</p>	<p>Aparato de prueba del número de Base Total del aceite lubricante/tasador TAN TBN está fabricado y diseñado de acuerdo con los requisitos de ASTM D664, ASTM.</p>	1

<p style="text-align: center;"><b><u>BALANZA DE PRECISION</u></b></p> 	<p>Laboratorio – control de calidad materia prima y producto terminado</p>	<p>La balanza de precisión es una balanza apta para el trabajo diario en un laboratorio. Además de la función básica de pesaje, la balanza de precisión está equipada con la función de cómputo de piezas.</p>	1
<p style="text-align: center;"><b><u>DROPPIN POINT</u></b></p> 	<p>Laboratorio – control de calidad materia prima y producto terminado</p>	<p>El DP70 permite realizar determinaciones del punto de goteo y reblandecimiento simultáneas de dos muestras hasta una temperatura máxima de 400 °C.</p>	1
<p style="text-align: center;"><b><u>MEDIDOR DE CONSISTENCIA</u></b></p> 	<p>Laboratorio – control de calidad materia prima y producto terminado</p>	<p>Está diseñado para identificar la consistencia de la grasa, La muestra se coloca en un baño de temperatura constante a 25 °C 0,1 150 °C, un cono estándar con una carga de gramos, se desplaza en vertical sin fricción clara, se hunde en la grasa o la grasa en 5 segundos, y la profundidad de la Vaslin se llama penetración del cono de grasa para identificar la consistencia.</p>	1

<b>BLENDING</b>			
<p><b><u>TANQUES DE ALMACENAMIENTOS</u></b></p> 	Producción- materia prima	En el área de producción se instalarán cuatro tanques para almacenamiento de base lubricante (materia prima) con capacidad de 20.000 gl C/U.	4
<p><b><u>TANQUE MEZCLADOR</u></b></p> 	Producción- Proceso productivo	Para el proceso de Blending se instalarán un total de seis tanques mezcladores, dos tanques con capacidad de 2000 gl C/U y cuatro tanques con capacidad de 500 gl C/U. En cada tanque va conectada una bomba de 20 gl*minuto.	6
<p><b><u>MAQUINA LLENADORA</u></b></p> 	Producción- Proceso productivo	Máquina que permite el llenado de forma automatizado una vez realizado el proceso de Blending.	1
<p><b><u>MAQUINA TAPADORA</u></b></p> 	Producción- Proceso productivo	Maquina que permite realizar el proceso de tapado de botellas de forma automática.	1

<b>GRASAS</b>			
<p><b><u>REACTOR</u></b></p> 	<p>Producción- Proceso productivo</p>	<p>Los reactores industriales hacen uso de un algoritmo de control que se encarga de garantizar que se produzca el contacto adecuado entre las sustancias que se modifican en el recipiente y de que se mantengan las condiciones de presión, temperatura y velocidad necesarias para obtener la reacción esperada</p>	<p>1</p>
<p><b><u>HOMOGENEIZADOR DE GRASA</u></b></p> 	<p>Producción- Proceso productivo</p>	<p>El proceso de homogeneización rompe los glóbulos y las partículas de grasa en el producto, lo que hace que el producto sea más suave o, en algunos casos, más viscoso.</p>	<p>1</p>
<p><b><u>BOMBA DE VACIO</u></b></p> 	<p>Producción- Proceso productivo</p>	<p>La bomba de vacío es un equipo que extrae gases del interior de diferentes recipientes, en este caso será usada en el proceso para quitar los grumos que puedan generarse en la grasa.</p>	<p>1</p>

<p style="text-align: center;"><b><u>LLENADORA DE BALDES Y TANQUES</u></b></p> 	<p>Producción- Proceso productivo</p>	<p>Máquina que permite el llenado de forma automatizado una vez realizado el proceso para fabricación de grasas.</p>	<p>1</p>
<p><b>BODEGA</b></p>			
<p style="text-align: center;"><b><u>MONTACARGAS</u></b></p> 	<p>Producto terminado</p>	<p>Como parte de las instalaciones se cuenta con una bodega donde se almacenará el producto terminado y será transportado por montacargas.</p>	<p>1</p>

**Elaborado por:** Equipo Consultor

Es importante mencionar que para el funcionamiento de la fase operativa se ha establecido que todos los equipos para calentar trabajarán con resistencia eléctrica, es decir que cada tanque mencionado tienen un agitador y dos resistencias eléctricas, las resistencias eléctricas cada una son de 9kW, por ejemplo los tanques de 2000 gl tendrán dos resistencias eléctricas y los tanques de 500 tendrán 1 resistencia eléctrica, el reactor de grasa de 1500 Lt tendrá 4 resistencias eléctricas de 12 kW cada una.

### 1.7. MANO DE OBRA REQUERIDA

Para el desarrollo de las actividades durante las fases de construcción, operación y mantenimiento de la planta de aceites y grasas lubricantes Lubtechnology CIA LTDA, se requiere de la participación de mano de obra calificada y mano de obra no calificada. En la siguiente tabla se contempla la mano de obra requerida para el desarrollo de este proyecto, acorde al área de trabajo:

**Tabla 15.** Mano de obra contemplada para la ejecución del proyecto

CARGO	AREA
Director del proyecto	<b>Construcción de la obra</b>
Superintendente de obra	
Inspector de obra	
Carpintero	
Instalador del revestimiento	
Albañil	
Técnico electromecánico	
Chofer	
Operador motoniveladora	
Plomero	
Soldador	
Electricista	
Supervisor eléctrico	
Diseñador de interior	
Operador de montacargas	
Pintor	
Arquitecto	
Ingeniero mecánico	
Ingeniero químico	
Operadores	
Técnico en SST	<b>Laboratorio</b>
Técnico ambiental	
Ingeniero Químico	<b>Administrativo</b>
Contador	
Secretaria	
Administrador	
RRHH	
Nutrición	<b>Comedor</b>
Guardia	<b>Garita</b>

Elaborado por: Equipo consultor

## 1.8. GESTIÓN DE DESECHOS

### 1.8.1. Desechos Líquidos

Se refiere a las descargas líquidas que se generarán durante el desarrollo de las actividades durante todas las fases del proyecto (construcción, operación y mantenimiento). Se consideran la implementación de sistemas independientes, una red exclusiva para la recolección, conducción y evacuación de las aguas servidas, y otra red exclusiva para la recolección, conducción y evacuación de las aguas lluvias; no se admite la mezcla o combinación de las aguas servidas con las aguas lluvias.

**Tabla 16.** Registro de Generación de Desechos Líquidos Peligrosos y Efluentes

Tipo de efluente	Proceso o unidad operativa	Etapas de proyecto	Volumen estimado /Lt/día	Tipo de tratamiento	Disposición final
<b>Aguas servidas</b>	Consumo de agua para actividades	Construcción	4000	Disposición de baterías sanitarias	Implementación de 3 biodigestores autolimpiables de 1300 litros cada uno
		Operación y mantenimiento	12865,6	El proceso productivo no requiere la demanda del recurso agua, el agua generada en la etapa de operación y mantenimiento es netamente de las baterías sanitarias, parqueo, áreas verdes y se tomó como referencia un total de 100 personas.	Implementación de 3 biodigestores autolimpiables de 1300 litros cada uno
<b>Aguas pluviales</b>	Aguas lluvias de cubiertas, áreas exteriores, subsuelo.	Operación y Mantenimiento	2000	Conductos que dirigen el agua hacia el drenaje	Las aguas pluviales recolectadas, serán destinadas para el sistema de riego para jardinería y para sistema contra incendios.

Elaborado por: Equipo Consultor

## 1.8.2. Desechos Sólidos

### 1.8.2.1. Desechos Sólidos No peligrosos

Los desechos generados del proyecto tanto en su fase de construcción como de operación, serán almacenados en envases tapados y rotulados en un área adecuada en cumplimiento de las normas ambientales.

En la generación de los desechos sólidos comunes propios para las diferentes etapas que contemplará el proyecto de la planta se encuentran:

**Tabla 17.** Registro de Generación de Desechos sólidos comunes no peligrosos

Tipo de desecho	Cantidad proyectada/mes	Proceso o unidad operativo	Descripción	Gestión
Desechos especiales	10000 m3	Construcción cierre y abandono	Escombreras de construcción	Disposición en el área temporal hasta su desalojo
No reciclable	25 kg	Construcción Operación y Mantenimiento, Cierre y Abandono	Basura común (servilletas, papel higiénico, fundas de papel o plásticas, envases con restos de comida).	Entrega a recolectores municipales
Reciclables	20 kg	Construcción Operación y Mantenimiento, Cierre y Abandono	Plásticos, cartones, latas	Se debe contactar con recicladoras locales.

Elaborado por: Equipo consultor

### 1.8.2.2. Desechos Sólidos peligrosos y/o especiales

En cuanto a la generación de desechos peligrosos derivados del presente proyecto, a pesar de que las maquinarias, volquetas serán alquiladas y los respectivos mantenimientos serán realizados directamente por estas empresas, es decir, no se van a almacenar desechos generados de esta actividad, sin embargo, se debe considerar todas las medidas posibles en el caso de generarse derrames, vertidos por el traslado de las maquinarias, equipos.

En cuanto a el sistema de iluminación, como se indicó en los apartados correspondientes, LUBTECHNOLOGY CIA LTDA contará con luminarias LED, evitando de esta forma generar más desechos con características peligrosas (por toxicidad).

Cabe indicar que los desechos peligrosos y/o especiales generados de la operación de la planta de aceites y grasas LUBTECHNOLOGY CIA LTDA deben estar diferenciados acorde al tipo de riesgo que estos representen y ubicados dentro de la bodega destinada para su fin, estructurada acorde a los lineamientos de la normativa vigente.

**Tabla 18.** Registro de Generación de residuos sólidos peligrosos y especiales

Tipo de desecho	Código (AM 0.142)	Cantidad proyectada/ anual	Proceso o unidad operativa	Tipo de eliminación / disposición final
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, trapaos, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-42	200Kg	Proceso productivo	Entrega a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente y Agua para su disposición final.
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	200 kg		
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	150 kg		
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	NE-30	100 kg		
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	C.27.04	10 kg	Servicios auxiliares	

Elaborado por: Equipo consultor

## CAPITULO II

<b>2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Criterios y Metodologías de Análisis .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.1 Metodología de Evaluación.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.3 Aplicación de la metodología.....</b>	<b>4</b>
<b>a) Determinación de los Criterios de Priorización.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Socioambientales: .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Económicos:.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Técnicos: .....</b>	<b>4</b>
<b>b) Rango y escala de calificación de los Criterios seleccionados .....</b>	<b>4</b>
<b>c) Viabilidad de alternativas.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Análisis de Alternativas .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.1 Alternativas de tamaño y secuencia del proyecto (localización, uso de suelo, auxiliares, etc).....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.1.1 Comparación.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1.2 Conclusión alternativa No. 1 .....</b>	<b>6</b>

## 2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el análisis de alternativas se considerarán los aspectos técnicos, socioambientales y económicos. La metodología utilizada está basada en una matriz de ponderación de estos aspectos, dándoles una importancia relativa a cada uno, frente al conjunto de los mismos. Tratándose de la complejidad del proyecto a ejecutarse (Planta para fabricación de aceites y grasas lubricantes), no existen mayores alternativas que plantear porque las edificaciones e infraestructuras estarán en un terreno de propiedad privada la cual se encuentra intervenida y es una zona industrial. Sin embargo, a pesar de eso se tendrá especial cuidado en establecer los mejores mecanismos de trabajo y el uso de tecnología de punta para la realización del mismo.

### 2.1 Criterios y Metodologías de Análisis

#### 2.1.1 Metodología de Evaluación

Para el análisis y comparación de las alternativas se utilizó la metodología de priorización de proyectos con la utilización de criterios ponderados, esto es considerando la importancia o peso relativo de cada uno de los criterios de selección.

Para la aplicación de esta metodología fue necesario definir inicialmente los parámetros requeridos en el análisis del proceso, para lo cual se cumplirán los siguientes pasos:

#### **Determinación de los Criterios de Priorización**

El equipo multidisciplinario que participó en la elaboración del Estudio definió un listado de criterios relacionados con el objetivo y la escala del análisis. Posteriormente se seleccionaron aquellos criterios representativos de una mayor incidencia en el proceso.

- **Rangos de los criterios**

A fin de calificar en forma homogénea y bajo los mismos parámetros la incidencia de los criterios en cada alternativa, fue necesario establecer los rangos de valoración para cada criterio (0 a 5), escogiendo los valores máximos y mínimos que definen el rango adecuado para la escala establecida.

- **Escala de calificación**

En función del grado de sensibilidad y riesgo de cada criterio, se estableció un sistema de calificación numérico apropiado (0 a 5) para cada nivel de análisis. Este criterio se obtuvo de la experiencia del equipo consultor (Grupo multidisciplinario), en función de la diferencia de los beneficios y efectos negativos de cada alternativa seleccionada.

- **Construcción de matrices de comparación**

Para cada caso, se estableció una matriz de comparación que resume la aplicación de la metodología propuesta; es decir, los criterios seleccionados valorados de acuerdo con su respectiva ponderación y la calificación otorgada por el equipo multidisciplinario.

Las matrices señalan, finalmente, los resultados globales del proceso de comparación.

#### 2.1.2 Definición de los Criterios

Para el análisis requerido en el proceso de selección de alternativas, se determinó los criterios de evaluación, tomando en cuenta la representatividad e importancia de los principales componentes ambientales involucrados, la ubicación del sector donde se desarrollaría el proyecto, complementado con los aspectos técnicos propios de cada nivel de análisis.

Sin embargo, es importante destacar que cada proyecto tiene sus particularidades. En el caso de la construcción de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA., debido al enfoque del proyecto, este dependerá además de los términos establecidos en la Reglamentación vigente el definir la mejor alternativa combinando aspectos técnicos, socio ambientales y económicos, pues la particularidad de analizar factores individuales puede hacer perder la objetividad del análisis, por ello en función de la ubicación a definir, se analiza la mejor posibilidad constructiva que lleve a garantizar el manejo eficiente del recurso con el menor riesgo posible y con esto se reduce considerablemente las afectaciones ambientales garantizando un equilibrio entre la ejecución del proyecto versus el beneficio o perjuicio que su no utilización puede causar a una población o requerimiento.

El objetivo del análisis de alternativas no es la oposición al proyecto sino la viabilidad mediante sustentos y uso de criterios especializados, para ello se han creado las diferentes especialidades que aporten al desarrollo y provean soluciones para lo que mediante el uso de herramientas ya expuestas como la probabilidad de la existencia de impactos ambientales o el grado de vulnerabilidad y riesgo de ocurrencia de un evento en conjunto con la fragilidad o sensibilidad de algún recurso específico lleve a diseñar medidas, obras o toma de decisiones que permitan prevenir cualquier eventualidad.

Por lo señalado anteriormente, en el presente análisis de alternativas se consideraron dos opciones, la primera, se trata del Barrio Casi iguana, y en segunda opción, cualquier otro sector ubicado dentro del cantón San Jacinto de Yaguachi. Cabe indicar que, previamente se ha realizado el estudio de selección pertinente considerando parámetros en relación a uso de suelo, nivel de intervención antropogénica, entre otros.

### 2.1.3 Aplicación de la metodología

#### a) Determinación de los Criterios de Priorización

##### 1. Socioambientales:

- a. Medio Biótico: Flora y Fauna.
- b. Medio Físico: Aire, Agua y Suelo
- c. Medio Social: Calidad de vida y Conflictividad Social.

##### 2. Económicos:

- a. Costos constructivos.

##### 3. Técnicos:

- a. Dificultad técnica
- b. Tiempo de ejecución del proyecto

#### b) Rango y escala de calificación de los Criterios seleccionados

RANGOS DE CRITERIO	ESCALA
5	Grave
4	Considerable
3	Moderado
2	Leve
1	Muy leve
0	Nula

#### c) Viabilidad de alternativas

La calificación de cada una de las alternativas (C), frente a cada uno de los aspectos considerados, ha sido discutida y valorada en función de la viabilidad entre cada una de las alternativas analizadas.

VIABILIDAD	
<20	Viable
>20	No Viable

## 2.2 Análisis de Alternativas

### 2.2.1 Alternativas de tamaño y secuencia del proyecto (localización, uso de suelo, auxiliares, etc).

**Alternativa No. 1.** Construcción de infraestructura para la planta de aceites y grasas lubricantes en el sector San Jacinto de Yaguachi con uso de suelo industrial y de alta intervención antropogénica.

CRITERIOS DE ANALISIS			VALOR
Socio ambientales	Medio biótico	Flora	1
		Fauna	1
	Medio físico	Agua	1
		Suelo	1
		Aire	1
	Medio social	Conflictividad social	1
		Calidad de vida	1
Económicos	Costos constructivos		3
Técnicos	Dificultad técnica		4
	Tiempo de ejecución del proyecto		4
<b>TOTAL</b>			<b>18</b>

**Alternativa No. 2:** Construcción de infraestructura para planta de aceites y grasas lubricantes en el sector San Jacinto de Yaguachi con baja intervención antropogénica.

CRITERIOS DE ANALISIS			VALOR
Socio ambientales	Medio biótico	Flora	4
		Fauna	4
	Medio físico	Agua	4
		Suelo	4
		Aire	4
	Medio social	Conflictividad social	4
		Calidad de vida	5
Económicos	Costos constructivos		3
Técnicos	Dificultad técnica		3
	Tiempo de ejecución del proyecto		4
<b>TOTAL</b>			<b>39</b>

### 2.2.1.1 Comparación

CRITERIOS DE ANALISIS			VALOR	
Socio ambientales	Medio biótico	Flora	1	4
		Fauna	1	4
	Medio físico	Agua	1	4
		Suelo	1	4
		Aire	1	4
	Medio social	Conflictividad social	1	4
		Calidad de vida	1	5
Económicos	Costos constructivos		3	3
Técnicos	Dificultad técnica		4	3
	Tiempo de ejecución del proyecto		4	4
<b>TOTAL</b>			<b>18</b>	<b>39</b>
<b>Viabilidad</b>			<b>V</b>	<b>NV</b>

### 2.2.1.2 Conclusión alternativa No. 1

En función del análisis de la matriz de alternativas, es lógico que realizar construcciones dentro de sectores cuyo uso de suelo sea industrial, y donde se evidencie una alta intervención antropogénica, sea la opción más viable, debido a que la construcción de la planta de aceites y grasas lubricantes no representaría una alteración significativa en comparación con un lugar donde su uso de suelo sea únicamente residencial y donde no se evidencia alta intervención. Es así como, la primera opción es la más adecuada debido a que representa la generación de un menor impacto en el entorno o ambiente del área de influencia, convirtiéndose en la mejor alternativa desde el punto de vista socio ambiental, y técnica.

## **CAPÍTULO III.**

### **3. Demanda de Recursos naturales por parte del proyecto a ser aplicable.**

Con respecto a las autorizaciones administrativas para la utilización de los recursos naturales, en el caso específico del proyecto la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. no es aplicable debido a que el suministro de agua potable se realizará a partir de tanqueros que llegaran hasta las instalaciones y será depositada en cisternas por medio de una tubería de  $\varnothing 75\text{mm}$  de diámetro con su respectiva llave de control, que parte desde el sistema de bombeo y que irán disminuyendo hasta que distribuyan el agua potable a las diversas áreas y oficinas.

## CAPITULO IV

<b>4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1.1.1. Hidrología superficial.....</b>	<b>4</b>
<b>4.1.1.2. Hidrografía.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1.1.3. Río Yaguachi y río milagro.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1.1.4. Hidrología .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.1.5. Cuerpos hídricos superficiales cercanos al proyecto.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.1.6. Cuerpos hídricos subterráneos aledaños al proyecto.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.1.7. Régimen de crecidas.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.2. CLIMA .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.3. PRECIPITACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.4. TEMPERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.5. HELIOFANÍA.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.6. EVAPORACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.7. VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.8. RECURSO SUELO .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.9. GEOMORFOLOGÍA .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.10. CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.11. CORDILLERA COSTANERA.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.12. LLANURA ALUVIAL RECIENTE.....</b>	<b>20</b>
<b>4.1.13. GEOTÉCNICA .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1.14. SUELOS .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1.15. USO DE SUELO .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.16. USO POTENCIAL DEL SUELO .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.17. CALIDAD DEL SUELO .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.18. Monitoreo de calidad de suelo .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.18.1. Conclusiones .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1.19. RECURSO AIRE .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1.20. Monitoreo de calidad de aire .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.20.1. Conclusiones .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.21. RUIDO .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.22. Monitoreo de ruido ambiente.....</b>	<b>29</b>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA  
PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL  
CANTON YAGUACHI.

4.1.22.1.	Conclusiones .....	30
4.2.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO .....	32
4.2.1.	FAUNA .....	32
4.2.1.1	Conclusiones .....	34
4.2.2	FLORA .....	34
4.2.2.1	Conclusiones .....	35
4.3.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL .....	35
4.3.1	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS .....	35
4.3.2	SALUD .....	36
4.3.2.1	Prestatarios/as de salud del cantón.....	36
4.3.2.2	Desnutrición crónica de menores de 5 años.....	36
4.3.2.3	Embarazo de adolescentes.....	37
4.3.3	EDUCACIÓN.....	37
4.3.3.1	Instituciones educativas del cantón.....	37
4.3.3.2	Analfabetismo .....	37
4.3.4	VIVIENDA .....	37
4.3.4.1	Tipo de vivienda .....	37
4.3.4.2	Propiedad de la vivienda.....	38
4.3.4.2	Ocupación de la vivienda .....	38
4.3.4.3	Materiales .....	38
4.3.5	SERVICIOS BÁSICOS .....	38
4.3.5.1	Agua para consumo humano.....	38
4.3.5.2	Evacuación de aguas servidas.....	39
4.3.5.3	Conectividad telefónica .....	39
4.3.5.4	Acceso a internet.....	39
4.3.5.5	Energía eléctrica .....	39
4.3.5.6	Manejo de desechos sólidos a nivel urbano y rural .....	40
4.3.6	ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	40
4.3.6.1	Perfil demográfico .....	42
4.3.6.2	Grupos de Edad y Sexo.....	42
4.3.6.3	Educación.....	45
4.3.6.4	Viviendas.....	45

#### TITULO DE TABLAS

Tabla 1	Parámetros generales de la Cuenca del Rio Chimbo. ....	7
Tabla 2	Heliofanía del área de Estudio .....	14
Tabla 3	Informe de monitoreo de calidad de suelo .....	23
Tabla 4	Coordenadas de los puntos muestreados de muestreo PM10 y PM2.5 .....	26
Tabla 5	Monitoreo de PM 10 y PM 2.5 .....	27
Tabla 6	Coordenadas de los puntos muestreados ruido ambiente.....	29
Tabla 7	Monitoreo de Ruido Ambiente Externo.....	30
Tabla 8	Registro de especies de mastofauna Elaborado por: Equipo Consultor .....	33
Tabla 9	Registro de especies de ornitofauna. Elaborado por: Equipo Consultor .....	33
Tabla 10	Población del cantón Yaguachi.....	35
Tabla 11	Instituciones educativas del cantón san jacinto de Yaguachi por sostenimiento y por área .....	37
Tabla 12	Listado de actores sociales identificados durante las encuestas socio - ambientales .....	40
Tabla 13.	Grupos de edad .....	42
Tabla 14.	Genero .....	43
Tabla 15.	Acceso a servicios básicos.....	44
Tabla 16.	Nivel de instrucción de la población del AID .....	45
Tabla 17.	Tipo de vivienda.....	46
Tabla 18.	Material de construcción de vivienda.....	46

#### TITULO DE FIGURAS

Ilustración 1	Especies faunas silvestre.....	34
Ilustración 3.	Grupos de edad .....	43
Ilustración 4.	Genero .....	44
Ilustración 5.	Acceso a servicios básicos.....	44
Ilustración 6.	Nivel de instrucción de la población del AID. ....	45
Ilustración 7.	Tipo de vivienda .....	46
Ilustración 8.	Material de construcción de vivienda.....	46
Ilustración 9.	lo que más gusta de vivir en el sector.....	47
Ilustración 10.	Condiciones de vida del sector donde habita .....	47
Ilustración 11.	Problemas ambientales que más afectan a su comunidad.....	48
Ilustración 12.	Aspectos considera que se encuentran bien manejados o conservados en el sector.....	48
Ilustración 13.	Autoridades locales realizan actividades ambientales en su comunidad .....	49

## 4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO

### Metodología general

Para la actualización de los componentes dinámicos se realizaron estudios de campo como observación directa; cabe mencionar que LubTechnology se encuentra ubicada en la provincia del Guayas, cantón San Jacinto de Yaguachi.

Los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, de la presente línea base, han sido obtenidos de información secundaria publicada a través de estudios técnicos y ambientales, publicaciones de instituciones estatales como INEC, Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, etc., considerando la información recopilada en campo mediante una valoración directa en la zona de estudio, misma que se evaluó dentro de un radio determinado como área de influencia Ambiental/Social. Otra fuente investigativa fueron los datos del INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (INAMHI), se consideraron los datos de la estación meteorológica más cercana que pertenece al Cantón Milagro (aproximadamente 6 km), debido que el cantón San Jacinto de Yaguachi no cuenta con este implemento, por lo cual se extrajo información necesaria que proporciona registros de parámetros climáticos como precipitación, temperatura media, temperaturas medias máxima y mínima, nubosidad, velocidad del viento, humedad relativa y heliofanía (entre algunas).

### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

#### 4.1.1. RECURSO AGUA

##### 4.1.1.1. Hidrología superficial

El Guayas está formado principalmente por sus dos más importantes afluentes, son los ríos: Daule y Babahoyo, mientras que se estima la cuenca del río comprenda un total de 40.000 km<sup>2</sup> de extensión aproximadamente los cuales se unen al norte de la ciudad formando un gran caudal que descarga en el Golfo de Guayaquil, que es el principal río y accidente geográfico en la vertiente del Pacífico de toda América, con un promedio anual de 30 000 millones de m<sup>3</sup> de agua.

El 80% del territorio de la zona se encuentra en la cuenca del Guayas. En el 2011, la Secretaría Nacional del Agua (Senagua) determinó que en la misma existían seis subcuencas y un área de drenajes menores que tienen una extensión de aproximadamente 34.500 km<sup>2</sup> y comprende territorios de varias provincias. Las subcuencas identificadas son Daule, que es la más extensa, y drena algo más de la tercera parte (36%); la del río Babahoyo (22%); en menores extensiones las de Los Ríos Yaguachi (14%), Vinces (13%), Macul (3%), Jujan (3%) y drenajes menores (9%).

#### **4.1.1.2. Hidrografía**

El principal sistema de aguas superficiales de la provincia del Guayas está constituido por los ríos Daule y Babahoyo, que a su vez reciben varios tributarios como Tachel y Puca para el río Daule, y Vinces, Jujan, Pita y Chimbo para el río Babahoyo entre otros, confluyendo y dando origen al río Guayas. Además, este río tiene afluentes directos como el río Taura que se forma de la unión de los ríos Bulu Bulu y Culebras. Todo este conjunto ha formado la más densa red fluvial de la Costa, distribuida en su gran mayoría dentro de la cuenca del río Guayas. También existen otros sistemas de menor aportación entre los cuales tenemos los ríos: Cañar, Jagua, Balao, Gala, Tenguel, etc.

Se puede asegurar que la provincia del Guayas es privilegiada porque más del 50% de su territorio se encuentra en esta cuenca, siendo la de mayor influencia de la costa del Pacífico de América del Sur.

La cuenca está situada en la llanura central, y comprende una extensión de 36.000 Km<sup>2</sup>, esta cruzada por caudalosos ríos y es una de las más grandes riquezas potenciales con que cuenta el país. Los ríos que forman el gran sistema hidrográfico del Guayas corren de norte a sur hasta convergir en el lecho de esa gran arteria fluvial ecuatoriana que desemboca en el Pacífico frente a la isla Puná, dando origen a los canales de Jambelí y El Morro de mucha importancia para la navegación fluvial y marítima. La cuenca del Guayas no abarca solamente los límites político-administrativos de la provincia sino una zona mucho más amplia. En la porción septentrional de la cuenca del Guayas se halla una zona de bosques que ocupan un área de 6.000 Km<sup>2</sup>.

La provincia es rica en recursos hídricos superficiales y subterráneos, que además de los ríos tenemos la represa Daule - Peripa.

#### **4.1.1.3. Río Yaguachi y río milagro**

Los cantones Milagro y Yaguachi, que juntos comprenden el área de estudio, por su posición geográfica dentro de la provincia del Guayas forman parte de la Cuenca baja del Guayas. En su territorio se identifican numerosos cauces naturales importantes, entre ellos, el río Chimbo, principal aportante al sistema hídrico Milagro – Yaguachi, mismo que viene desde la provincia de Bolívar, río Bulu Bulu, que viene desde la provincia del Cañar, así como los aportes de ríos menores como el Barranco Alto y varios esteros de los cantones como el denominado Mojahuevo y el estero Culebras.

El cauce natural de mayor influencia en el territorio del área de estudio es el río Chimbo, cuyos afluentes más importantes son los ríos Chanchan y Milagro. Luego de la confluencia del río Milagro, a la altura de la cabecera cantonal el río Chimbo toma el nombre de Yaguachi, hasta su descarga en el río Babahoyo (PDyOT, Yaguachi 2020 -2024).

#### **4.1.1.4. Hidrología**

Según lo citado del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón San Jacinto de Yaguachi, su posición geográfica forma parte de la Cuenca Baja del Guayas. En su territorio se identifican numerosos cauces naturales importantes, entre ellos, los ríos Chimbo, Bulu Bulu, Milagro, Yaguachi, Barranco Alto y varios esteros como el Mojahuevo y el Culebras.

Durante la ocurrencia de periodos lluviosos rigurosos estos cauces se desbordan generando inundaciones de áreas agrícolas y centros poblados con la consecuente afectación a la salud de los moradores, al desarrollo de sus actividades cotidianas, además de grandes pérdidas económicas. Para aliviar esta situación la ex Cedege (actualmente Senagua) construyó el proyecto de control de inundaciones de la Cuenca Baja del Guayas, el mismo que en lo fundamental consiste en cauces de alivio, diques y estructuras de derivación en los ríos Chimbo y Bulu Bulu que son los que con mayor frecuencia se desbordan. Este proyecto ha reducido el problema de las inundaciones, pero para su adecuado funcionamiento requiere de constante y oportuno mantenimiento.

El cauce natural de mayor influencia en el territorio del cantón es el río Chimbo, cuyos afluentes más importantes son los ríos Chanchan y Milagro. Luego de la confluencia del río Milagro, a la altura de la cabecera cantonal el río Chimbo toma el nombre de Yaguachi, hasta su descarga en el río Babahoyo.

El problema de las inundaciones que afectan a gran parte del territorio del cantón es un tema complejo, por tratarse de zonas bajas y planas con densa red hidrográfica para cuya solución se requiere, además, de las medidas de tipo estructural como normas.

#### **4.1.1.5. Cuerpos hídricos superficiales cercanos al proyecto**

El cuerpo hídrico más cercano del proyecto es el río Milagro que se encuentra en la parte posterior del proyecto, cuenta con una profundidad de 5 a 13 metros, el ancho máximo es de 16 metros aproximadamente y su caudal es de 25,98 m<sup>3</sup>/s; cabe mencionar que el proyecto aprovecha las aguas del río para las actividades agrícolas, al final de la documentación se adjuntan los análisis de aguas realizado por un laboratorio acreditado por el SAE.

El río Chimbo se encuentra a 1.500 metros del proyecto y es el principal aporte al sistema fluvial de la zona, tiene un caudal promedio calculado de 277 m<sup>3</sup>/s, valor calculado en función de la precipitación y tasas de retorno hídrico.

**Tabla 1** Parámetros generales de la Cuenca del Río Chimbo.

<b>Río Chimbo</b>	
Área cantón Yaguachi	512 km <sup>2</sup>
Perímetro	136 km
Longitud del cauce	191.68 km
Ancho promedio	20.2 mts

**Fuente:** "SOLUCIÓN A LA VULNERABILIDAD VIAL, URBANA Y FLUVIAL PRODUCIDA POR INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO CHIMBO" (Estupiñán, Vergara, 2016)

**Elaborado por:** Equipo consultor

Siendo importante hay que mencionar que toda esta zona está cubierta con barreras vivas, acorde a lo estipulado en el Reglamento Interministerial de Saneamiento Agrícola Ambiental y evaluado en la Matriz de la Normativa Ambiental Vigente Aplicable.

#### **4.1.1.6. Cuerpos hídricos subterráneos aledaños al proyecto**

Según los estudios realizados por el INAMHI, las aguas subterráneas constituyen un recurso natural estratégico, debido que en algunas zonas del país aún no existe red de agua potable, especialmente en los sectores rurales, además las aguas captadas en las zonas freáticas es un recurso para las actividades humanas, desde el punto de vista socioeconómico. Las Zonas comprendidas, se han perforado pozos que satisfacen los requerimientos de agua de Guayaquil y Milagro. En el sector de El Chobo se estima que la producción es de 60000 m<sup>3</sup>/día.

En el Ingenio Valdez al norte de Milagro cuenta con la perforación de más de 17 pozos se satisface las necesidades de riego y agroindustria preferentemente.

#### **4.1.1.7. Régimen de crecidas**

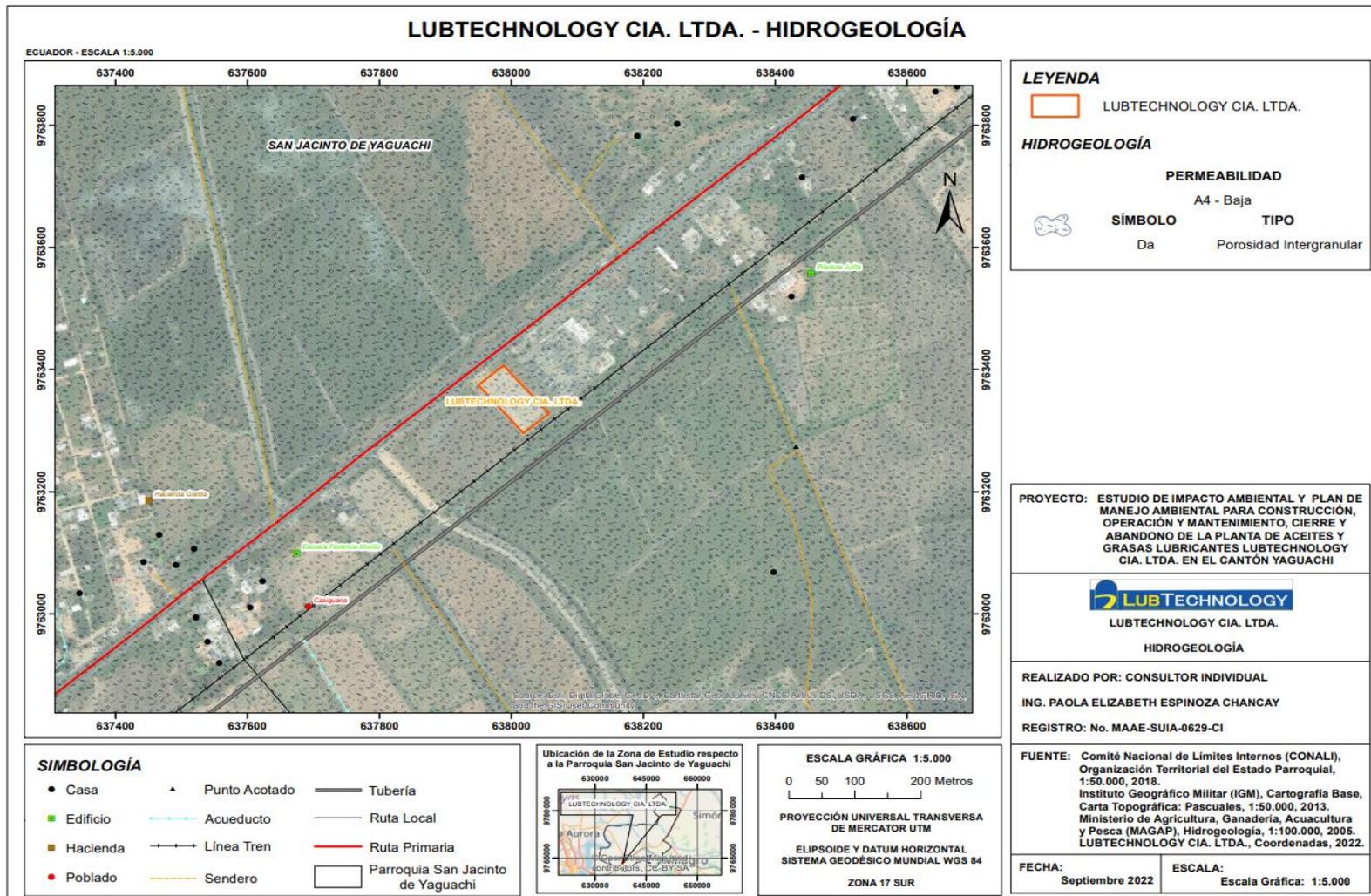
Los Estudios realizados por el INAMHI, demuestran las variaciones de caudal en la estación hidrológica H390 CHIMBO AJ MILAGRO INAMHI, con coordenadas X: 644955, Y:9767249 a 13 m.s.n.m., los datos del Anuario Hidrológico del año 2013 demuestran lo siguiente:

- Enero 2013: El día 1 de enero, el caudal mínimo fue de 9,186 m<sup>3</sup>/s, mientras que la máxima fue de 41,301 m<sup>3</sup>/s el 27 de enero.
- Febrero 2013: El día 1 de febrero, el caudal mínimo fue de 36,252 m<sup>3</sup>/s, mientras que la máxima fue de 109,916 m<sup>3</sup>/s el 13 de febrero.
- Marzo 2013: El día 1 de marzo, el caudal mínimo fue de 54,01 m<sup>3</sup>/s, mientras que la máxima fue de 129,065 m<sup>3</sup>/s el 29 de marzo.
- Abril 2013: El día 17 de abril, el caudal mínimo fue de 46,375 m<sup>3</sup>/s, mientras que la máxima fue de 99,820 m<sup>3</sup>/s el 21 de abril.
- Mayo 2013: El día 26 de mayo, el caudal mínimo fue de 34,341 m<sup>3</sup>/s, mientras que la máxima fue de 47,347 m<sup>3</sup>/s el 3 de mayo.
- Junio 2013: El día 29 de junio, el caudal mínimo fue de 10,265 m<sup>3</sup>/s, mientras que la máxima fue de 39,101 m<sup>3</sup>/s el 3 de junio.
- Julio 2013: El día 28 de julio, el caudal mínimo fue de 7,175 m<sup>3</sup>/s, mientras que la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

- máxima fue de 13,874 m<sup>3</sup>/s el 11 de julio.
- Agosto 2013: El día 31 de agosto, el caudal mínimo fue de 2,608 m<sup>3</sup>/s, mientras que la máxima fue de 7,368 m<sup>3</sup>/s el 2 de agosto.
  - Septiembre 2013: El día 30 de septiembre, el caudal mínimo fue de 0,118 m<sup>3</sup>/s, mientras que la máxima fue de 2,540 m<sup>3</sup>/s el 11 de septiembre.

Los meses de octubre a noviembre los caudales no superan a 1 m<sup>3</sup>/s en conclusión, existen un régimen de crecida en los meses de invierno, sobre todo en el mes de marzo 2013 con un caudal medio de 83,240 m<sup>3</sup>/s.



**Mapa 1** Hidrogeología

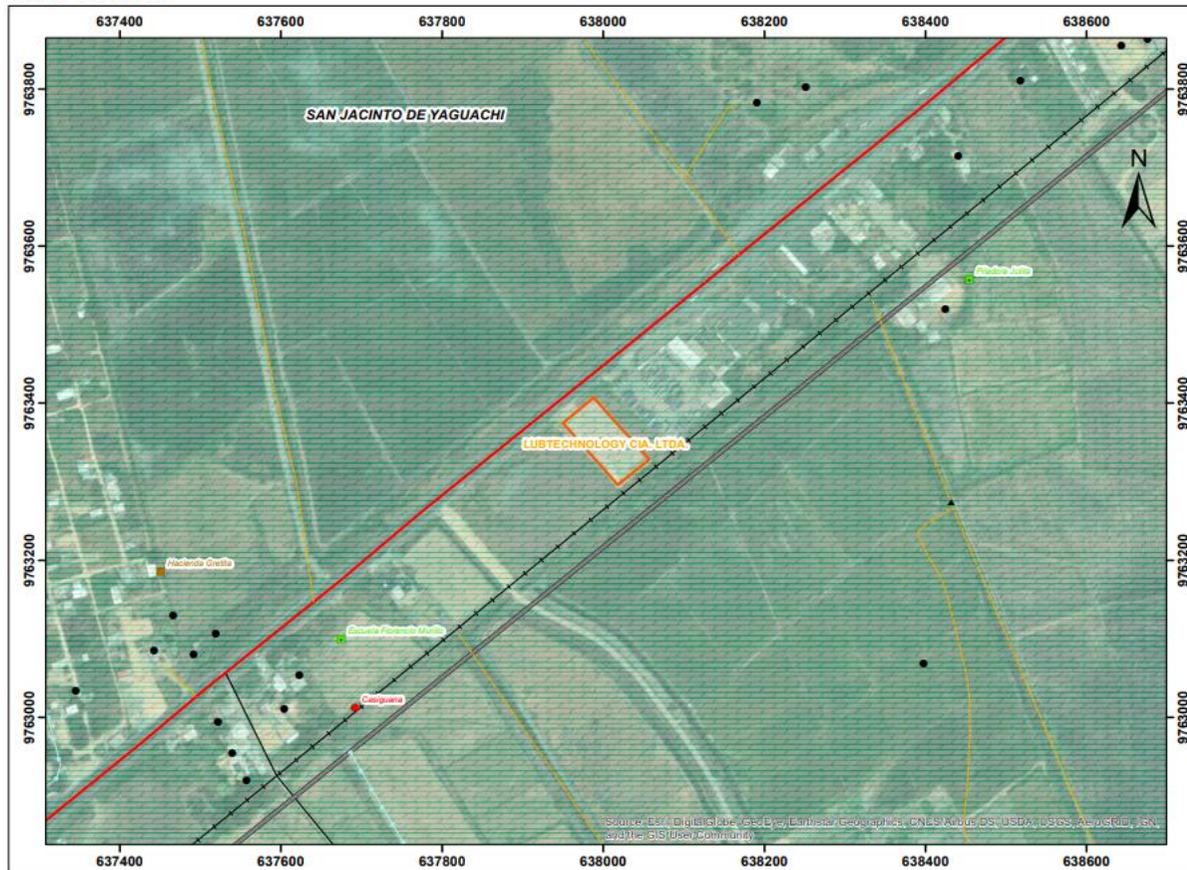
**Fuente:** ArcMap 10.2

**Elaborado:** Equipo consultor

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

## LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA. - CUENCAS HIDROGRÁFICAS

ECUADOR - ESCALA 1:5.000



### LEYENDA

LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA.

### CUENCAS HIDROGRÁFICAS

MICROCUENCA SUBCUENCA CUENCA

Drenajes Menores Áreas Menores Río Guayas

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA. EN EL CANTÓN YAGUACHI



LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA.

CUENCAS HIDROGRÁFICAS

REALIZADO POR: CONSULTOR INDIVIDUAL

ING. PAOLA ELIZABETH ESPINOZA CHANCAY

REGISTRO: No. MAAE-SUIA-0629-CI

FUENTE: Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), Organización Territorial del Estado Parroquial, 1:50.000, 2018.  
Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, Carta Topográfica: Pascuales, 1:50.000, 2013.  
Secretaría del Agua, (SENAGUA), Cuencas Hidrográficas, 2002.  
LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA., Coordenadas, 2022.

FECHA:

Septiembre 2022

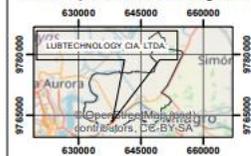
ESCALA:

Escala Gráfica: 1:5.000

### SIMBOLOGÍA

- |            |                 |                                     |
|------------|-----------------|-------------------------------------|
| ● Casa     | ▲ Punto Acotado | — Tubería                           |
| ■ Edificio | — Acueducto     | — Ruta Local                        |
| ■ Hacienda | — Línea Tren    | — Ruta Primaria                     |
| ● Poblado  | — Sendero       | □ Parroquia San Jacinto de Yaguachi |

Ubicación de la Zona de Estudio respecto a la Parroquia San Jacinto de Yaguachi



ESCALA GRÁFICA 1:5.000

0 50 100 200 Metros

PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR UTM

ELIPSOIDE Y DATUM HORIZONTAL SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL WGS 84

ZONA 17 SUR

Mapa 2 Cuencas hidrográficas

Fuente: ArcMap 10.2

Elaborado: Equipo consultor

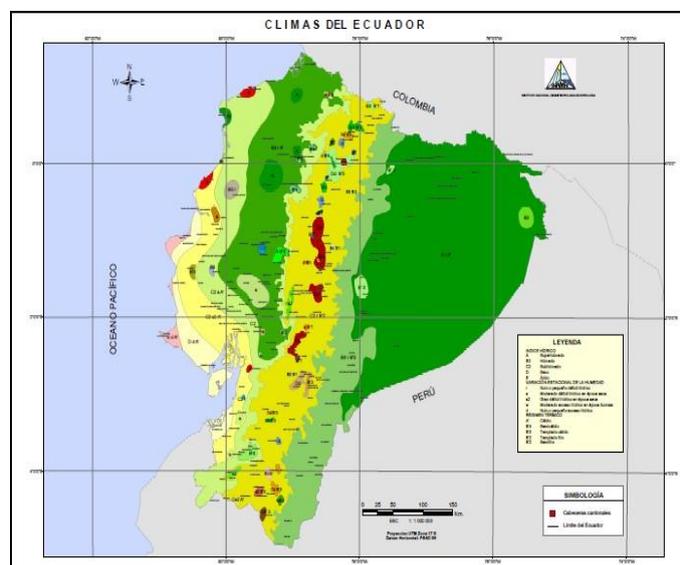
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

#### 4.1.2. CLIMA

El clima y el régimen pluviométrico dependen en gran parte del sistema orográfico y de la influencia que sobre la zona ejerce la corriente marítima de Humboldt. Los factores principales que influyen en el clima de esta zona son:

- Las masas de aire provenientes del Pacífico, las cuales marcan dos periodos: uno seco y otros lluviosos en la zona costanera. El invierno lluvioso comprende el lapso entre diciembre y mayo.
- La corriente fría de Humboldt determina en la zona una franja seca- semidesértica a lo largo del litoral, caracterizada por valores bajos de precipitación en la época de lluvias y bajas temperaturas en comparación con los demás sectores.
- La orografía de la cordillera de Chongón – Colonche, con elevaciones no mayores a los 800m dan lugar a zonas cubiertas de niebla en la mayor parte del año, y a un tipo de precipitaciones de muy débil intensidad, llamado garúa.

A partir de los datos climatológicos obtenidos en el periodo de 25 años (1976 - 2000) se definen las características principales del clima de la provincia del Guayas y de la zona de estudio en específico, del análisis de estas características climáticas y los datos climatológicos se determina la temperatura media expresada en isotermas y la pluviosidad expresada en isoyetas.



**Figura 1** Climas del Ecuador

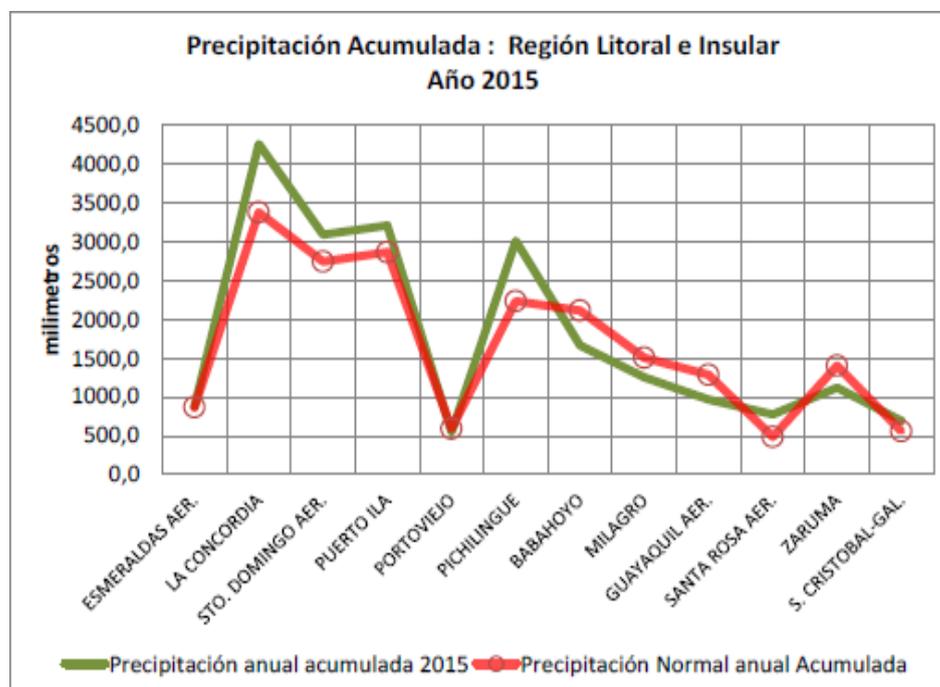
**Fuente:** INAMHI- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología 2015

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

### 4.1.3. PRECIPITACIÓN

Para poder entender la climatología presente en un determinado sector, es importante contar con datos que contribuyan al análisis de los mismos. 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.

De acuerdo con las precipitaciones y el registro de temperaturas realizados en la Estación meteorológica Milagro con código M0037, perteneciente al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) durante el año 2015, de acuerdo con el Boletín Climatológico Anual 2015, la Precipitación normal anual acumulada, fue de 1504,7 mm y la Precipitación anual acumulada fue de 1252,5 mm con una variación anual del -17%.



**Figura 2** Precipitación Acumulada: Región Litoral e Insular  
**Fuente:** INAMHI- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología 2015

### 4.1.4. TEMPERATURA

La temperatura ambiente en el área de estudio, cantones Yaguachi y Milagro, se caracteriza por tener dos estaciones marcadas, como son las temperaturas medias con tendencia a la baja en temporada seca o de los meses fríos, y, la lluviosa o de los meses cálidos.

De acuerdo al Boletín Climatológico Anual 2015, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), la tempera anual absoluta del cantón Milagro, estación más cercana al área del proyecto fue de 33.6 °C, mientras que, para el mes de octubre de 2018, los valores de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

temperatura media del aire, se determina un comportamiento heterogéneo ya que se distribuyen alrededor de sus normales, dando como consecuencia anomalías compartidas (positivas y negativas), registrando para el mismo cantón 24°C, con una anomalía de -0.2°C, en relación a los valores históricos registrados (Boletín Meteorológico N° 524, INAMHI).

	DIRECCION DE ESTUDIOS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO HIDROMETEOROLÓGICO										
	ESTADISTICA CLIMATOLÓGICA										
OCTUBRE 2018											
ESTACION	PRECIPITACION (mm)					TEMPERATURA (°C)					
	NORM.	MES	% VAR.	MAX. 24h. FECHA	DIAS RR.	NORM.	MES	ANOM.	MAXIMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	
ESMERALDAS AER.	18.2	0.3	-98	0.2 / 27	2	26.3	26.3	0	31.1 / 1	20.6 / 19	
LA CONCORDIA	88.3	6.9	-92	3.6 / 7	9	24.4	24.6	0.2	31.9 / 16	18.0 / 25	
SANTO DOMINGO	77.9	13.8	-82	8 / 12	11	22.5	22.5	0	29.7 / 5	16.9 / 16	
PUERTO ILA	82.4	8.2	-90	1.5 / 6	13	24	24.4	0.4	32.2 / 16	19.6 / 15	
PORTOVIEJO	3.6	0	-100	0 / 0	0	25.9	26.3	0.4	34.2 / 20	19.0 / 16	
PICHILINGUE	27.6	0.8	-97	0.3 / 10	5	25.3	25.1	-0.2	34.3 / 21	18.4 / 2	
MILAGRO	4.4	0.7	-84	0.6 / 9	2	25	24.8	-0.2	33.0 / 21	19.3 / 13	
GUAYAQUIL AER.	4.1	0	-100	0 / 0	0	25.7	25.3	-0.4	31.2 / 20	19.7 / 13	
SANTA ROSA AER.	7.2	14	94	3.5 / 5	16	0	23.5	NIL	29.4 / 8	19.0 / 15	
TULCAN AER.	82.8	NIL	NIL	0 / 0	NIL	12.6	13.4	0.8	22.0 / 24	0.5 / 24	
SAN GABRIEL	98.5	34.2	-65	15.7 / 9	13	12.6	13.9	1.3	23.4 / 24	2.6 / 24	
INGUINCHO	116.3	48.4	-58	28.9 / 7	9	10.8	12.5	1.7	19.8 / 2	3.8 / 24	
IBARRA	58.6	NIL	NIL	0 / 0	NIL	17.2	NIL	NIL	26.7 / 2	8.8 / 13	
TOMALON	63.9	41.3	-35	15.5 / 8	8	15.8	16.7	0.9	28.6 / 1	5.0 / 24	
QUITO-IÑAQUITO	114.6	9.3	-92	6.8 / 8	6	15.6	17.1	1.5	28.2 / 15	8.0 / 24	
LA TOLA	111.8	97.3	-13	40 / 19	10	16.3	16.6	0.3	27.4 / 15	4.5 / 24	
IZOBAMBA	130.3	89.1	-32	57.9 / 7	14	12.3	12.6	0.3	23.4 / 15	1.8 / 13	
LATACUNGA AER.	50	60.9	22	29.7 / 6	11	14.5	NIL	NIL	25.1 / 24	3.5 / 18	
EL CORAZON	64.9	1.9 (r)	-97	0.6 / 18	6	18.6	18.2	-0.4	25.5 / 22	10.2 / 13	
RUMIPAMBA	49.7	28.6	-42	8 / 9	11	15.1	16.1	1	27.2 / 24	3.2 / 24	
AMBATO AER.	50	24.6	-51	8.8 / 9	7	15.9	NIL	NIL	28.2 / 31	8.7 / 12	
QUEROCHACA	42.4	18	-58	6.3 / 11	13	13.4	14.7	1.3	23.9 / 23	4.7 / 24	
RIOBAMBA AER.	46.4	16.1	-65	12 / 9	6	15	NIL	NIL	25.6 / 1	4.8 / 24	
CAÑAR	41.7	13.8	-67	7.6 / 6	10	12.3	12.3	0	20.0 / 1	2.8 / 13	
CUENCA AER.	86.2	63.8	-26	28 / 5	13	16.3	17.5	1.2	27.0 / 15	5.2 / 13	
LA ARGELIA	74.3	47.1	-37	12.9 / 9	19	17.1	17.8	0.7	26.8 / 19	6.2 / 13	
LA TOMA CATAMAY	24.4	5.1	-79	4 / 2	4	25	24.6	-0.4	34.2 / 1	12.7 / 13	
LAGO AGRIO AER.	255.1	181.3	-29	45.8 / 15	17	26.6	26.8	0.2	34.4 / 18	21.1 / 17	
EL COCA AER.	277.2	219.7	-21	57 / 13	20	27.3	26.7	-0.6	34.7 / 18	21.0 / 17	
NVO. ROCAFUERTE	217.7	316.7	45	69.9 / 13	22	26.9	27.2	0.3	34.7 / 19	21.5 / 7	
PASTAZA AER.	449.5	428.9	-5	50 / 23	28	21.9	24.3	2.4	33.1 / 18	17.3 / 26	
PUYO	389	383.7	-1	42.6 / 1	27	22.3	22.9	0.6	30.9 / 18	16.3 / 18	
MACAS AER.	172.4	310.7 (R)	80	62 / 24	23	22.8	22.8	0	30.1 / 18	16.0 / 14	
SAN CRISTOBAL	11.1	2.9	-74	1.4 / 12	5	23	23.9	0.9	29.0 / 5	19.4 / 13	

NIL = No reporta información  
(R) = Record Máximo de serie  
(r) = Record Mínimo de serie  
NOTA: Los datos utilizados están sujetos a verificación  
La temperatura media y mensual son calculadas en base a temperaturas extremas

**Figura 3** Precipitación y Temperatura. Octubre 2018  
Fuente: INAMHI- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología 2018

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

#### 4.1.5. HELIOFANÍA

La cantidad de horas con brillo solar que se registran en la zona de estudio, corresponden a los datos mensuales correspondientes al año 2012 y 2013 obtenidos de la estación meteorológica Milagro, según se puede observar en la Tabla 2. En lo que se puede concluir que en promedio anual el área recibe entre 500 y 700 horas luz.

**Tabla 2** Heliofanía del área de Estudio

Estación Milagro (Ingenio Valdez)															
CÓDIGO	Unidad	Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Valor Anual
M0037	Horas	2012	50.2	73.7	85	83.8	102	91.5	74.9	55.3	48.8	51.4	70.6	86.7	873.9
M0037	Horas	2013	27.7	60.7	47.8	79.8	55.5	36.8	35.8	70.7	58.2	43.3	55.9	110.9	683.1

*Fuente:* Anuario Meteorológico INAMHI 2012 y 2013

*Elaborado por:* Equipo consultor

#### 4.1.6. EVAPORACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

El área de estudio ubicada entre los cantones Yaguachi y Milagro, comprenden zonas de déficit hídrico para el desarrollo de actividades agrícolas, de lo cual se ha calculado un déficit de 400 a 600 mm de agua, con una zona de evapotranspiración potencial de 1.400 a 1.500 mm (PDOT, GAD Milagro, 2014).

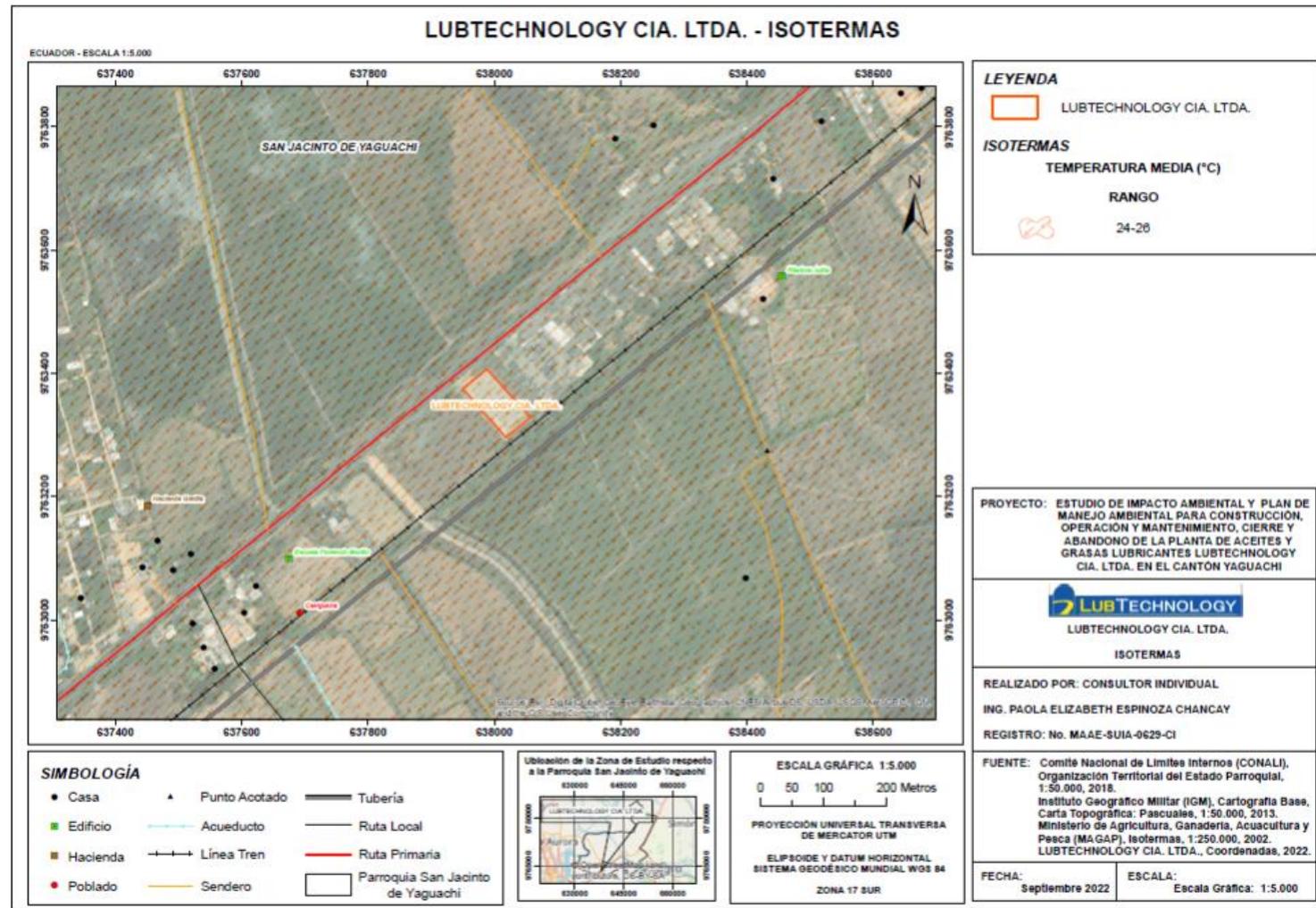
#### 4.1.7. VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

El viento se define como el componente horizontal del movimiento del aire, por lo cual este parámetro está determinado fundamentalmente por su dirección, constituye un factor importantísimo dentro del clima, su presencia en la atmósfera determina la distribución de la energía solar y el equilibrio térmico terrestre. De acuerdo con la frecuencia de la dirección del viento que se registra en la estación M0037 según el Anuario Meteorológico 2011 las velocidades promedio mensuales se mantienen bajas y constantes durante el año, con velocidades máximas promedio de 3.0 km/h.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

MES	EVAPORACION (mm)		NUBOSIDAD MEDIA (Octas)	VELOCIDAD MEDIA Y FRECUENCIAS DE VIENTO																	Vel. Mayor Observada (m/s) DIR	VELOCIDAD MEDIA (Km/h)			
	Suma Mensual	Máxima en 24hrs dia		N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		CALMA			Nro OBS		
	(m/s)	(%)		(m/s)	(%)	(m/s)	(%)	(m/s)	(%)	(m/s)	(%)	(m/s)	(%)	(m/s)	(%)	(m/s)	(%)	(m/s)	(%)	(%)					
ENERO	98.1	5.4 15	7	1.0	2	1.1	8	1.6	5	1.0	19	1.3	11	1.4	14	1.0	7	1.0	1	33	93	4.0	SW	2.3	
FEBRERO	95.8	6.3 27	7	1.0	4	0.0	0	1.3	4	1.4	23	1.0	10	1.2	13	1.0	6	1.4	6	36	84	4.0	SE	2.0	
MARZO	145.6	6.6 25	7	1.5	2	1.6	5	1.3	4	1.5	12	1.1	10	1.1	15	1.1	8	1.0	7	38	93	3.0	SE	2.3	
ABRIL	125.1	6.5 12	6	0.0	0	1.0	2	1.3	4	1.5	12	1.0	3	1.4	22	1.3	7	1.0	2	47	90	6.0	SE	2.0	
MAYO	120.8	6.2 6	6	1.0	1	2.0	1	1.0	1	1.6	10	1.1	12	1.3	34	1.0	2	1.5	2	37	93	4.0	SE	2.3	
JUNIO	77.3	4.4 5	7	0.0	0	0.0	0	1.0	2	1.0	6	1.0	8	1.1	46	0.0	0	0.0	0	39	90	2.0	SW	2.0	
JULIO	71.6		7																					2.4	
AGOSTO	76.1	3.8 24	7	1.0	1	1.0	1	1.0	2	2.0	7	1.9	20	1.6	47	0.0	0	0.0	0	22	93	5.0	SW	2.6	
SEPTIEMBRE	105.4	5.3 24	7	0.0	0	2.0	1	2.0	1	2.6	18	2.0	19	2.0	49	0.0	0	0.0	0	12	90	20.0	SE	3.6	
OCTUBRE	96.2	5.6 30	7	0.0	0	0.0	0	0.0	0	1.2	5	1.6	24	2.0	55	0.0	0	0.0	0	16	93	10.0	SW	3.5	
NOVIEMBRE	120.7	6.7 18	6	1.0	1	2.0	1	1.0	1	1.3	13	1.6	22	2.3	47	1.0	1	1.0	1	12	90	5.0	SW	3.5	
DICIEMBRE	128.1	6.9 23	7	1.3	3	1.0	1	1.8	4	1.2	18	1.3	23	2.1	27	1.3	3	1.0	2	18	93	4.0	SW	3.0	
VALOR ANUAL	1260.8		7																						3.0

**Figura 4** Velocidad Media y Frecuencias de Viento  
**Fuente:** INAMHI- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología 2011



**Mapa 3** Isotermas  
**Fuente:** ArcMap 10.2  
**Elaborado:** Equipo consultor

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

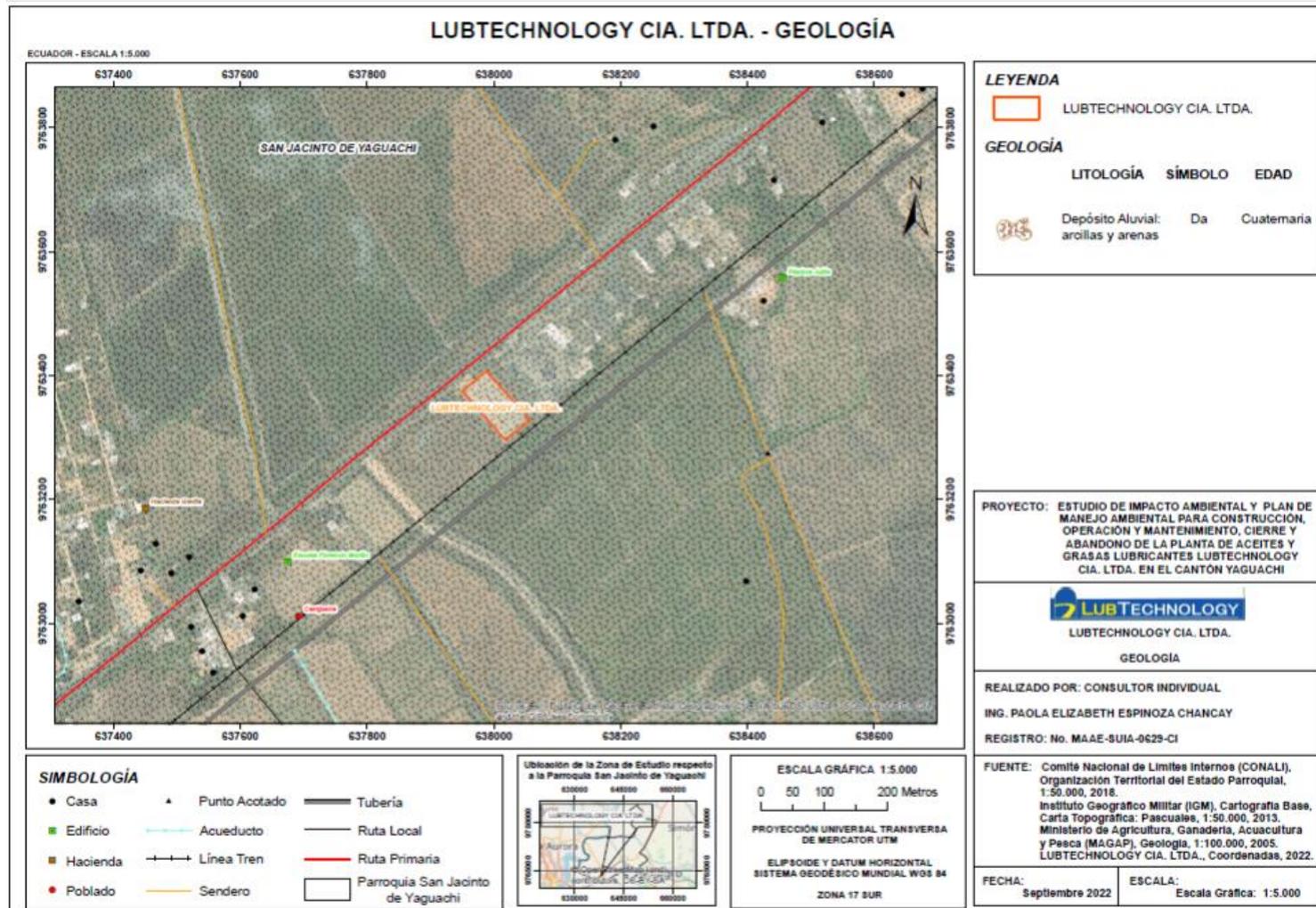
#### **4.1.8. RECURSO SUELO**

##### **4.1.8.1. Geología**

La geología de la provincia del Guayas se relaciona con aquella del pie occidental de la Cordillera de los Andes y de la parte baja que corresponde a una zona de depósitos aluviales cuaternarios. La parte montañosa en el este; está constituida por depósitos volcánicos y sedimentos del cretácico superior, instruidos por cuerpos graníticos. Las principales formaciones geológicas que se encuentran a nivel provincial son:

- Depósitos aluviales: Son depósitos cuaternarios compuestos generalmente de arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales.
- Depósitos coluviales: Son depósitos cuaternarios compuestos por detritos de diferente diámetro, aunque su composición varía de acuerdo con la unidad ambiental a la que pertenece. Se acumulan al pie de laderas, cuando se desprenden debido a la gravedad.
- Depósitos coluvio-aluviales: Corresponden a depósitos formados por la acción de la deposición de materiales aluviales por corrientes fluviales sumados a los aportes gravitacionales laterales de los relieves que la rodean.
- Formación Pichilingue (Terrazas Indiferenciadas - Pleistoceno): Están formadas por bancos de arcillas y arenas poco o nada consolidados (separados en partes) provenientes de la erosión de la Cordillera de los Andes, acarreados por aguas torrenciales y fluviales. Son sedimentos que ahora integran la base de la mayor parte de los terrenos fértiles de la planicie litoral. El espesor es desconocido, pero posiblemente pasa los mil metros (Programa de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas 2012-2022, Gobierno Provincial del Guayas).

Por medio del siguiente mapa geológico se muestra el tipo de suelo del área de estudio de LubTechnology, según ArcMap 10.2.



**Mapa 4** Geología  
Fuente: ArcMap 10.2  
Elaborado: Equipo consultor

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

#### **4.1.9. GEOMORFOLOGÍA**

La provincia del Guayas forma parte de las siguientes unidades que se encuentran en la costa ecuatoriana (PRONAREG 1983, EX-CEDEGE, 2002: (1) Cordillera Occidental de los Andes, (2) Cordillera Costanera (Chongón – Colonche), (3) Relieves sedimentarios, (4) Piedemonte, (5) Relieves costeros denominado por CLIRSEN (2011) como estructurales y colinados terciarios, (6) Llanuras aluviales y (7) Llanuras fluvio marinas.

#### **4.1.10. CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES**

Ubicada al este de la zona de estudio, concretamente en la divisoria topográfica del río Guayas de este sector, cuyo principal exponente geomorfológico constituye el volcán Chimborazo con una altitud mayor a los 6.000 m. Presenta varias formas litológicas y de relieve (EX-CEDEGE 2002). De la provincia del Guayas, las zonas altas del cantón Bucay se encuentran en la parte inferior del flanco de esta cordillera.

Esta unidad es denominada por CLIRSEN (2011) como Vertiente Externa de la Cordillera Occidental, que la caracteriza con laderas heterogéneas y escarpadas, con una alta fragilidad física, especialmente si estos territorios son sometidos (como es el caso) a una sobre utilización del recurso suelo, es decir, si se ocupan tierras con aptitud forestal para labores agropecuarias. El uso inadecuado de las tierras en esta unidad repercute automáticamente en las unidades: pie de monte y llanura aluvial reciente; en esta última se produce la colmatación de los sedimentos a lo largo de los principales cauces, disminuyendo su capacidad hidráulica, volviéndose más susceptibles a desbordamientos.

#### **4.1.11. CORDILLERA COSTANERA**

Se conforma como un arco que a la altura de Esmeraldas (al norte) y Guayaquil (al sur) curva hacia la Cordillera de Los Andes. Entre el arco de la Cordillera Costanera y la Cordillera de Los Andes se desarrolla la cuenca del río Guayas. Está formada por los cerros de Onzole, Muisne, Mache, Chindul, Convento – El Carmen, Coaque, Jama, y en la provincia de Guayas, por los cerros Balzar, Puca, Colonche y Chongón (Ayón 1987).

Geomorfológicamente constituye una cordillera plegada y en la provincia del Guayas nace aldeaña a la ciudad de Guayaquil, atraviesa el cantón Guayaquil y forma el límite austral de los cantones Isidro Ayora y Pedro Carbo, sigue hacia el norte hasta la provincia de Manabí (EX-CEDEGE 2002).

Se caracteriza por tener un relieve de fuertemente ondulado a montañoso, donde se identifican geoformas del tipo chevrones, de cimas redondeadas, fuertemente disectadas, calizas agudas a redondeadas y mesas de cimas redondeadas; todas estas geoformas se han desarrollado en areniscas, intrusivos tipo flysch y rocas calcáreas simétricamente dispuestas

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA  
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA  
PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL  
CANTON YAGUACHI.

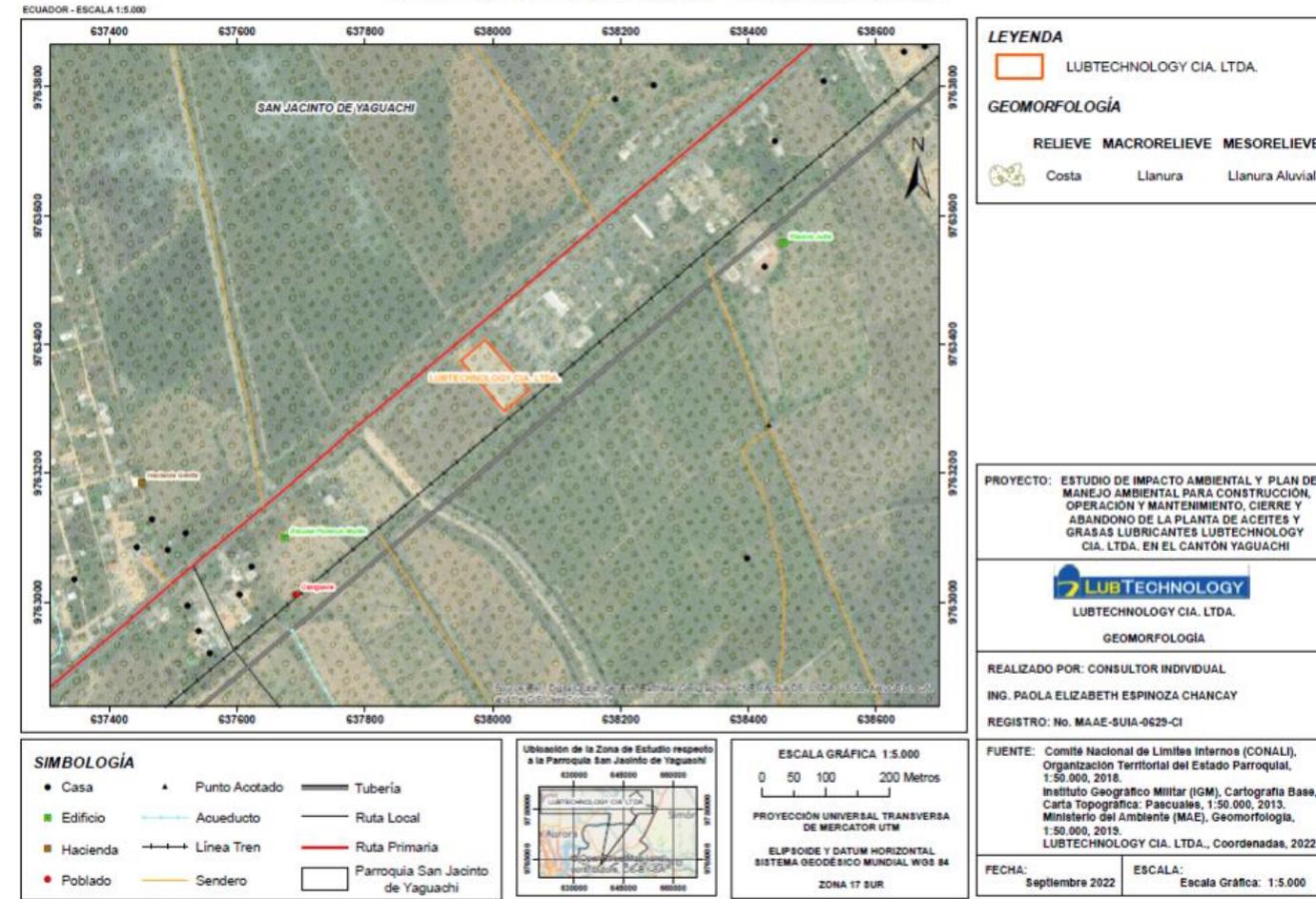
cuyo drenaje subparalelo moderadamente denso refleja la dureza y resistencia de las rocas a la erosión y degradación de los factores de desintegración física y biológica que actúan sobre ellos.

#### **4.1.12. LLANURA ALUVIAL RECIENTE**

Corresponde a una extensa área geográfica plana o ligeramente ondulada localizada en los cantones de Yaguachi, Samborondón, Baquerizo Moreno y cubre parte de los cantones Milagro, Simón Bolívar, Naranjito, Lomas de Sargentillo, Santa Lucía, Palestina y Colimes. Esta llanura tiene una altitud, en su mayor parte menor a 5 m, pero alcanza hasta los 20 m. Presenta las siguientes formas de relieve:

- Plana, con pendiente menor al 2% que es utilizada principalmente para el cultivo de arroz;
- Ondulada, con pequeñas ondulaciones; en cuyas partes bajas se acumula agua.
- Ligeramente ondulada, con suelos más desarrollados, donde se encuentran cultivos de caña de azúcar, banano y soya (Programa de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas 2012-2021, Gobierno Provincial del Guayas).
- Según el mapa realizado y exportado en ArcMap 10.2, LubTechnology se encuentra ubicada en diferente geomorfología la cual se detalla a continuación:
- El 15% del proyecto LubTechnology se encuentra en una geomorfología denominada: Llanuras aluviales de deposición: Se crean a partir de la deposición de sedimentos o escombros durante un largo período por los ríos de las tierras altas.
- El 85% del proyecto LubTechnology se encuentra en una geomorfología denominada: Blancos y diques aluviales: Son de composición arenosa en forma de camellón o albardón alargado, convexo, que bordea de manera relativamente continua las orillas de un río.

## LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA. - GEOMORFOLOGÍA



**Mapa 5** Geomorfología

Fuente: ArcMap 10.2

Elaborado: Equipo consultor

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

#### 4.1.13. GEOTÉCNICA

El suelo tiene su propia dinámica y evoluciona en interacción con las condiciones ambientales de los componentes abióticos y bióticos, sin embargo, esta dinámica actualmente se encuentra influenciada a gran escala y de manera determinada por las actividades antropogénicas en sus diversos niveles de desarrollo.

Los suelos en los cuales se llevan a cabo el desarrollo de las actividades del proyecto son muy inestables, es decir que son suelos susceptibles a cambios en sus propiedades, es así como la mayoría de las unidades edafológicas han sufrido cambios en la superficie de ocupación, en su mayoría se deben a factores naturales y a intervenciones antrópicas.

#### 4.1.14. SUELOS

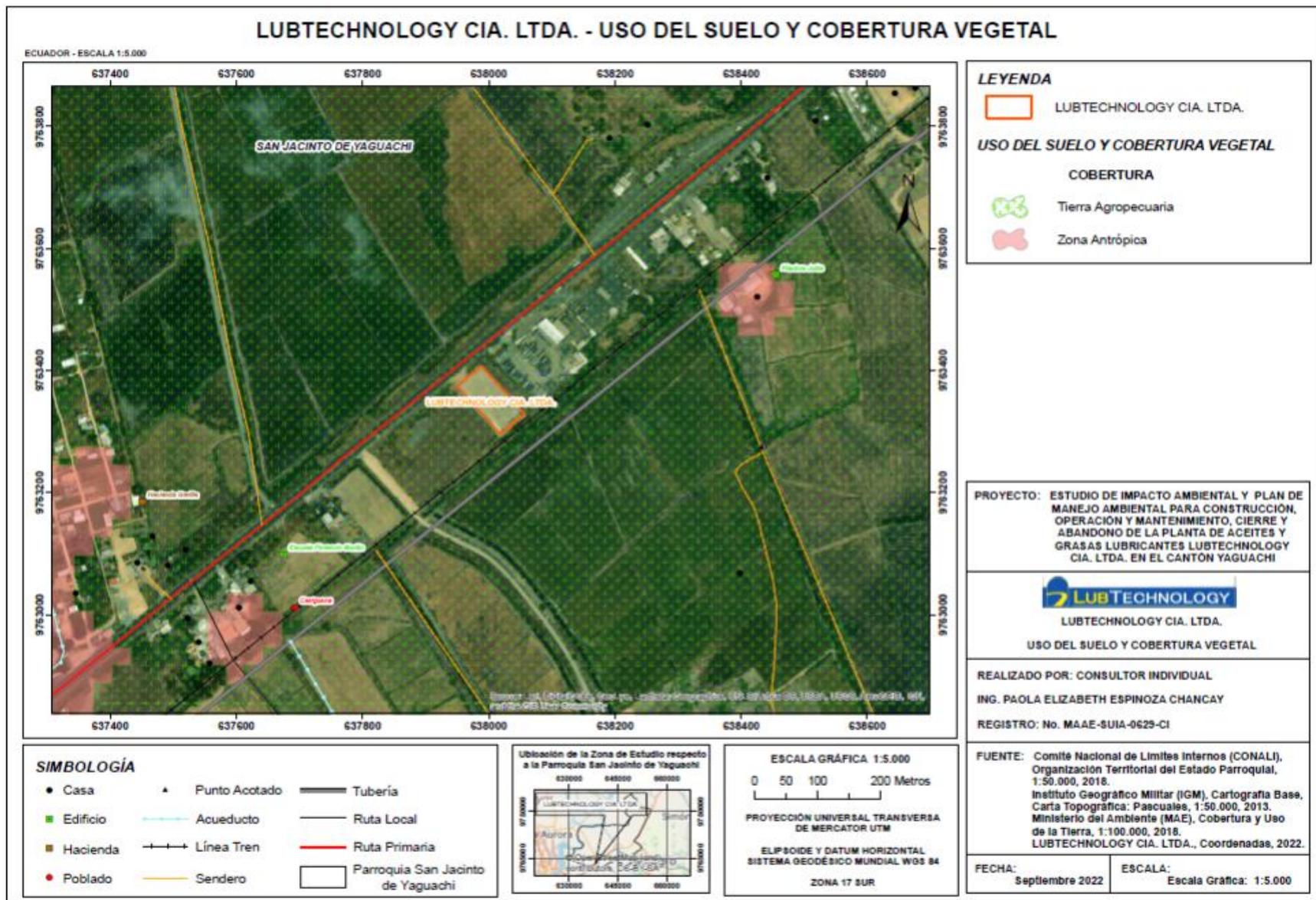
La Provincia del Guayas se caracteriza por tener una gran diversidad de suelos, que se encuentran inordenados, de manera que; en un espacio pequeño podemos encontrar algunos tipos de suelos, a excepción de la zona norte de la Provincia en el cantón Valencia, que pese a su gran extensión no alcanza la misma diversidad del resto de la provincia. Se aprecia que la repartición de los suelos obedece a la forma en que se distribuyen los cauces de los actuales ríos y de los cauces abandonados, modelando así los diversos tipos de suelos, en su mayoría fértiles, ya que su formación se da por el arrastre y depósito de diferentes materiales minerales y orgánicos, citamos los principales:

- **Dystrandeps.** - Orden INCEPTISOLES, Suborden Andepts, son suelos que presentan más o menos sin restricciones de drenaje, densidad aparente ( $< 0.8$  g/cc), alta capacidad de intercambio catiónico y alto contenido de materiales piroclásticos. Poseen una retención de humedad inferior al 100%, gran cantidad de carbón orgánico, materiales amorfos y un bajo contenido de bases. Los minerales normalmente han sido alterados existiendo gran cantidad de vidrio volcánico dentro del primer metro de profundidad. No son particularmente ácidos, poseen un alto poder de fijación del fósforo, lo cual limita su capacidad de uso. Son de color amarillento, en la costa se encuentran en las estribaciones de la cordillera bajo una vegetación natural más densa y gran humedad ambiental.
- **Dystropepts.** - Orden INCEPTISOLES, Suborden Tropepts, son suelos parduzcos o rojizos que tienen muy baja saturación de bases, texturas finas y pesadas, compacta, muy lixiviada, con altos contenidos de aluminio intercambiable y de muy baja fertilidad. El uso de estos suelos es bastante restringido por las limitaciones especialmente de baja fertilidad y toxicidad alumínica.
- **Eutrandeps.** - Orden INCEPTISOLES, Suborden Andepts, poseen gran cantidad de materiales amorfos y carbón orgánico y alto contenido de bases. Son suelos profundos de cenizas recientes suaves y permeables. Presentan texturas francas limosas con arena muy fina; pH ligeramente ácido a neutro; son ricos en materia orgánica y buena

fertilidad natural y de coloración pardo rojizos. Su utilización es muy amplia soportando toda clase de cultivos, pastizales y arboladas.

- **Eutropepts.** - Orden INCEPTISOLES, Suborden Tropepts, tienen moderado a alto contenido de bases. Presentan color pardo amarillento a pardo rojizo, texturas medias, mediana fertilidad natural, pH ligeramente ácido a neutro. Bajo Dirección de Planificación del GADP de LOS RÍOS 24 condiciones de buen drenaje, estos suelos son aptos para la agricultura, así como también para la implantación de pastizales de régimen tropical.
- **Haplustalfs.** - Orden ALFISOLES, Suborden Ustalfs, de zonas secas templadas a cálidas, con alta saturación en bases; de colores pardo-rojizos y rojizos claros; con dominio en su contenido de arcillas por lo que se agrietan cuando secos, de textura arcillosa, a veces con piedra y escombros, pH neutro.
- **Haplustolls.** - Orden MOLLISOLES, Suborden Ustolls, son suelos moderadamente profundos de color pardo a pardo rojizo, de textura arcillosa mezclada con piedras. Son suelos más o menos bien drenados, aptos para la agricultura, la sequedad es frecuente por lo cual casi siempre se requiere de irrigación artificial para los cultivos.
- **Pellusterts.** - Orden VERTISOLES, Suborden Usterts, son suelos de color oscuro, negros o grises, arcillosos; de difícil laboreo; profundidad variable. Son suelos de áreas secas a semiáridas que exhiben grietas durante la mayor parte del año si no están bajo riego; tienen un pH neutro a ligeramente alcalino y presentan contenidos variables de carbonato de calcio. Son suelos que se caracterizan por su nivel freático superficial.
- **Tropaquepts.** - Orden INCEPTISOLES, Suborden Aquepts, de áreas cálidas, secas o muy húmedas: suelos con colores grises y moteados rojizos o negruzcos. Presentan texturas arcillosas, arcillo limosas o limosas; a veces horizonte superficial orgánico fibroso (epidedón hístico); pH ácido y baja fertilidad natural. Su uso es restringido debido a muchos problemas en su manejo.
- **Tropofluvents.** - Orden ENTISOLES, Suborden Fluvents su característica principal constituye el presentar capas estratificadas de textura variable y distribución irregular en el contenido de materia orgánica. Son Fluvents de zonas húmedas a húmedo-secas, con temperaturas cálidas. Son localizadas en planicies de zonas de inundación y generalmente se encuentran bajo cultivo.
- **Troporthents.** - Orden ENTISOLES, Suborden Orthents, son los entisoles primarios formados sobre superficie de erosión, la misma que puede ser de origen geológico o producto de cultivo intenso u otros factores removido o truncado completamente los horizontes del suelo. Cuando sostienen vegetación, ésta es muy escasa o efímera. Se presentan bajo cualquier régimen climático.

- **Tropudalfs.** - Orden ALFISOLES, Suborden Udalfs, son los alfisoles de áreas húmedas que no permanecen secos ni siquiera 90 días al año o 60 días acumulativos. Son suelos de color rojizo a pardo rojizo; con predominio de arcilla tipo caolinítico en su composición mineralógica; texturas arcillosas, a Dirección de Planificación del GADP de LOS RÍOS 25 veces mezcladas con piedras o gravas; moderada saturación en bases y pH ligeramente ácido.
- **Ustipsamments.** - Orden ENTISOLES, Suborden Psamments, son suelos arenosos de color pardo claro, pH neutro a ligeramente alcalino; en la mayoría de los casos se presentan bajo vegetación de pastizales. Tienen muy baja capacidad de retención de agua y cuando están secos y descubiertos son muy susceptibles a la erosión eólica principalmente; su contenido de materia orgánica es bajo (< 1 %) y en general son muy profundos.
- **Ustropepts.** - Orden INCEPTISOLES, Suborden Tropepts, son suelos ricos en bases de color pardo oscuro, texturas arcillosas, pH neutro a ligeramente alcalino y buena fertilidad, generalmente exhiben grietas cuando secos. El mayor uso está dado en los pastizales tropicales y pueden ser aptos para los cultivos bajo condiciones de riego artificial.



**Mapa 6** Uso de suelo y cobertura vegetal

**Fuente:** ArcMap 10.2

**Elaborado:** Equipo consultor

#### 4.1.15. USO DE SUELO

Las parroquias rurales tanto del cantón Milagro, Chobo y del cantón Yaguachi, Yaguachi Viejo o Coné, siendo esta última parroquia el área donde se desarrolla la mayor parte del proyecto cuentan con una topografía relativamente plana, con muy pocas elevaciones, está cubierta en su mayoría por extensiones territoriales donde se desarrollan actividades agrícolas que cubren cerca del 68,32% de la superficie parroquial, seguido de territorios donde se realizan actividades agropecuarias mixtas, que representan un 19,25%, el territorio de Conservación y Protección tiene 3,73% y Pecuaria un 8,70%, de acuerdo a lo mencionado en el Plan de Ordenamiento Territorial 2015 – 2025, realizado por el GAD Parroquial de Yaguachi Viejo “Coné”.

#### 4.1.16. USO POTENCIAL DEL SUELO

El área de estudio se ha mantenido como un área netamente agrícola y sus actividades e infraestructuras han sido realizadas para cumplir funciones, por lo tanto, cualquier uso potencial del suelo implicaría inversiones y cambios en la infraestructura existente, sin embargo, a nivel del cantón Yaguachi, se señala al turismo y agroturismo como una potencialidad en el cambio del uso de suelo.

#### 4.1.17. CALIDAD DEL SUELO

Con la finalidad de asegurar y controlar la calidad de suelo con la cual se recibió LubTechnology, realizó un monitoreo de la calidad del suelo en una parte de los lotes de cultivo, para con esta información conocer el estado del suelo y confirmar cuales son las alteraciones que ha sufrido y basado en esos resultados de ser necesario se implementará un programa de recuperación, o se implementará en caso de existir algún tipo de derrame de combustible, agroquímicos u otros productos nocivos.

#### 4.1.18. Monitoreo de calidad de suelo

El monitoreo de suelo fue realizado por el laboratorio PSI para LubTechnology, mismo que cuenta con una Acreditado y homologado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano.

**Tabla 3** Informe de monitoreo de calidad de suelo

INFORME DE MONITOREO			
Actividad o proyecto	LubTechnology		
Recurso muestreado	Suelo.	<b>Fecha muestreo</b>	
		14/septiembre/2022	
Laboratorio	PSI	<b>Certificación SAE</b>	Si (X) No ( )
Certificado de acreditación	SAE LEN 05-003 <b>Informe de Ensayos No.</b> RS-LABPSI- 22 173		
Tabla Comparativa	Acuerdo Ministerial No. 097A Edición Especial Año II N-387, 4 de noviembre del 2015. Tabla 2: Criterios de remediación (valores máximos permisibles): Uso del suelos Industrial		
Tipo de muestreo	Suelos, Superficial Simple		
Punto de muestreo	A 30 metros de garita		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

Parámetros	Resultados	Límite máximo permisible	Unidades
Hidrocarburos Totales de Petróleo	<150	620	mg/kg
Conductividad	200	400	μS/cm
Potencial de Hidrógeno	7,7	6 a 8	U pH
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	<0,027	-	mg/kg

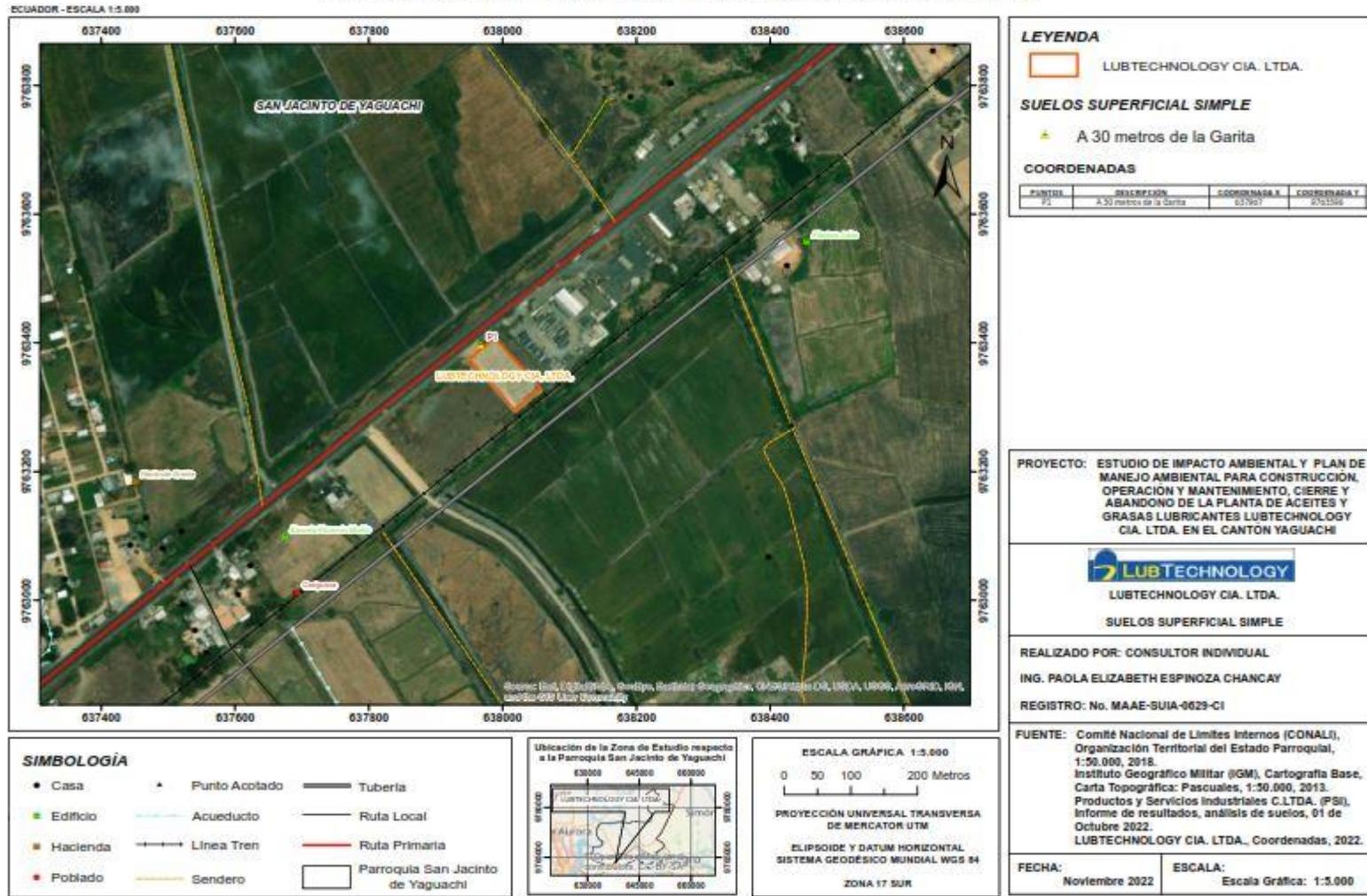
**Fuente:** Laboratorio PSI  
**Elaborado por:** Equipo consultor

#### 4.1.18.1. Conclusiones

El lote en donde se tomaron las muestras para su respectivo análisis por el laboratorio acreditado mediante el Sistema de Acreditación Ecuatoriana se encuentra situado en las formaciones geológicas sobre las que se asienta el proyecto.

El monitoreo realizado en el recurso suelo; permitieron establecer que existe bajo nivel de contaminación del suelo previa a la ejecución del presente proyecto, en donde los parámetros analizados no superan los límites máximos permisibles establecidos por la normativa ambientales vigente.

### LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA. - SUELOS SUPERFICIAL SIMPLE



Mapa 7 Suelo superficial simple

Fuente: ArcMap 10.2

Elaborado: Equipo consultor

#### 4.1.19. RECURSO AIRE

##### 4.1.19.1. Calidad de aire

La calidad de aire cercana al proyecto es entrecortada en momentos cortos por la presencia de vehículos de carga para el embarque de banano y por ende implica contaminación leve a nivel atmosférico con aportes considerables de polvo producto de las superficies lastradas. Sin embargo, al no haber presencia de emisiones provenientes de industrias y al situarse en una zona agrícola favorece a una mejor calidad del aire del proyecto.

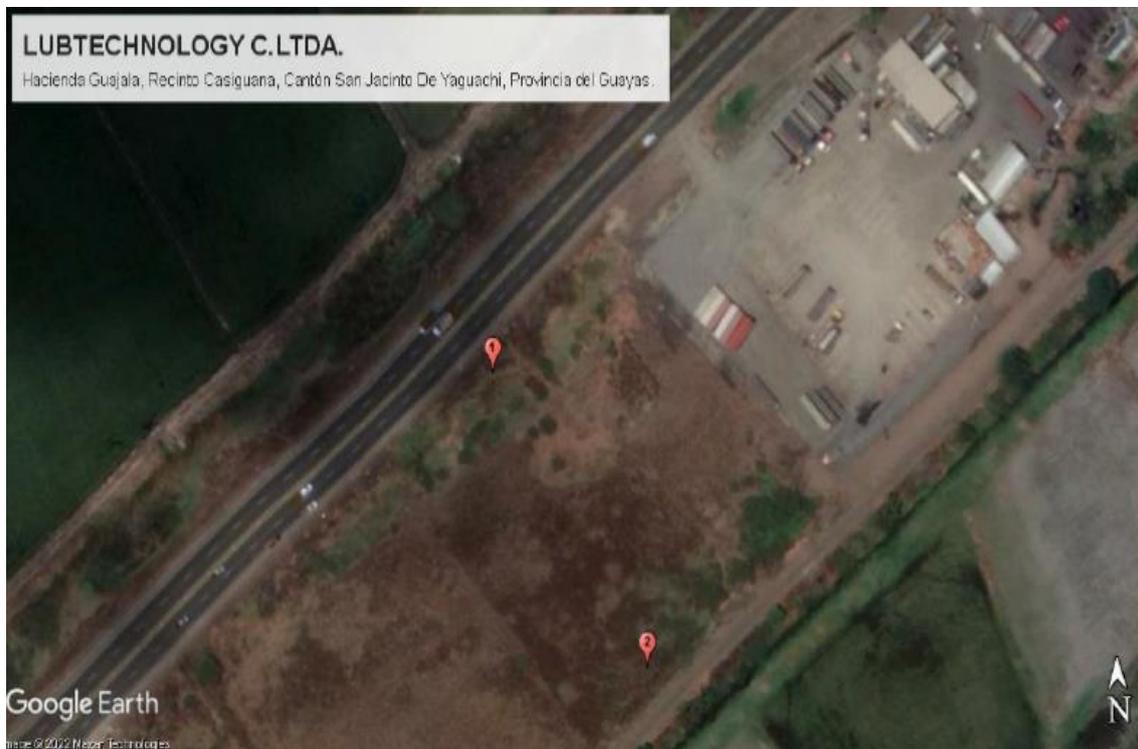
No se presencia información referente a monitoreos de calidad de aire ambiente, debido a que el criterio no resulta aplicable. Las instalaciones de LubTechnology, se encuentran ubicadas en un Uso de Suelo de Recursos Naturales: Agrícolas y Pecuaria, Cultivo de Banano, debido a su actividad principal de cultivo de banano, aportando estas áreas a la mejora de la calidad del aire del entorno.

Las instalaciones de LubTechnology, no cuentan con fuentes fijas significativas que pudieran alterar la Calidad del Recurso Aire del entorno, tal como se describe en el apartado 8.12 Estaciones de Bombeo del Capítulo 8 Descripción del Proyecto, Obra o Actividad.

**Tabla 4** Coordenadas de los puntos muestreados de muestreo PM10 y PM2.5

No. Puntos Muestreados	Coordenadas UTM
A01	17 637959 E; 9763381 S
A02	17 638012 E; 9763286 S

**Fuente:** RR-LABPSI-220432  
**Elaborado por:** Equipo consultor



**Mapa 8** Coordenadas de los puntos muestreados de muestreo PM10 y PM2.5

**Fuente:** RR-LABPSI-220432  
**Elaborado por:** Equipo consultor

#### 4.1.20. Monitoreo de calidad de aire

El análisis de calidad de aire fue realizado por el laboratorio PSI para LubTechnology, mismo que cuenta con una Acreditado y homologado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano.

**Tabla 5** Monitoreo de PM 10 y PM 2.5

INFORME DE MONITOREO			
Actividad o proyecto	LubTechnology		
Recurso muestreado	MUESTREO Y ANÁLISIS	Fecha muestreo 13 y 14/octubre /2022	
	PM10 Y PM2.5		
	AIRE AMBIENTE		
Laboratorio	PSI	Certificación SAE	Si (X) No ( )
Certificado de acreditación	SAE LEN 05-003 Informe de Ensayos No. RG-LABPSI-221015		
Tabla Comparativa	Registro Oficial N°387: 04-noviembre- 2015. Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión. Libro VI, Anexo 4, Numeral 4.1.2.		
Medio/Enfoque	Aire Ambiente /Ambiental		
Parámetros	Puntos	Resultados	
PM10	A01	41.4 µg/m	
PM2.5	A01	22.3 µg/m	
PM10	A02	19.9 µg/m	
PM2.5	A02	14.6 µg/m	

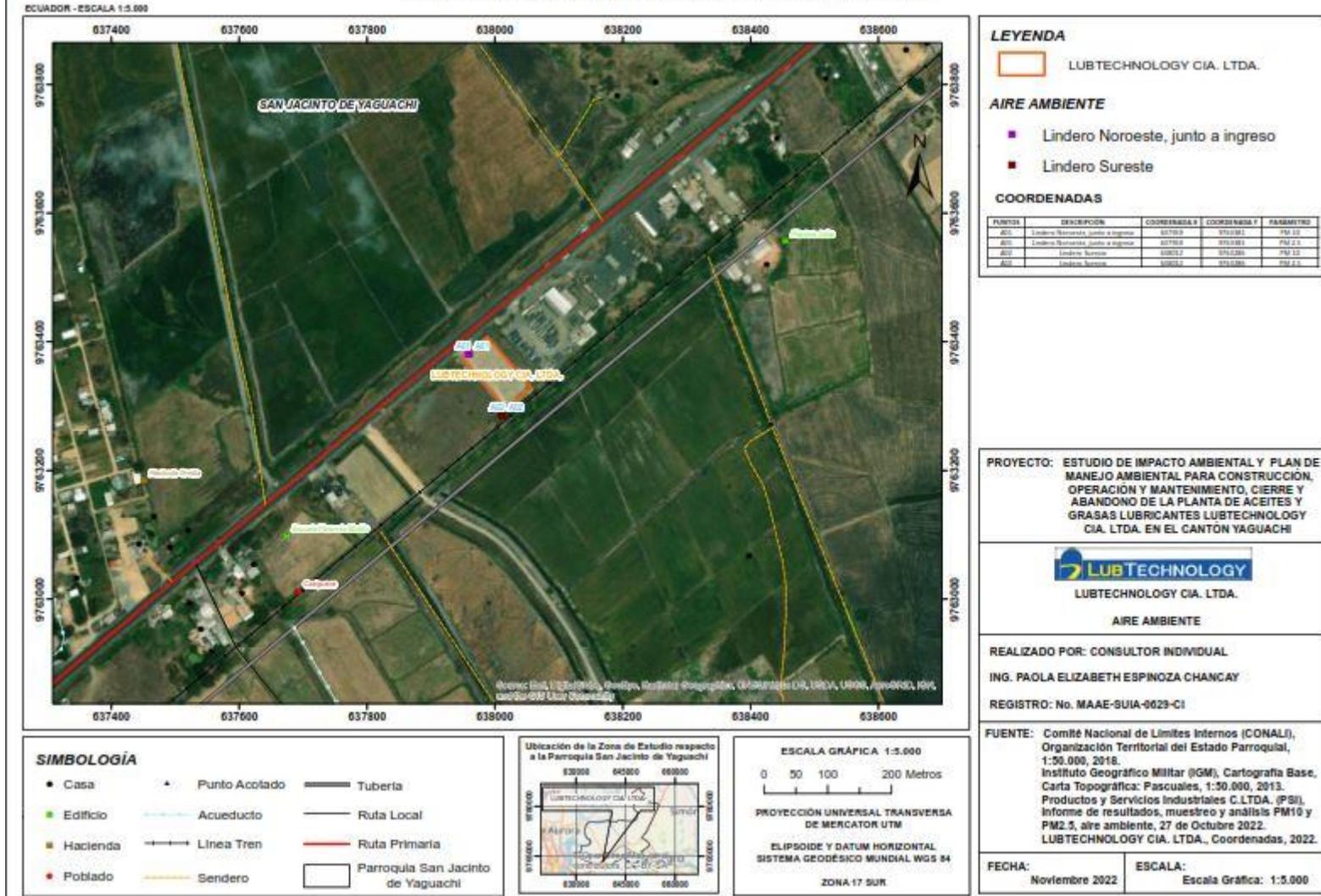
**Fuente:** Informe de Ensayo No. RG-LABPSI-221015

**Elaborado por:** Equipo consultor

##### 4.1.20.1. Conclusiones

Se determinó los valores de concentración de PM10 y PM2.5. y con esto comparar los resultados obtenidos con los Límites Máximos Establecidos en la Normativa Ambiental Vigente, los cuales se encuentran bajo norma.

### LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA. - AIRE AMBIENTE



Mapa 9 Calidad de aire ambiente

Fuente: ArcMap 10.2

Elaborado: Equipo consultor

#### 4.1.21. RUIDO

El laboratorio PSI se encuentra acreditado mediante el SAE (Servicio de Acreditación Ecuatoriano), y fue el responsable en realizar las inspecciones en las instalaciones LubTechnology, por un técnico especializado.

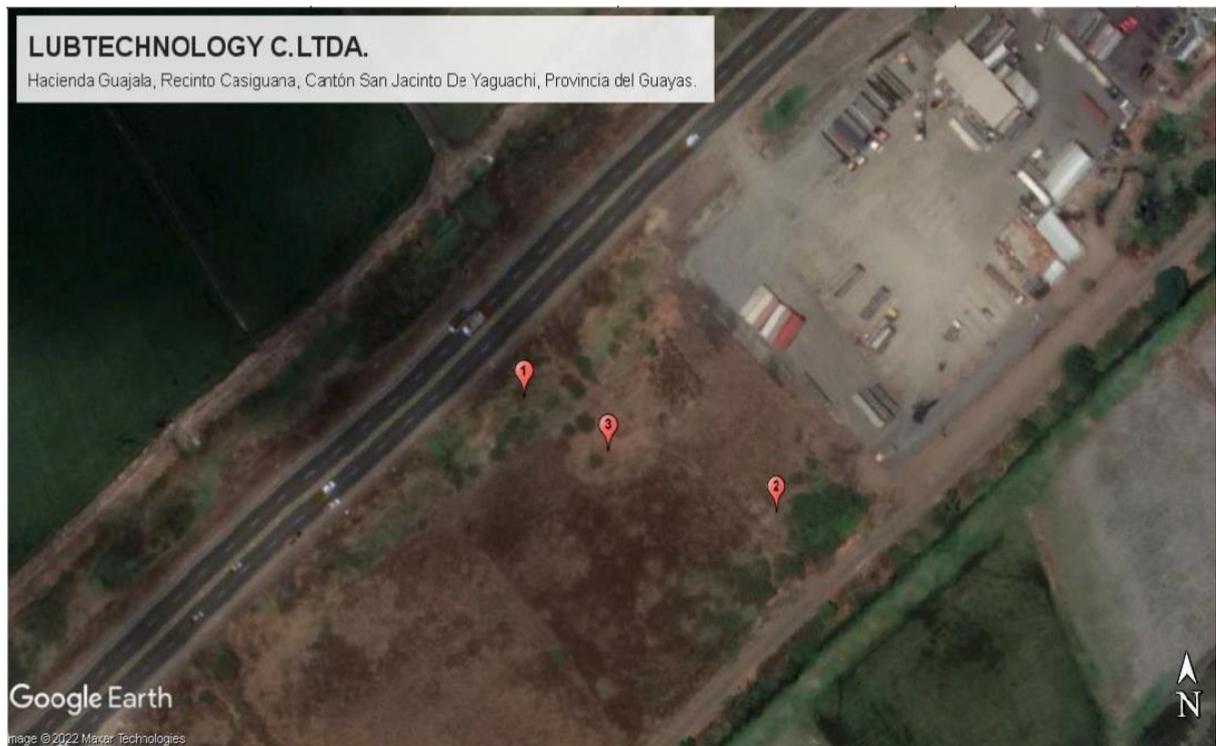
En el Área de Influencia Indirecta (500 metros a la redonda del proyecto) no se encuentran comunidades cercanas, sin embargo, en el Área de Influencia Directa (100 metros a la redonda del proyecto) se encuentra el Recinto “Casiguana” a pocos metros de la estación de riego, es decir que la población podría verse afectada por el funcionamiento de este agente, cabe mencionar que la estación de drenaje solo es utilizada durante el invierno.

**Tabla 6** Coordenadas de los puntos muestreados ruido ambiente

No. Puntos Muestreados	Coordenadas UTM
P1	17 637956 E; 9763373 S
P2	17 638043 E; 9763334 S
P3	17 637985 E; 9763355 S

Fuente: RR-LABPSI-220432

Elaborado por: Equipo consultor



**Mapa 10** Coordenadas de los puntos muestreados ruido ambiente

Fuente: RR-LABPSI-220432

Elaborado por: Equipo consultor

#### 4.1.22. Monitoreo de ruido ambiente

El monitoreo de ruido ambiente fue realizado por el laboratorio PSI para LubTechnology, mismo que cuenta con una Acreditado y homologado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano.

**Tabla 7** Monitoreo de Ruido Ambiente Externo

INFORME DE MONITOREO			
Actividad o proyecto	LubTechnology		
Recurso muestreado	MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL	Fecha muestreo	
		13/octubre /2022	
Laboratorio	PSI	Certificación SAE	Si (X) No ( )
Certificado de acreditación	SAE LEN 05-003 Informe de Ensayos No. RR-LABPSI-220432		
Tabla Comparativa	Establecido en el Acuerdo Ministerial 097 A del 4 de noviembre de 2015 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria Libro VI Anexo 5, Numeral 5.3.1.1		
Medio/Enfoque	Ambiente Externo/Ambiental		
Punto de muestreo	17 637985 E; 9763355 S		
Parámetros ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL	Puntos		Resultados
	P1		65 dBA
	P2		65 dBA
	P3		65 dBA

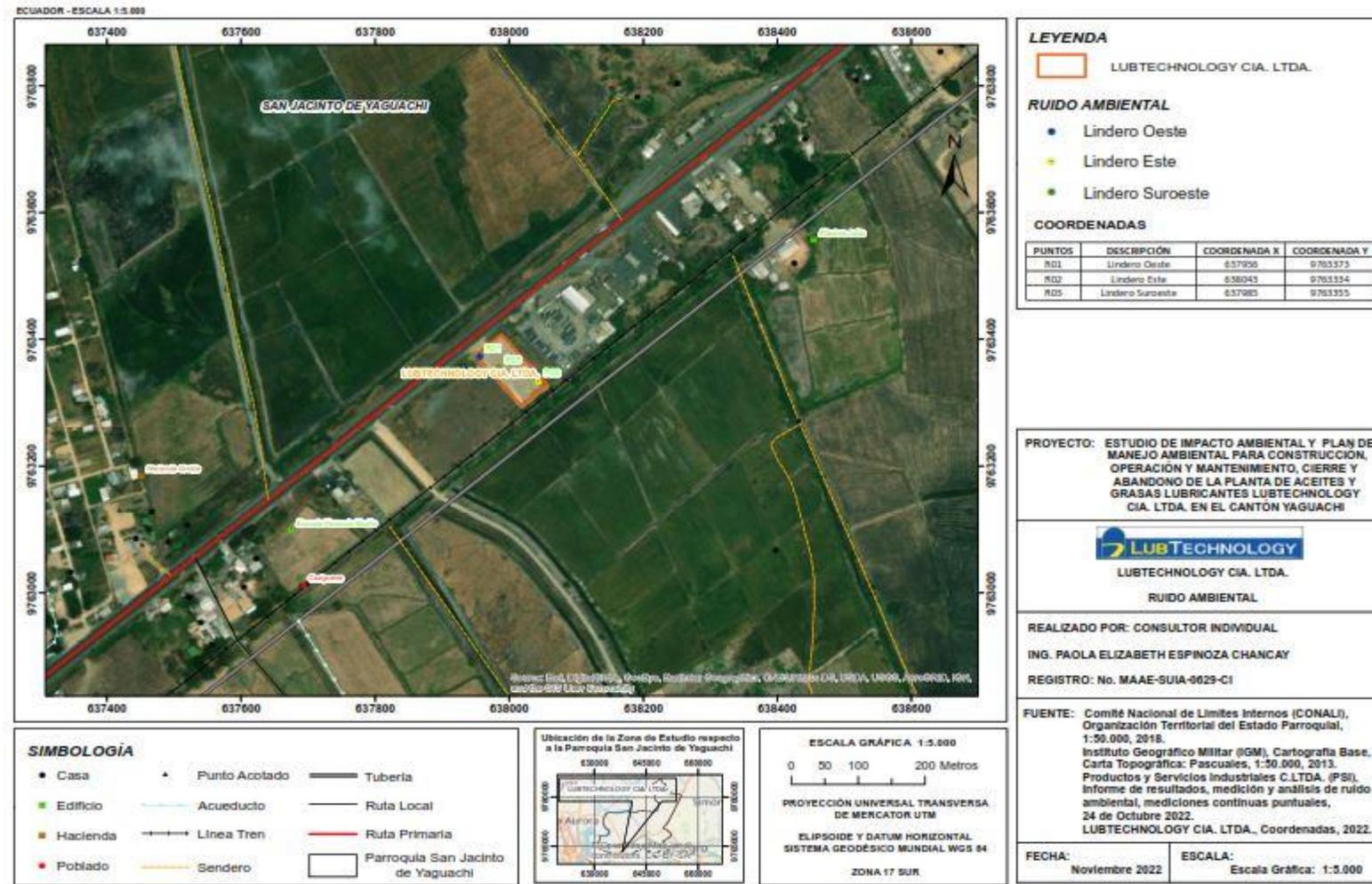
**Fuente:** Informe de Ensayo No. RR-LABPSI-220432

**Elaborado por:** Equipo consultor

#### 4.1.22.1. Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos por el Laboratorio PSI, se tomó en consideración el resultado con la incertidumbre del menor rango.

### LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA. - RUIDO AMBIENTAL



**Mapa 11** Ruido ambiental  
**Fuente:** ArcMap 10.2  
**Elaborado:** Equipo consultor

## **4.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

El objetivo de este apartado es identificar las especies de flora y fauna nativas identificadas en el área de estudio, no se realizará un censo de especies de fauna urbana o especies vegetales ornamentales.

A continuación, se realiza una breve reseña de las especies identificadas.

### **4.2.1. FAUNA**

Respecto a la identificación de fauna se pudo evidenciar la presencia de 2 grupos específicos, los cuales fueron: ornitofauna y mastofauna, los cuales se detallan a continuación:

**Tabla 8** Registro de especies de mastofauna **Elaborado por:** Equipo Consultor

REGISTRO ESPECIES MASTOFAUNA							ESTADO DE CONSERVACIÓN			
Orden	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre común	Tipo de registro		N° Ind. Especie	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
					Directo	Indirecto				
<b>Didelphimorphia</b>	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	especie	Zarigüeya común	---	entrevista	---	Lc	Lc	---

**Tabla 9** Registro de especies de ornitofauna. **Elaborado por:** Equipo Consultor

REGISTRO ESPECIES ORNITOFAUNA							
Orden	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre común	Tipo de registro		N° Ind. Especie
					Directo	Indirecto	
<b>Columbiformes</b>	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Especie	Paloma de Castilla	---	visual	8
<b>Columbiformes</b>	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Especie	Tortolita Orejuda	---	visual	2



**Ilustración 1** Especies faunas silvestre

#### 4.2.1.1 Conclusiones

No es posible realizar levantamiento de información de fauna silvestre dado que el área es una zona industrializada, no existen remanentes de vegetación nativa.

No se identificó fauna silvestre en el área de estudio. En el área de estudio se observaron especies de aves comunes en áreas pobladas.

Se observaron especies de fauna urbana como perros, gatos y la comunidad menciona que es común también ver ratas debido a la mala disposición de desechos orgánicos y el irrespeto a los horarios de recolección de basura.

#### 4.2.2 FLORA

Como se ha mencionado en líneas anteriores el área donde se encuentra ubicada en una zona de asentamiento poblacional e industrial del cantón Yaguachi, no se identificaron durante los recorridos remanentes de bosque o vegetación nativa.

Se observaron plantaciones de arroz en la vía que conduce hacia la planta, sin embargo, en la zona donde se encuentra no existe vegetación natural.

La vegetación de la zona ha sido reemplazada y modificada a consecuencia de las actividades agrícolas y zona industrial.

Entre los cultivos identificados están: banano, arroz, cacao, café, caña de azúcar, tabaco, algodón, palma africana, maíz, yuca, pimienta, tomate, achiote, etc.; especies maderables como el guayacán, balsa, niguito, roble, cañafístula, palo prieto, guácimo, guarumo, guachapelí, algarrobo (construcción de cercas), teca, y frutas tropicales (mango, coco, mamey, aguacate, zapote, guaba, etc.). Extensas zonas están cubiertas de pastizales.

#### 4.2.2.1 Conclusiones

Dado que las áreas de influencia de la planta son zonas pobladas y urbanas, no existe vegetación nativa por lo cual no es posible aplicar una metodología de muestreo en campo. No se identificaron especies de flora nativa.

### 4.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL

#### 4.3.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Según la información del último Censo de Población y Vivienda, el cantón San Jacinto de Yaguachi, tiene una población de 60.958 hab. lo que representa el 1,67% de la total de la provincia del Guayas.

La población del cantón es preponderantemente rural, el 71% se concentra en esta área, mientras que sólo el 29% se encuentra en el área urbana.

El cantón está constituido por su cabecera cantonal y 3 parroquias rurales, que son: Gral. Pedro J. Montero (Bolíche), Yaguachi Viejo (Cone) y Virgen de Fátima (Km 26). La cabecera cantonal y su periferia concentra el 43,7 % de la población, la parroquia Virgen de Fátima el 23,3%, Yaguachi Viejo el 19,6 % y la parroquia Pedro J. Montero el 13,4%.

El 34% de la población procede de los cantones Guayaquil y Milagro. El 6% proviene de otros cantones del Guayas como El Triunfo, Durán, Samborondón, Daule y Salitre. Existe un 3% de la población que viene de provincias de la Sierra, un 3% de la provincia de Los Ríos y el 2% de la provincia de Manabí. Esta situación se explica por la oferta laboral de las plantaciones de banano, los ingenios azucareros y por el intenso comercio que se desarrolla en la parroquia rural Virgen de Fátima.

En lo que se refiere a migración fuera del país, según la información del último Censo de Población y Vivienda, en el período 2001-2010 migraron fuera del país 601 personas, lo que representa aproximadamente el 1% de la población actual.

De esta población que migró fuera del país el 52% es de sexo femenino, motivados por la búsqueda de trabajo y el principal destino fue España con el 62%, seguido muy de lejos por Italia con el 13% y Estados Unidos con el 10%.

**Tabla 10** Población del cantón Yaguachi

Sexo	Casos	%
Hombre	31.264	1,7%
Mujer	29.694	1,6%
Total	<b>60.958</b>	

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda, 2010

## **4.3.2 SALUD**

### **4.3.2.1 Prestatarios/as de salud del cantón**

En el cantón San Jacinto de Yaguachi existen diversos prestatarios de salud, siendo los principales: el Ministerio de Salud Pública, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), el GAD Municipal, voluntarias de salud, practicantes de medicina tradicional (curanderos, comadronas, sobadores).

En lo que se refiere al Ministerio de Salud Pública, el cantón San Jacinto de Yaguachi pertenece al Área de Salud No 32 de la provincia del Guayas y cuenta con las siguientes unidades de salud:

- Hospital Básico “Dr. José Cevallos Ruiz”, ubicado en la cabecera cantonal.
- Subcentro de Salud Vuelta Larga.
- Subcentro de Salud Yaguachi Viejo (Cone), ubicado en la parroquia del mismo nombre.
- Subcentro de Salud Gral. Pedro J. Montero, ubicado en la parroquia del mismo nombre.
- Subcentro de Salud Virgen de Fátima, ubicado en la parroquia del mismo nombre.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mantiene 4 Dispensarios del Seguro Social Campesino ubicados en La Clementina, San Fernando, El Deseo y Buena Fe.

El GAD Municipal del cantón San Jacinto de Yaguachi posee un dispensario médico y laboratorio clínico en la cabecera cantonal, dos centros de rehabilitación (uno en cabecera cantonal y otro en la parroquia Cone en convenio con la Junta Parroquial y el MSP) y efectúa brigadas médicas en el cantón.

El GAD Provincial del Guayas realiza también brigadas médicas en el cantón. El GAD Parroquial de Yaguachi Viejo (Cone) en convenio con el Ministerio de Inclusión Económica y Social y el Ministerio de Salud Pública, tiene el Centro de Capacidades Especiales “8 de Noviembre” ubicado en esta parroquia.

### **4.3.2.2 Desnutrición crónica de menores de 5 años**

Según el Mapa de la Desnutrición Crónica en el Ecuador elaborado por el Ministerio de Coordinación y Desarrollo Social 19, el cantón San Jacinto de Yaguachi tiene una prevalencia de desnutrición de niños/as entre 1-5 años de 36,35. Esta tasa de prevalencia es notoriamente mayor al de la provincia del Guayas que es de 18,6% y al promedio nacional de 25,8%. A nivel de la provincia, tiene uno de los mayores porcentajes de prevalencia de desnutrición, superado por los cantones de: Colimes con el 39,45%, Pedro Carbo con el 51,91%, Playas con el 47,97% y Simón Bolívar con el 38,56%.

Entre las parroquias rurales del cantón San Jacinto de Yaguachi, la que tiene mayor prevalencia de desnutrición es Virgen de Fátima con el 38,68%, seguido por Yaguachi Nuevo con el 37,3%, Yaguachi Viejo (Cone) con el 33,98% y por último la parroquia Pedro J. Montero con el 33,37%.

### 4.3.2.3 Embarazo de adolescentes

Según información estadística de la Unidad de Salud de Adolescentes del MSP (planta central) del año 2006, las parroquias de San Jacinto de Yaguachi poseen los siguientes indicadores respecto a embarazo de adolescentes: Yaguachi Nuevo tuvo un 9,93% de recién nacidos de madres adolescentes (entre 10 y 19 años), Pedro J. Montero el 5,88%, Yaguachi Viejo (Cone) el 10,14%, y Virgen de Fátima el 7,89%. La media en el país fue de 12,42%.

## 4.3.3 EDUCACIÓN

### 4.3.3.1 Instituciones educativas del cantón

El 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 y el 61% en el área rural.

**Tabla 11** Instituciones educativas del cantón san jacinto de Yaguachi por sostenimiento y por área

Tipo de sostenimiento	Urbano		Rural		Total	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Fiscal	28	71,79	47	77,05	75	75
Fiscomisional	1	2,56	0	0,00	1	1
Municipal	1	2,56	2	3,28	3	3
Particular	9	23,09	12	19,67	21	21
Total	39	100	61	100	100	100

Fuente: PDyOT Cantón Yaguachi

### 4.3.3.2 Analfabetismo

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%. Se concluye que el cantón San Jacinto de Yaguachi tiene un porcentaje de analfabetismo mayor que la media provincial y nacional.

## 4.3.4 VIVIENDA

El Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010 brinda datos referentes a varios aspectos relacionados con la misma, los cuales se muestran a continuación:

### 4.3.4.1 Tipo de vivienda

En lo relacionado al tipo de vivienda predominante en el cantón, la de tipo villa es la más popular (70%), seguida de la de tipo rancho (16%), luego "mediagua" (5%), departamentos en casa o edificios (3%), covacha (3%), cuartos en casa de inquilinato (2%) y otros (1%).

#### **4.3.4.2 Propiedad de la vivienda**

La vivienda propia, que se encuentra totalmente pagada representa el 53%, mientras que aquella que se encuentra en proceso de pago representa el 5%, la que es propia, pero producto de regalo, herencia, donación o por posesión representa el 17%, la cedida o prestada es del 16%, la que se ocupa por servicios el 2% y de arriendo el 7%.

#### **4.3.4.2 Ocupación de la vivienda**

En cuanto a su ocupación, el 90%, está ocupada, el 6% desocupada y el 4% están en construcción.

#### **4.3.4.3 Materiales**

En lo relacionado al material de construcción de la cubierta o techo, el 86% de las viviendas tiene techo de zinc, el 5% de asbesto, el 7% de hormigón o losa, el 1% de teja y el 1% restante de otro material.

El material predominante en la construcción de las paredes exteriores es el ladrillo o bloque (61%), seguido de la caña no revestida (21%), de la caña revestida o bahareque (9%), el hormigón (5%) y la madera (4%).

### **4.3.5 SERVICIOS BÁSICOS**

#### **4.3.5.1 Agua para consumo humano**

El GAD Municipal de Yaguachi paga por el agua recibida al GAD Municipal de Durán. Existe un proyecto elaborado por el MIDUVI que contempla la perforación de pozos y un reservorio de agua para mejorar la cobertura del servicio, el cual será financiado por el BEDE.

De la información del Censo Nacional de Población Vivienda del año 2010, en el cantón San Jacinto de Yaguachi el 53% de las viviendas recibe agua de una red pública, el 40% la obtiene de pozos, el 3% de un carro repartidor, el 3% de río, vertiente, acequia o canal y el 1% de otras formas (agua lluvia o albarrada).

El agua es recibida en un 45% por tubería dentro de la misma vivienda, en un 28% fuera de la vivienda, pero dentro de un mismo edificio, lote o terreno, en un 7% por tubería fuera del edificio, lote o terreno, mientras que un 20% recibe agua, pero por otros medios. No existe control de la calidad del agua.

En las cabeceras parroquiales el agua se obtiene del subsuelo por perforación de pozos. En Cone existe un pozo del cual se abastece la población de la cabecera parroquial. El agua recibe cloración y es distribuida por una red local a las viviendas. Existe un proyecto del GAD Municipal para implementar un nuevo pozo y el sistema de agua.

En lo relacionado a las parroquias rurales Virgen de Fátima y Pedro J. Montero, la dotación de agua para consumo humano se realiza a través de un sistema que tiene como primer componente el sitio de captación que se sitúa junto a la vía a Naranjal, a la cabecera parroquial de Virgen de Fátima y a 2 Km de la cabecera parroquial de Pedro J. Montero.

El agua se obtiene de dos pozos con ayuda de una bomba de succión que lleva el líquido a dos reservorios: uno de 50 m<sup>3</sup>, sobre una torre metálica y otro de hormigón (200 m<sup>3</sup>) construido sobre la tierra junto al primero. Existe un tercer pozo ubicado en la parroquia Virgen de Fátima, junto a la vía a Milagro, con un tanque elevado de 100 m. El agua obtenida es tratada con cloración. El agua tratada es distribuida a través de una red domiciliaria a 2.900 usuarios de las

cabeceras parroquiales de Pedro J. Montero y Virgen de Fátima. El sistema cuenta con macro y micro medición, así como control de la pureza del agua.

#### **4.3.5.2 Evacuación de aguas servidas**

En la cabecera cantonal las aguas servidas se eliminan a través de un sistema que cubre a una parte de la ciudad. Cabe señalar que este sistema tiene tres estaciones de bombeo, una de las cuales se ubica en el sector central, la segunda en el sector de El Mango y la tercera en el sector de Pedro J. Montero. El sistema cuenta con lagunas de oxidación para el tratamiento de las aguas servidas, estas se ubican junto al río Yaguachi fuera del perímetro urbano a menos de un kilómetro del paso alterno (bypass) de la cabecera cantonal.

El sistema presenta problemas con el mantenimiento de la infraestructura e instalaciones existentes. En lo relacionado a la eliminación de aguas servidas a nivel del cantón, el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010 indica que el 53% de la población las elimina a través de pozos sépticos, el 18% lo hace a través de pozos ciegos, el 8% está conectado a una red de alcantarillado, el 4% usa letrinas, el 1% descarga al río y el 16% lo hace de otras formas.

A nivel urbano, el 54% elimina las aguas a través de pozo séptico, el 11% con pozos ciegos, el 24% está conectado a la red de alcantarillado, el 1% las arroja a ríos o quebradas, el 1% utiliza letrinas y el 9% las elimina de otra forma.

#### **4.3.5.3 Conectividad telefónica**

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, en San Jacinto de Yaguachi solamente el 6% de los hogares cuenta con telefonía fija. De ellos la mayoría se encuentra en la cabecera cantonal.

En cuanto a la telefonía móvil, el 70% de la población cuenta con un teléfono celular. Esto compensa en parte el déficit de la telefonía fija.

#### **4.3.5.4 Acceso a internet**

En lo relacionado al acceso a internet, la cobertura es del 4% y se da sobre todo en el sector urbano del cantón.

#### **4.3.5.5 Energía eléctrica**

El servicio de energía eléctrica lo presta la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL) Regional Milagro.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, el 90% de los hogares recibe energía eléctrica de una red de empresa eléctrica de servicio público, el 2% la recibe por otros medios y el 8% no cuenta con el servicio.

La población en el sector rural enfrenta el problema del insuficiente y deficiente alumbrado público. También existen problemas relacionados con la micro medición y el costo del servicio.

#### 4.3.5.6 Manejo de desechos sólidos a nivel urbano y rural

El cantón San Jacinto de Yaguachi aún tiene problemas en el correcto manejo de los desechos sólidos, y la disposición final es un botadero a cielo abierto ubicado en la Parroquia Rural Virgen de Fátima, por lo que si bien se tiene una buena cobertura del servicio a nivel domiciliario, en la cabecera cantonal no se hace de manera diferenciada sino solo de recolección y llega a la disposición final una clasificación que permita su aprovechamiento.

A nivel rural la recolección se hace esporádicamente y existen lugares donde no llega el servicio por lo que aún se quema la basura con las correspondientes emisiones al aire.

#### 4.3.6 ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

El levantamiento de información socio económica fue realizada en septiembre de 2022 en horarios de 10h00- 14h00 mediante encuestas realizadas a los habitantes del área de influencia.

**Tabla 12** Listado de actores sociales identificados durante las encuestas socio - ambientales

No.	Nombre y Apellido	Cargo/ Ocupación	Institución/ Organización/ Dirección domiciliar	Jurisdicción político - administrativa
1	Claudio Daniel Vásquez Yunga	Mecánico	Taller de Diesel Servial Km 14 vía Durán - Yaguachi	Yaguachi
2	Mariano Chila	Morador	Barrio Juventud Unida	Yaguachi
3	Leoncio Díaz	Morador	Barrio Juventud Unida	Yaguachi
4	Jaqueline Cañizares	Morador	Barrio Casiguana	Yaguachi
5	Carla Aviles	Morador	Barrio Casiguana	Yaguachi
6	Ricardo Arana	Morador	Barrio Juventud Unida	Yaguachi
7	Wilmer Caicedo	Morador	Barrio Juventud Unida	Yaguachi
8	Alejandra Ortiz	Morador	Barrio Juventud Unida	Yaguachi
9	Alex Murillo	Morador	Barrio Juventud Unida	Yaguachi

<b>No.</b>	<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Cargo/ Ocupación</b>	<b>Institución/ Organización/ Dirección domiciliar</b>	<b>Jurisdicción político - administrativa</b>
<b>10</b>	Freddy Murillo	Morador	Barrio Casiguana	Yaguachi
<b>11</b>	Georama Cedeño	Morador	Barrio Casiguana	Yaguachi
<b>12</b>	Javier Cañizares	Morador	Barrio Casiguana	Yaguachi
<b>13</b>	José Correa	Morador	Trancoral Km 14 vía Durán - Yaguachi	Yaguachi
<b>14</b>	Marjorie Ronquillo	Morador	Barrio Casiguana	Yaguachi
<b>15</b>	Fiorella Arancha	Morador	Barrio Juventud Unida	Yaguachi

**Elaborado por:** Equipo consultor



Fotografía 1 Entrevistados actores sociales

#### 4.3.6.1 Perfil demográfico

De acuerdo con los datos obtenidos por medio de las técnicas de Observación Participante para la recopilación de información aplicadas dentro del área delimitada como de Influencia directa, descritas en líneas anteriores, se presentan los resultados del diagnóstico socioeconómico-cultural del área de influencia directa para las actividades.

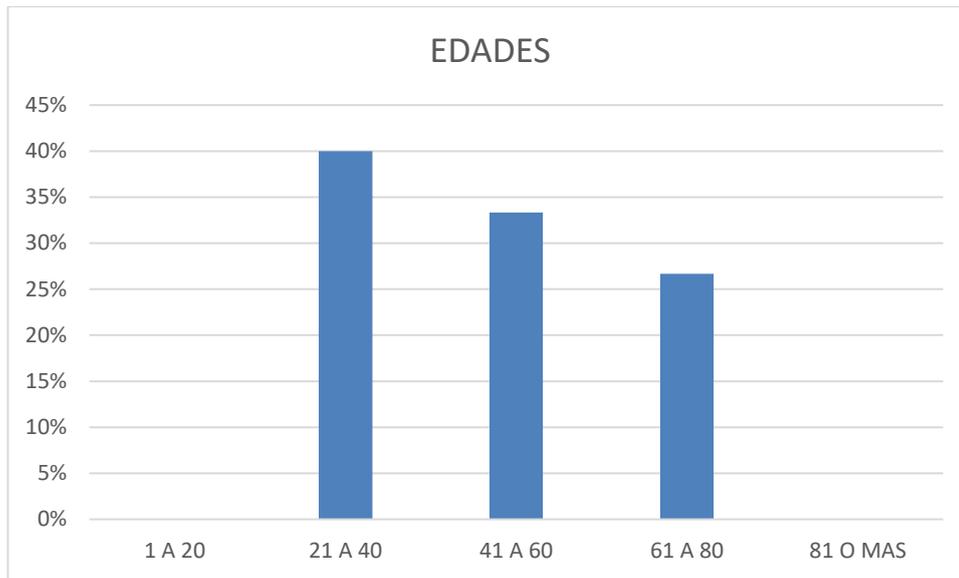
#### 4.3.6.2 Grupos de Edad y Sexo

Tabla 13. Grupos de edad

EDAD	NUMERO DE HABITANTES	PORCENTAJE
1 A 20	0	0,0%
21 A 40	6	27,1%
41 A 60	5	58,3%
61 A 80	4	14,6%
81 O MAS	0	0,0%

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

EDAD	NUMERO DE HABITANTES	PORCENTAJE
TOTAL	15	100%



**Ilustración 2.** Grupos de edad

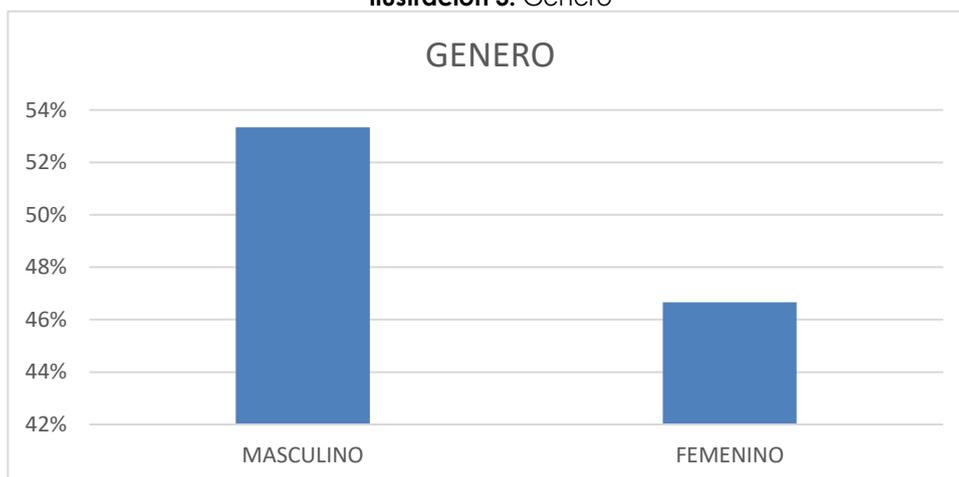
Como se puede evidenciar dentro de los datos obtenidos de las encuestas realizadas a la población del área de influencia directa, predominan los grupos de edad conformado entre los 21 a 40 años y entre los 41 a 60 años, que es el grupo económicamente activo.

En cuanto al sexo, se evidencia el predominio del género masculino, con mayor porcentaje de presencia dentro del área de influencia directa.

**Tabla 14.** Genero

GENERO	NUMERO DE HABITANTES	PORCENTAJE
MASCULINO	8	53%
FEMENINO	7	47%
TOTAL	15	100%

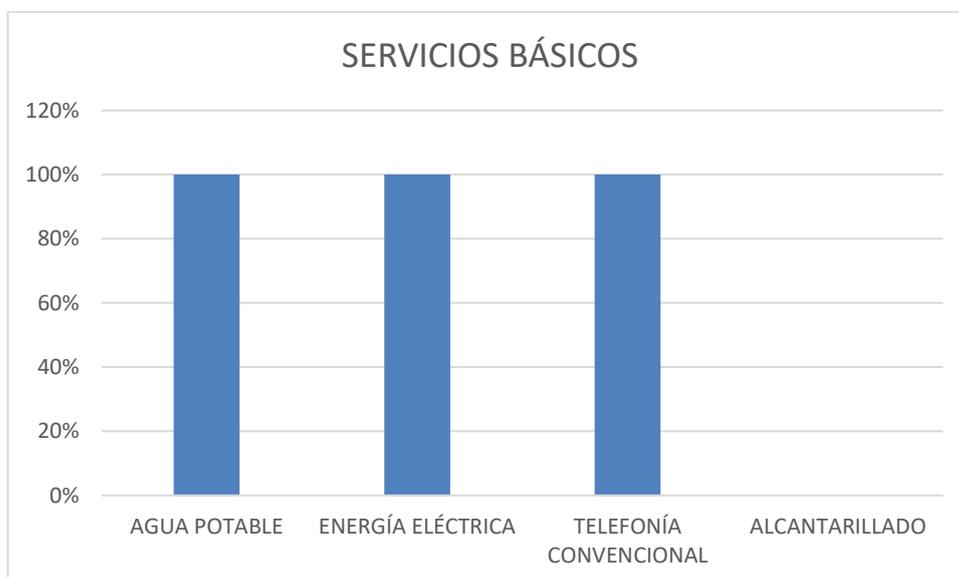
**Ilustración 3.** Genero



Adicional a esto, se obtuvieron datos sobre accesos a servicios públicos entre estos, agua potable, lo cual también se detalla a continuación.

**Tabla 15.** Acceso a servicios básicos

VIVIENDA	NUMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
AGUA POTABLE	15	100%
ENERGÍA ELÉCTRICA	15	100%
TELEFONÍA CONVENCIONAL	15	100%
ALCANTARILLADO	0	0%



**Ilustración 4.** Acceso a servicios básicos

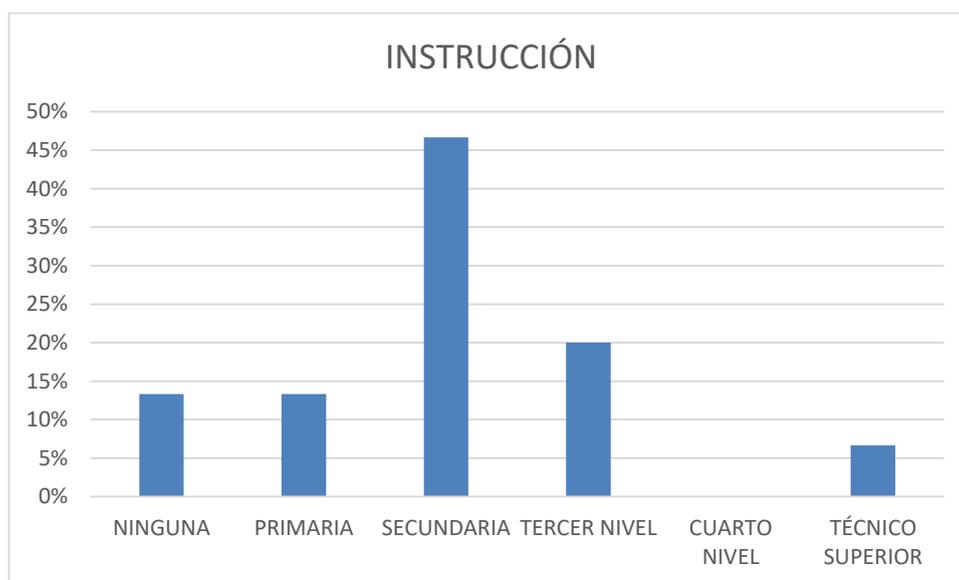
Como se puede evidenciar en la tabla se sistematización, de la población evaluada, el acceso a agua potable, telefonía y energía eléctrica para la población del sector es del 100%, mientras que no se cuenta con el servicio de alcantarillado sanitario.

#### 4.3.6.3 Educación

En cuanto a los servicios de educación o acceso de los habitantes a formación académica, se menciona que de acuerdo a los datos obtenidos mediante las encuestas realizadas a los pobladores del sector, el mayor porcentaje ha tenido acceso a formación secundaria (47%), seguido de la población que ha tenido preparación académica de tercer nivel (20%) luego se encuentra en menor proporción el nivel que solo ha tenido acceso a formación de primaria, la cual se encuentra en un porcentaje de (13%), no se ha tenido formación de cuarto nivel con un porcentaje (0%) y los que no han recibido ninguna formación académica (1%).

**Tabla 16.** Nivel de instrucción de la población del AID

INSTRUCCIÓN	NUMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
NINGUNA	2	13%
PRIMARIA	2	13%
SECUNDARIA	7	47%
TERCER NIVEL	3	20%
CUARTO NIVEL	0	0%
TÉCNICO SUPERIOR	1	7%
TOTAL	15	100%



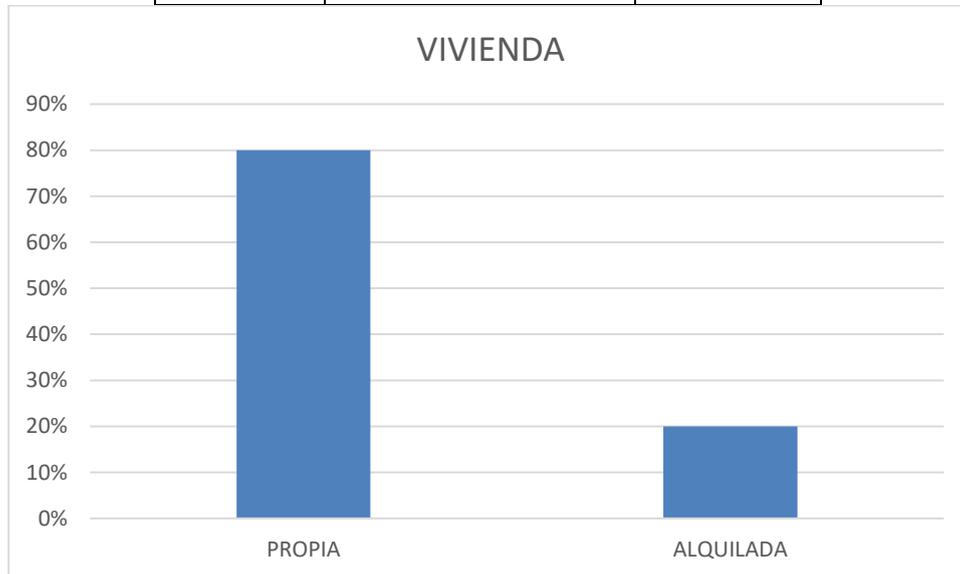
**Ilustración 5.** Nivel de instrucción de la población del AID.

#### 4.3.6.4 Viviendas

De acuerdo con los datos recolectados y sistematizados, para el apartado de viviendas, se menciona que dentro del área de influencia directa el número de viviendas identificadas es de 15, El tipo de viviendas identificadas fue: propia o alquilada; siendo las predominantes en el sector las casas propias con un 80%, y las alquiladas con un 20%.

**Tabla 17.** Tipo de vivienda

VIVIENDA	NUMERO DE VIVIENDAS	PORCENTAJE
PROPIA	12	80%
ALQUILADA	3	20%
TOTAL	15	100%

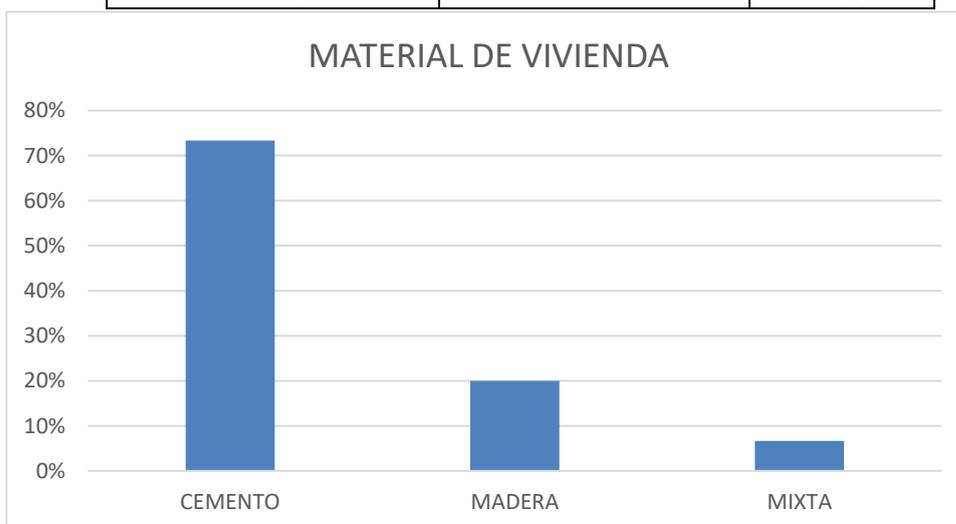


**Ilustración 6.** Tipo de vivienda

Respecto a los materiales con los cuales está construida la vivienda, se menciona que el material utilizado es el bloque de cemento (73%), la construcción mixta (7%), y vivienda elaborada de madera (20%).

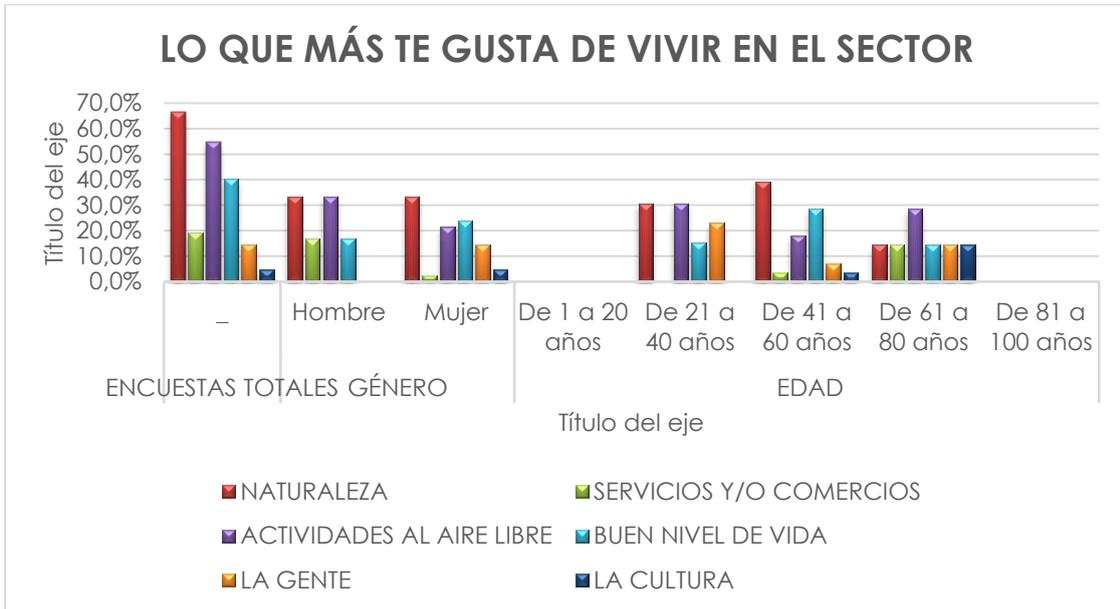
**Tabla 18.** Material de construcción de vivienda

MATERIAL DE VIVIENDA	NÚMERO	PORCENTAJE
CEMENTO	11	73%
MADERA	3	20%
MIXTA	1	7%
TOTAL	15	100%



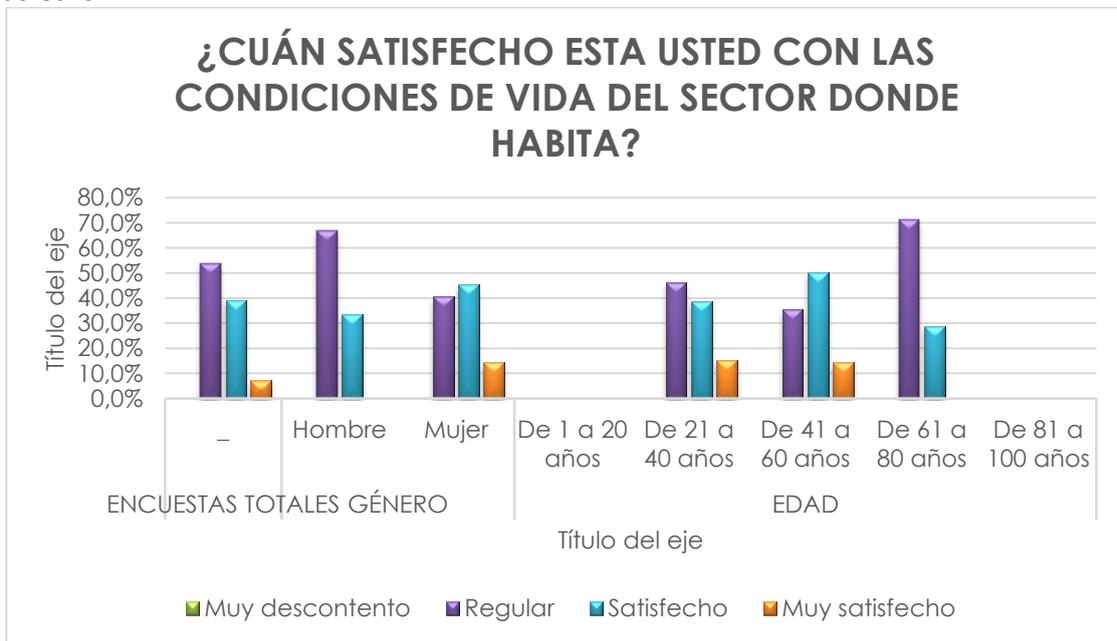
**Ilustración 7.** Material de construcción de vivienda

Adicionalmente se consultó a los encuestados que es lo que más les gusta de vivir en el sector en la cual las personas podían optar por varias respuestas dando los siguientes resultados, el 66,7% de los encuestados les gusta la naturaleza del sector, el 54,8% le gusta poder realizar actividades al aire libre, el 40.5% les gusta el buen nivel de vida de la zona, el 19% les gusta los servicios y comercios de la zona, un 14,3 gusta de la gente del sector y un 4.8% gusta de la cultura del sector.



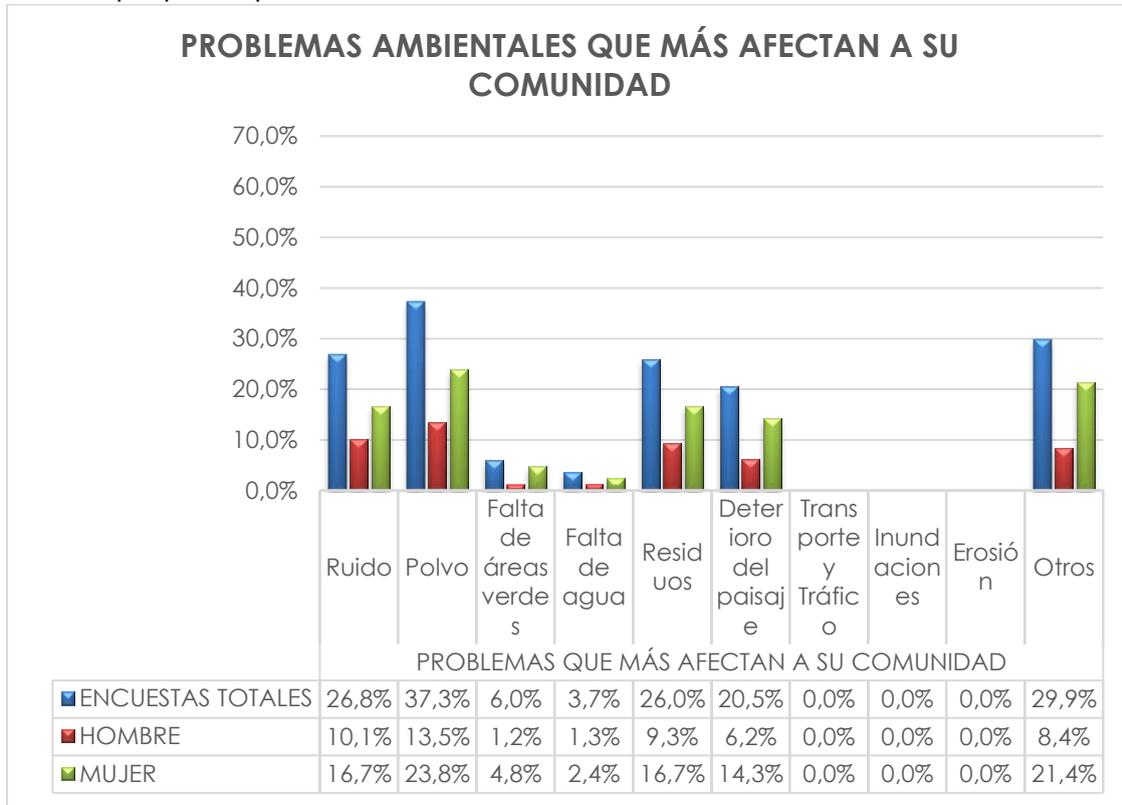
**Ilustración 8.** lo que más gusta de vivir en el sector

Se consulto a la población cuán satisfecho está usted con las condiciones de vida del sector donde habita, el 53,6% dijo que regular, el 39,3% dijo que satisfecho y el 7,1% dijo que muy satisfecho.



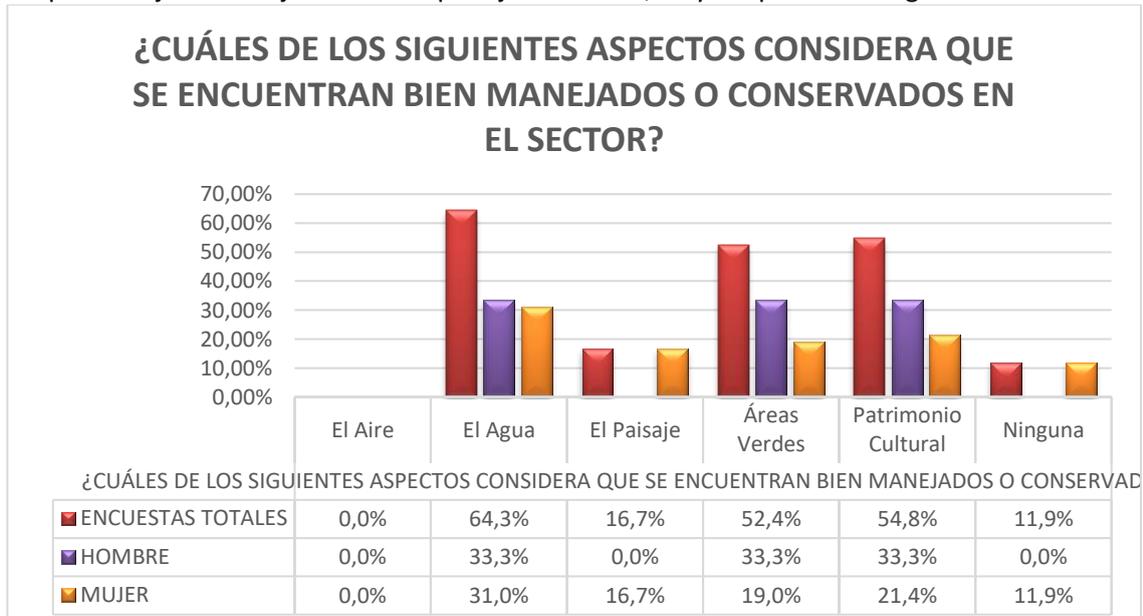
**Ilustración 9.** Condiciones de vida del sector donde habita

Se consulto a los encuestados sobre cuáles son los problemas que más afectan a su comunidad en la cual las personas podían optar por varias respuestas obteniendo los siguientes resultados, el 37.3% el polvo, seguido del 26.8% el ruido, el 26% los residuos, 20.5% el deterioro del paisaje y en porcentajes menores la falta de áreas verdes 6% y la falta de agua con un 3.7% un 29% también opto por la opción otros.



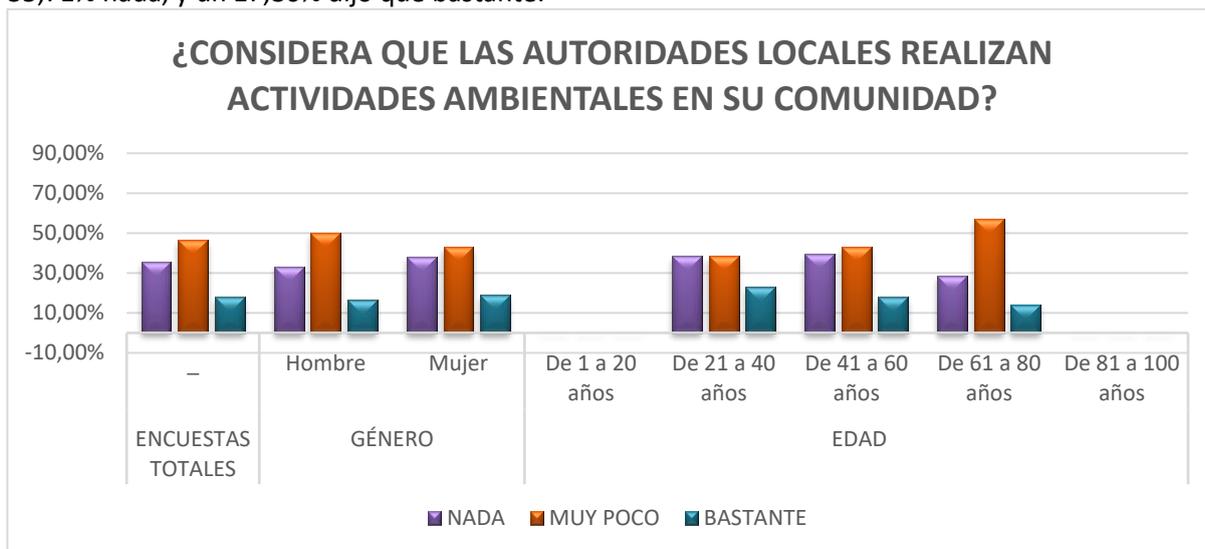
**Ilustración 10.** Problemas ambientales que más afectan a su comunidad

Cuando se consultó a los encuestados cuáles de los siguientes aspectos considera que se encuentran bien manejados o conservados en el sector un 64% de los encuestados menciona que el agua, un 54,8% también menciona al patrimonio cultural, y un 52,4% escogió las áreas verdes, los porcentajes más bajos fueron el paisaje con un 16,7% y la opción de ninguna con un 11,9%.



**Ilustración 11.** Aspectos considera que se encuentran bien manejados o conservados en el sector

Se consultó a los encuestados si considera que las autoridades locales realizan actividades ambientales en su comunidad, un 46,43% de los encuestados considera que muy poco, un 35,71% nada, y un 17,86% dijo que bastante.



**Ilustración 12.** Autoridades locales realizan actividades ambientales en su comunidad

En cuanto a la relación social con la industria del sector un 40,5% de los encuestados considera es buena, el 38,1% regular, el 10,7% considera que muy buena, el 8,3 mala y un 2,7% dijo excelente.

## CAPITULO V

### **5. INVENTARIO FORESTAL**

No se incluye un inventario forestal puesto que el proyecto no incluye actividades que conlleven a la remoción de cobertura vegetal. Recalcando que el área del proyecto está totalmente intervenida y no hay vegetación representativa, ni se encuentra adyacente a ningún área de bosque de importancia de conservación.



## CAPITULO VI

<b>6. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES .....</b>	<b>2</b>
6.1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	3
6.2. METODOLOGÍA .....	3
6.2.1. ETAPA DE PRE – CAMPO .....	3
6.2.2. ETAPA DE CAMPO .....	4
6.2.3. ETAPA DE POST - CAMPO .....	4
6.3. CRITERIOS PARA DETERMINAR EL ÁREA DE INFLUENCIA .....	4
6.4. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) .....	6
6.4.1. Ruido .....	6
6.4.2. Recurso suelo .....	7
6.4.3. Recurso agua .....	7
6.4.4. Componente biótico (flora y fauna) .....	7
6.4.5. Componente socioeconómico .....	8
6.5. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) .....	9
6.5.1. Componente Abiótico .....	9
6.5.2. Componente Biótico .....	9
6.5.3. Componente Socioeconómico .....	10

### TITULO DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de muestreos de ruido ambiente .....	6
Tabla 2 Determinación de influencia por ruido ambiente diurno (m) .....	7
Tabla 3 Descripción de área de influencia directa- recurso suelo .....	7
Tabla 4 Descripción de área de influencia social indirecta .....	10

## 6. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

De acuerdo con el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) se define como área de influencia: “Ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades de operación del proyecto”. También es importante resaltar que se define al impacto ambiental como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, ya sea estos positivos o negativos.

Bajo este criterio se identifica el área de influencia ambiental del estudio, reconociendo los componentes ambientales (suelo, aire, agua, flora, fauna y componente social) que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto: “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI”.

Para la aplicación de la definición, identificación y delimitación del área de influencia por componente, grupos de componentes o medios, se tomaron en cuenta los conceptos de componente y medio:

**Medio:** división general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento del mismo. En el contexto de los estudios ambientales corresponde al abiótico, biótico y socioeconómico.

**Componentes:** aspectos ambientales que constituyen un medio (abiótico, biótico o socioeconómico) como, por ejemplo, componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros.

Para establecer en forma definitiva el área de influencia ambiental de la actividad, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales y los riesgos debido al proyecto que puedan tener implicancias en la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

Para definir el área de influencia (AI), es importante conceptualizar un impacto ambiental, por lo que se ha tomado el significado determinado por Conesa que lo define como “la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción” (Conesa, 1997: 25 y ss). Según esta definición, tratar de determinar con cierta exactitud la extensión de impactos, es un proceso técnico complejo y casi imposible de realizar, que en todo caso depende de la magnitud y complejidad del proyecto a desarrollar o de la actividad a evaluar.

## **6.1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos derivados del desarrollo del proyecto, obra o actividad, en cualquiera de sus fases, sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. La identificación de estos impactos es objetiva y en lo posible cuantificable y se realiza con metodología disponible.

## **6.2. METODOLOGÍA**

### **6.2.1. ETAPA DE PRE – CAMPO**

- Se consultó información cartográfica secundaria referente a cada uno de los componentes (información cartográfica oficial disponible respecto a la división político-administrativa del área de estudio, entre otros), así como información de fuentes oficiales de índole local, regional y nacional.
- A partir de información secundaria, se identificaron aspectos relevantes como: cambios de cobertura de la tierra, tramos definidos por la fisiografía de la zona, unidades territoriales, entre otros.
- Se establecieron puntos de interés tanto físicos, como bióticos y socioeconómicos para el desarrollo del proyecto.
- Se identificaron las actividades propuestas para las diferentes fases, de acuerdo con las necesidades del proyecto, las vías de acceso a construir y los requerimientos de uso y aprovechamiento de recursos naturales de ser el caso.
- Se identificaron las unidades mínimas de análisis para cada uno de los componentes (p.ej. hídrico, geológico, geomorfológico, flora, fauna, demográfico, espacial, cultural, entre otros), que se presenten como relevantes para el proceso de delimitación del área de influencia.
- Teniendo en cuenta lo anterior se delimitó un área de influencia preliminar: trazo de un polígono preliminar, con base en la información secundaria indicada, estableciendo el área donde se manifestarían los impactos ambientales significativos para cada uno de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, utilizando criterios y variables relacionados con la presencia de elementos o condiciones que se evidencian como factores que inciden en la trascendencia de los posibles impactos, como: cambios de coberturas de la tierra, geoformas, puntos de convergencia de dos cuerpos de agua, cambios de pendiente, posibles puntos de captación y vertimiento, divisiones territoriales, entre otros.

### 6.2.2. ETAPA DE CAMPO

- Se realizó reconocimiento del área, con el fin de corroborar la información secundaria consultada y la establecida en la cartografía, haciendo uso de recorridos definidos y estableciendo y/o ratificando puntos de interés para el levantamiento de información y/o muestreos.
- Se desarrolló un trabajo de campo a nivel interdisciplinario, de acuerdo con la información y requerimientos técnicos del proyecto, haciendo el levantamiento de información primaria para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico).
- Se realizó encuestas a las comunidades y poblaciones del área de influencia, en los que se recojan sus apreciaciones, opiniones y percepciones respecto a los impactos propuestos por el operador, y que sirvan como insumo para la elaboración del EIA.
- De acuerdo con la información obtenida, levantada y/o verificada por el grupo interdisciplinario, se ajustó in situ los límites del área de influencia preliminar, a partir del criterio seleccionado en cada medio y/o componente.

### 6.2.3. ETAPA DE POST - CAMPO

- A partir de la interpretación de resultados del trabajo de campo, así como de la evaluación de impactos y de la determinación de la significancia de los mismos, se realizó un proceso iterativo, que permita ajustar las áreas de influencia preliminares, obteniendo así áreas de influencia definitivas por componente, grupos de componentes o medios, y finalmente, el área de influencia del proyecto. Dicho proceso debe estar apoyado en información geográfica, resultados de modelaciones, estudios de caso, entre otros.
- Al definir el área de influencia para los diferentes componentes, grupos de componentes o medios, se tomaron como punto de referencia los escenarios más críticos de manifestación y trascendencia de los impactos ambientales identificados.
- También se consideraron los comportamientos establecidos mediante estudios previos de proyectos similares realizados en el área.

## 6.3. CRITERIOS PARA DETERMINAR EL ÁREA DE INFLUENCIA

Para determinar el área de influencia (AI) del proyecto se consideraron los siguientes límites generales, como punto de partida, con respecto a los cuales se establecieron y analizaron los criterios específicos para la definición del AI, tanto directa como indirecta.

**Límite del Proyecto:** Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural de las acciones a ejecutarse, que para el caso de este EsIA, se refiere a la operación de la planta.

**Límites Espaciales y Administrativos:** Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos del área del proyecto, señalado anteriormente como parte de la Ficha Técnica del presente documento.

**Límites Ecológicos:** Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área misma de ejecución del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto evaluado.

**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).

## 6.4. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

La definición del área de influencia directa (AID) de un proyecto está determinada por el alcance geográfico de los efectos o impactos evidentes, en tal razón debemos entender que ésta comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización del trabajo, los impactos socioambientales.

También es importante resaltar que conforme a la definición de impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, el área de influencia directa corresponderá a la superficie total del proyecto, en los que se encuentran las infraestructuras, instalaciones.

### 6.4.1. Ruido

El ruido es definido como un sonido no deseado y que causa molestia, siendo un tipo de vibración que puede conducirse a través de sólidos, líquidos o gases. Es una forma de energía generalmente en el aire, vibraciones invisibles que entran al oído y crean una sensación. Por tanto, es considerado un fenómeno subjetivo, debido a que mientras para unas personas puede ser causa de molestia en otras no tiene el mismo efecto.

En el caso de los niveles de ruido, la existencia de receptores sensibles (la población que habita en el área del proyecto) expuestas al incremento de estos niveles determinaría áreas donde se deba implementar métodos y técnicas de control; el valor referencial o el área hasta donde se evidenciarán los impactos está delimitada por los valores de niveles de ruido de fondo (el nivel de ruido de fondo corresponde a valores que no están influenciados por las actividades de la planta).

Con la información resultante de los monitoreos de ruido realizados (ver numeral 1.1.22 Línea Base) se aplicó la siguiente fórmula:

$$NPS_{fd} = NPS_{ft} - 10 \log 4\pi d^2$$

Dónde:

$NPS_{fd}$  = Niveles de Presión Sonora de fondo día expresado en dB(A)

$NPS_{ft}$  = Niveles de Presión Sonora en la fuente expresado en dB(A)

d = distancia expresada en metros

La distancia se define asumiendo que no existe ningún tipo de atenuación acústica; es decir, sin considerar, que la planta cuenta con barreras de insonorización, ya que se trabaja con un escenario crítico para la definición de distancias teóricas, sin embargo, si hay que señalar que en los linderos no existen puntos críticos de afectación.

A partir del cálculo efectuado se determina que la distancia teórica influenciada por los niveles de ruido mínimos (diurno) para cada monitoreo realizado se presenta la siguiente tabla:

**Tabla 1** Descripción de muestreos de ruido ambiente

No. muestreo	Fecha	Lugar	Coordenadas	
			X	Y
1	13/10/2022	Lindero Oeste	637956	9763373
2	13/10/2022	Lindero Este	638043	9763334
3	13/10/2022	Lindero Suroeste	637985	9763355

**Elaborado por:** Equipo Consultor

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

**Tabla 2** Determinación de influencia por ruido ambiente diurno (m)

No. muestreo	LKeq (dBA)	Máximo Valor de Ruido Diurno (dBA)	Influencia por ruido Diurno (m)
1	-	65	0,694
2	-	65	0,437
3	-	65	0,357
4	-	65	0,410

Elaborado por: Equipo Consultor

En la tabla anterior se muestra que la muestras de ruido no fueron audibles, por lo cual se determina que el área de influencia directa por ruido será de 0.357 m., aproximadamente alrededor de la planta. Se puede concluir que la percepción de ruido es poco significativa, menor a 1m de distancia desde el cuerpo emisor que son las instalaciones de la planta.

#### 6.4.2. Recurso suelo

El área de influencia para el recurso suelo será el área ocupada por la misma, la cual está distribuida de la siguiente forma:

**Tabla 3** Descripción de área de influencia directa- recurso suelo

Proyecto/ obra/ actividad	Área total (m <sup>2</sup> )	Área productiva (m <sup>2</sup> )
Planta de Aceites y Grasas Lubricantes. LUBTECHNOLOGY CIA LTDA	5000	2055.60

Elaborado por: Equipo Consultor

#### 6.4.3. Recurso agua

No se identificaron cuerpos de agua naturales en el área de estudio, la planta se abastecerá de agua potable tarida a través de tanqueros, servicio el cual provee la empresa cantonal de agua potable.

#### 6.4.4. Componente biótico (flora y fauna)

La definición del Área de Influencia Directa (AID) de un proyecto está determinada por el alcance geográfico o ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente los efectos o impactos generados por las actividades de un proyecto, obra o actividad.

Sin embargo, para el presente estudio el AID sobre el componente biótico no es determinable, ya que la planta se ubica en una zona industrial en expansión ya intervenida por actividad antrópica.

#### 6.4.5. Componente socioeconómico

Respecto al componente socioeconómico, los criterios para la definición de Área de Influencia Directa están relacionados a la afectación directa de factores físicos, químicos o biológicos, tales como la calidad del aire, ruido o calidad del agua, que puedan afectar a la población cercana a la planta.

Estos criterios tienen que ver con la posible modificación que se pueda generar sobre el espacio en el cual se desarrollan las actividades de las comunidades, en relación con el medio circundante y los recursos disponibles.

El Área de Influencia Social Directa es el espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos de las instalaciones de la actividad sujeto de evaluación, con uno o varios elementos del contexto social donde se encuentran dichas instalaciones. La relación social directa Planta de Aceites y Grasas Lubricantes -entorno social, se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones).

La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de mitigación, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación.

En tal sentido, el AID de la planta, es el predio donde se ubica la planta, en base a los resultados de las encuestas real ninguna tuvo quejas ni menciona sentir molestias por algún tipo de impacto generado por la planta.

En la tabla siguiente se señalan el predio y el barrio que se encuentran dentro del Área de Influencia Directa Social de la planta:

**Tabla 4** Descripción de área de influencia social directa

Cantón	Administración zonal/ parroquia	Área de influencia directa		Colindantes de la planta	Infraestructura relacionada
		Localidad	Propietario		

San Jacinto de Yaguachi	San Jacinto de Yaguachi	Terrenos de LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA.	LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA.	Propiedades privadas (villas) registro de levantamiento de actores sociales.	PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.
-------------------------	-------------------------	--------------------------------------	--------------------------	--	--

Elaborado por: Equipo Consultor

### 6.5. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Para la realización del presente estudio ambiental, se consideró como área de Influencia indirecta (AII) las viviendas más cercanas ubicados a los alrededores de la planta, las mismas que se encuentran a no más de 1 km a partir del área de influencia directa, es debido a que en el área cercana a la Planta no existían localidades o barrios, en base a las resultados obtenidos en la evaluación de impactos donde se determinó un índice de -45,1 lo que representa un impacto de magnitud e importancia media con valores entre 3,1 y 6,0, se concluyó que: el proyecto de **IMPACTO MODERADO**.

#### 6.5.1. Componente Abiótico

El AII del proyecto considera a los componentes del ambiente que potencialmente podrían ser alterados fuera del AID de las obras del proyecto, obra o actividad y del desarrollo de sus actividades.

No se han identificado impactos indirectos para los componentes atmosféricos (calidad de aire, ruido, agua y suelo), pues las actividades de la planta no representan impactos en el área de influencia indirecta.

#### 6.5.2. Componente Biótico

En el sitio de estudio observamos que la vegetación original ha sido en su totalidad reemplazada por la expansión industrial dentro de un proceso de cambio de uso de suelo a lo largo de los años, los remanentes de vegetación arbórea se encuentran en los linderos rodeando el área de la planta los cuales han sido plantados durante estos cambios.

Las áreas circundantes de la planta están intervenidas y se caracteriza por actividades de diferentes tipos de industrias en el sector.

### 6.5.3. Componente Socioeconómico

El Área de Influencia Social Indirecta es el espacio socio-institucional que resulta de la relación de la Planta de Aceites y Grasas Lubricantes con las unidades político-territoriales donde se desarrolla las actividades de la mencionada actividad, cantón y/o provincia.

El criterio para la definición del AII, desde el punto de vista social, involucra a la ubicación político-administrativa en que se desarrolla las actividades de la planta, misma, que de alguna forma puede verse afectada indirectamente, de manera positiva o negativa, por las actividades en desarrollo o a desarrollarse.

La definición de área de influencia indirecta toma 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. En relación con esta base conceptual, el área de influencia indirecta constituye la parroquia San Jacinto de Yaguachi del cantón Yaguachi.

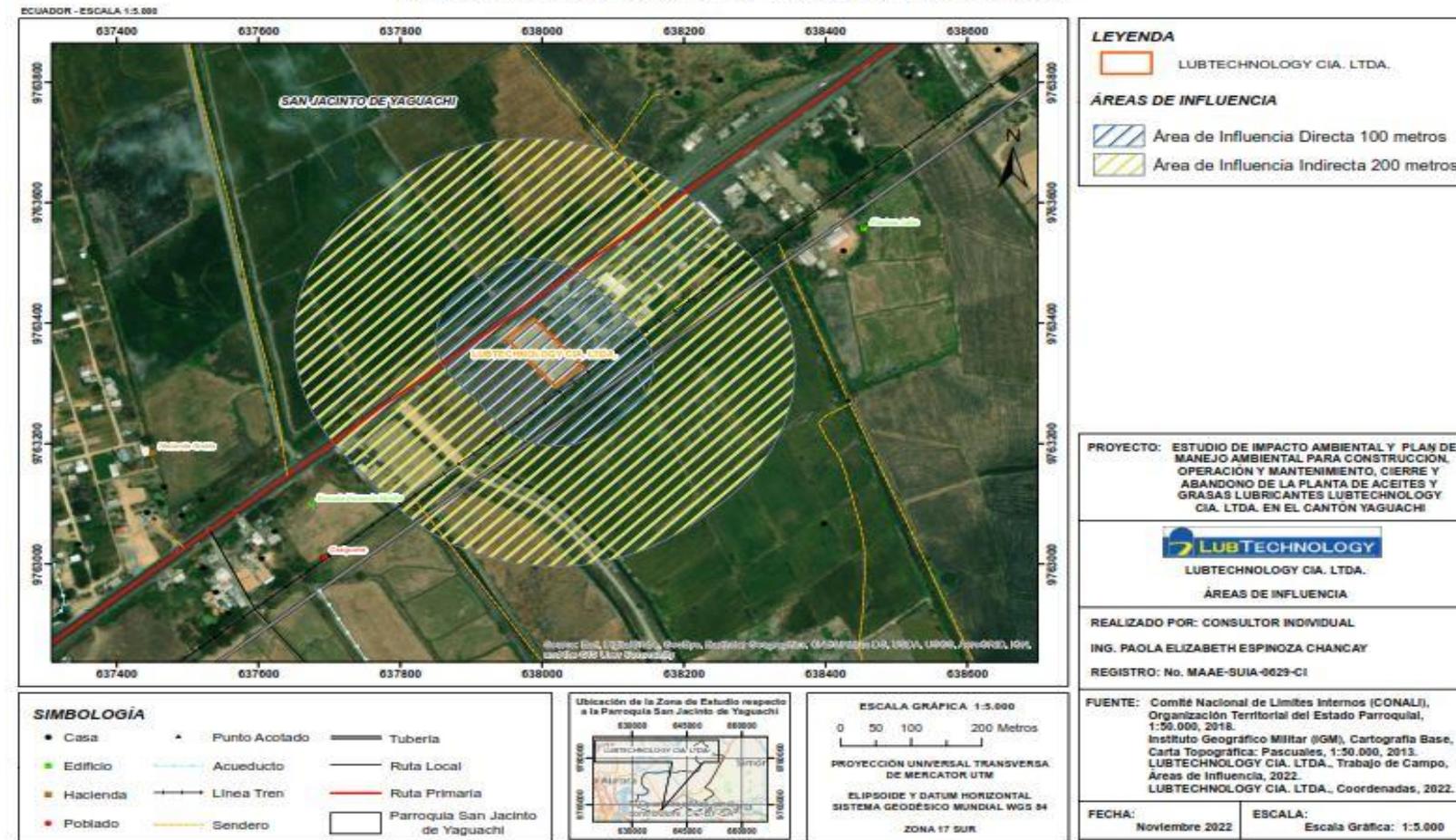
La tabla a continuación presenta la parroquia ubicada en el área de influencia indirecta de la Planta de Aceites y Grasas Lubricantes:

**Tabla 4** Descripción de área de influencia social indirecta

Provincia	Cantón	Área de influencia indirecta		Comunidades	Infraestructura relacionada
		Administración zonal/ parroquia	Áreas protegidas		
Guayas	San Jacinto de Yaguachi	San Jacinto de Yaguachi	No interseca	Juventud Unida, Recinto Casiguana, Trancoral, Km 14 vía Durán - Yaguachi	PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.

Elaborado por: Equipo Consultor

LUBTECHNOLOGY CIA. LTDA. - ÁREAS DE INFLUENCIA



Mapa 1 Áreas de influencia directa e indirecta

Fuente: ArcMap 10.2

Elaborado: Equipo consultor

## CAPITULO VII

<b>7.</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES .....</b>	<b>2</b>
7.1.	Déficit hídrico .....	2
7.2.	Riesgo por movimiento en masa .....	3
7.3.	Riesgo por inundaciones .....	5
7.4.	Riesgo por sequías .....	6
7.5.	Identificación y Análisis de riesgos.....	7
7.6.	METODOLOGÍA.....	9
7.7.	Valoración del Riesgo Ambiental .....	10
7.8.	RESULTADOS OBTENIDOS .....	11
7.8.1.	Entorno natural .....	11
7.8.2.	Entorno Humano .....	12
7.8.3.	Entorno Socioeconómico.....	13
7.8.4.	CONCLUSIÓN .....	13

### TITULO DE TABLAS

Tabla 1	Déficit hídrico .....	2
Tabla 2	Movimiento en masa .....	3
Tabla 3	Zonas con susceptibilidad a Inundación .....	5
Tabla 4	Susceptibilidad a sequías .....	6
Tabla 5	Escenarios de riesgo.....	8
Tabla 6	Estimación Probabilística .....	9
Tabla 7	Estimación de la Gravedad .....	9
Tabla 8	Límites Entorno Natural .....	9
Tabla 9	Límites Entorno Humano .....	10
Tabla 10	Límites Entorno Socioeconómico .....	10
Tabla 11	Valoración de Gravedad de Escenarios .....	10

## 7. ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES

### AMENAZAS NATURALES

En el territorio cantonal se identifica dos tipos de riesgos naturales que según el SIISE ambiental (2001) califica entre mínimo y máximo los riesgos, estos son: Las inundaciones causadas por los desbordamientos del río Guayas y el riesgo sísmico.

#### 7.1. Déficit hídrico

El escenario de Déficit Hídrico se analiza información cartográfica obtenida de las diferentes instituciones; Ministerio del Ambiente y Agua (MAA), Instituto Espacial Ecuatoriano – (IEE ex CLIRSEN), Ministro de Agricultura y Ganadería (MAG) e Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), con información de probabilidades de lluvias bajo lo normal.

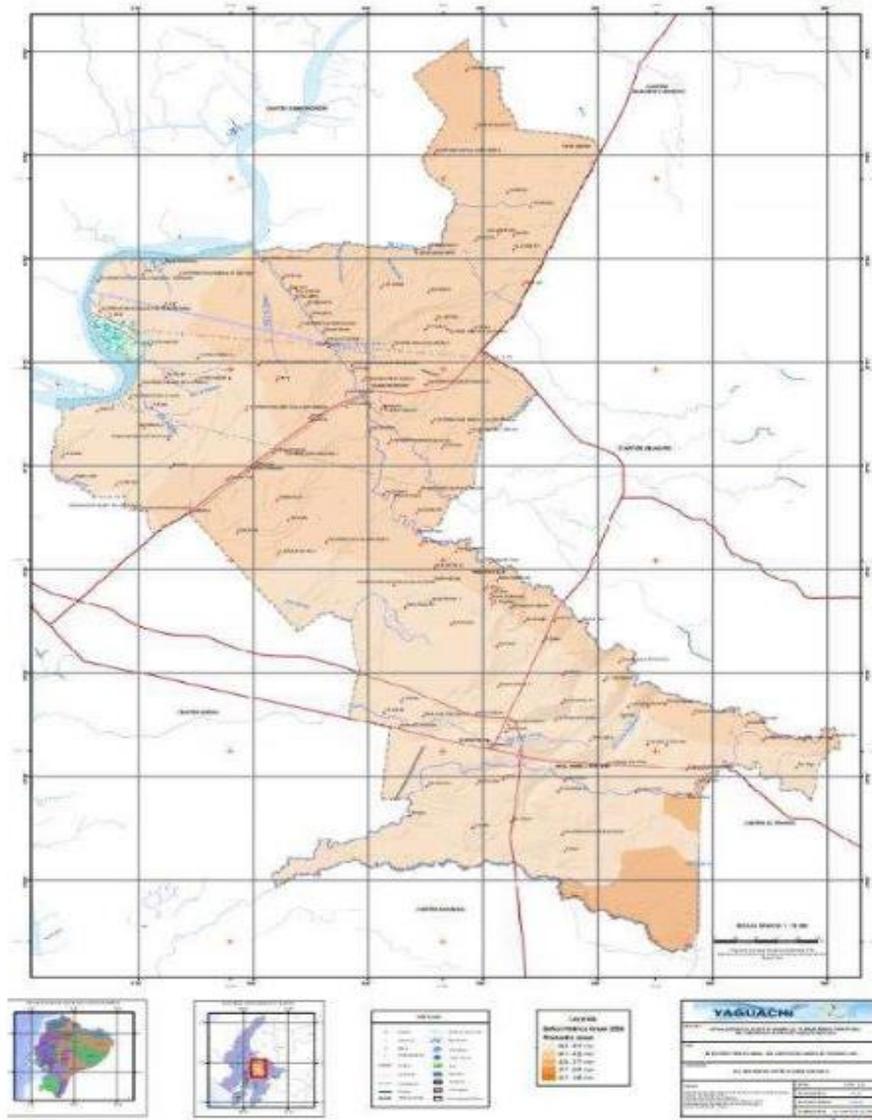
En la Tabla siguiente, muestra el Déficit hídrico de la cuenca del río Guayas en el cantón San Jacinto de Yaguachi, registrados en el año 2009, así como su extensión y el porcentaje en relación a la superficie total del cantón.

De la información cartográfica del año 2015 proporcionada por la secretaria del Agua, es relevante destacar que, en todo el territorio cantonal de San Jacinto de Yaguachi, se presentan cinco zonas de déficit hídrico anual que registran un mínimo de 168 mm a un máximo de 584 mm.

**Tabla 1** Déficit hídrico

Zonas	Rango de déficit hídrico	Hectáreas
1	600 – 700 mm	10.849,86
2	500 – 600 mm	21.277,16

**Fuente:** PDyOT cantón San Jacinto de Yaguachi



**Figura 1** Mapa déficit hídrico

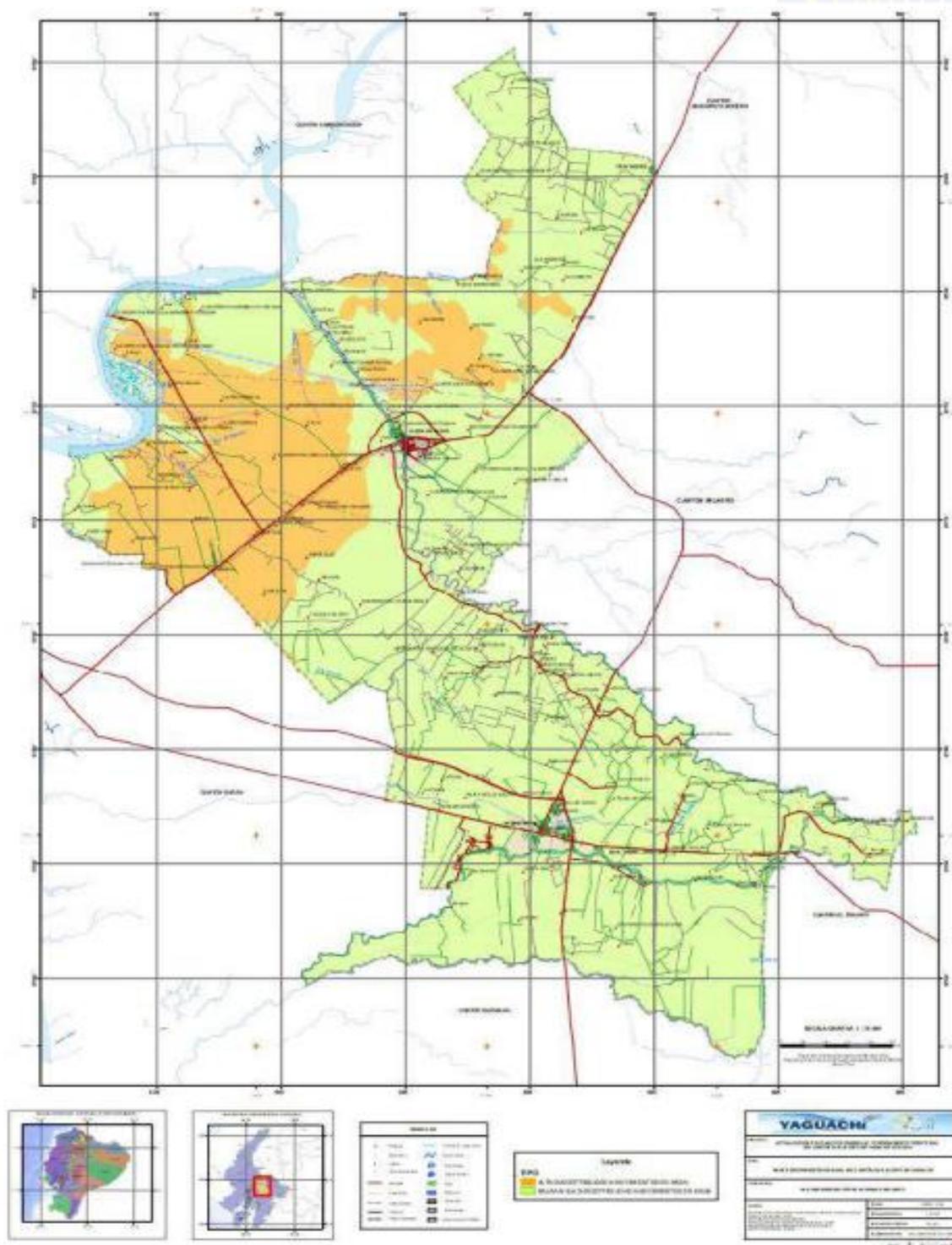
**Fuente:** PDyOT cantón San Jacinto de Yaguachi

## 7.2. Riesgo por movimiento en masa

En cuanto a esta temática la información disponible se refiere a zonas susceptibles a movimientos en masa. La superficie de 40. 938,80 ha de esta unidad territorial se ubica en una zona de Baja a nula susceptibilidad a movimientos en masa, por tal motivo la probabilidad de ocurrencia de eventos en el cantón es nula.

**Tabla 2** Movimiento en masa

Grado	Hectáreas	Porcentaje
Alta	11.216,10	21%
Baja a nula	40.938,80	77%
N/A	895,97	2%



**Figura 2** Movimiento en masa  
**Fuente:** PDyOT cantón San Jacinto de Yaguachi

### 7.3. Riesgo por inundaciones

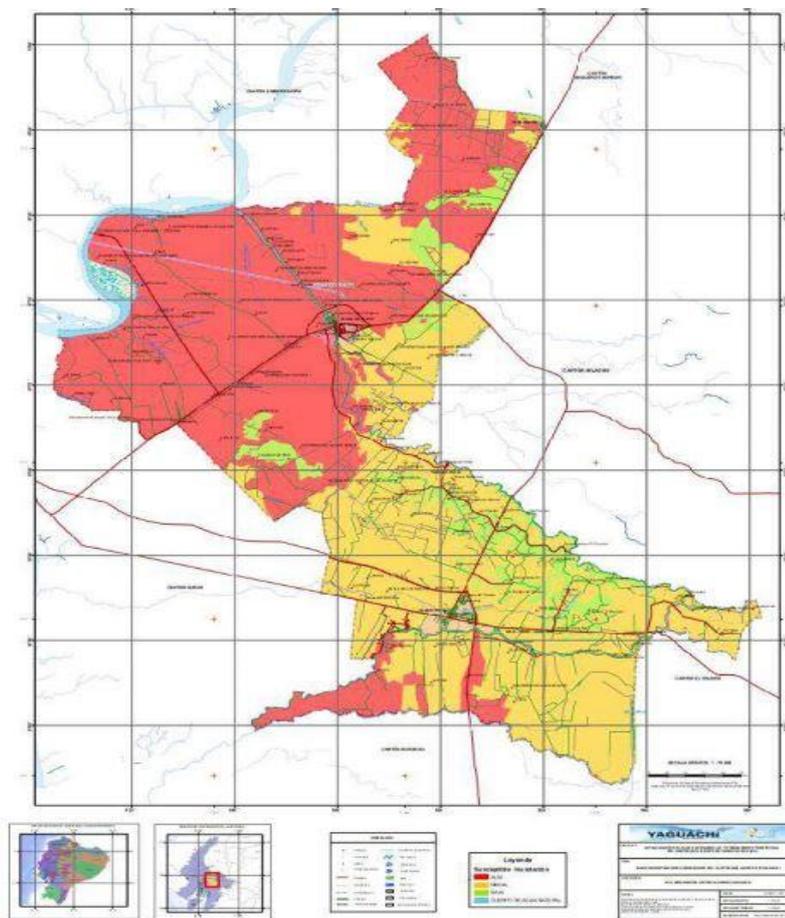
Debido a que el Cantón San Jacinto de Yaguachi cuenta con territorio plano, el 49 % de extensión cantonal es susceptibilidad a inundaciones, seguido de un 41% que se registra como media susceptibilidad a inundaciones, y tan solo un 8% registra baja susceptibilidad.

Es determinante identificar con certeza cuál es el territorio que es propenso a inundaciones por desbordamiento de ríos o por fuertes precipitaciones. En cada época de lluvia ocasiona grandes pérdidas económicas.

**Tabla 3** Zonas con susceptibilidad a Inundación

Susceptibilidad a inundaciones	Área (ha)	Porcentaje %
Alta	26165,87	49%
Media	21918,50	41%
Baja	4106,25	8%
Cuerpo de Agua Natural	860,24	2%

Fuente: PDyOT cantón San Jacinto de Yaguachi



**Figura 3** Zonas con susceptibilidad a Inundación  
Fuente: PDyOT cantón San Jacinto de Yaguachi

#### 7.4. Riesgo por sequías

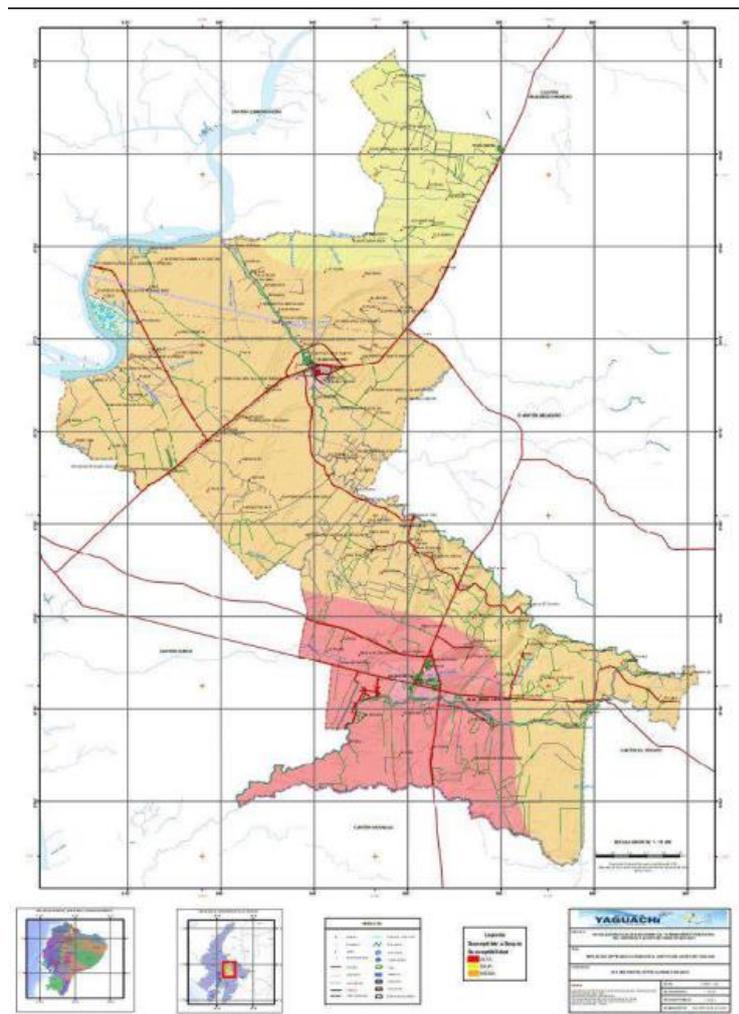
Debido a su ubicación dentro de la cuenca del Guayas y la de Taura el cantón presenta un importante déficit hídrico, teniendo problemas de sequía sobre todo en los meses de junio a diciembre y los meses con importante superávit se manifiestan desde enero o hasta mayo, esto se determina que existe al interior de esta unidad territorial la amenaza natural por sequías, producto de las corrientes de El Niño que se extiende generalmente de mayo a diciembre, y por la incidencia del avance de la frontera agrícola; arrozceras, camaroneras, y la deforestación de todas sus microcuencas.

**Tabla 4** Susceptibilidad a sequías

Susceptibilidad a inundaciones	Área (ha)	Porcentaje %
Alta	10.382,11	19%
Media	36.468,85	69%
Baja	6.199,90	12%

Fuente: PDyOT cantón San Jacinto de Yaguachi

**Figura 4** Susceptibilidad a sequías



Fuente: PDyOT cantón San Jacinto de Yaguachi

## 7.5. Identificación y Análisis de riesgos

Para la evaluación de riesgos ambientales exógenos se procederá a utilizar la metodología de la norma UNE 15008 2008, esta metodología se basa en la estimación del riesgo como producto de la frecuencia por la gravedad de las consecuencias sobre el entorno natural, entorno humano y entorno socioeconómico.

Antes de proceder a describir la metodología, es importante establecer la terminología a usar:

- ▶ **Riesgo:** Es la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.
- ▶ **Peligro:** Fuente, situación, o acto con un potencial daño en términos de lesión o enfermedad o una combinación de estas.
- ▶ **Cantidad:** se refiere a la cantidad de sustancia emitida al entorno.
- ▶ **Extensión:** se refiere al espacio de influencia del impacto en el entorno.
- ▶ **Calidad del medio:** se considera el impacto y su posible reversibilidad.
- ▶ **Población afectada:** número de personas afectadas.
- ▶ **Patrimonio y Capital Productivo:** se refiere a la valoración del patrimonio económico y social.

Para poder realizar una adecuada evaluación, es importante identificar los peligros (causas) derivados de los escenarios particulares que pueden ocasionar un daño ambiental. En la tabla a continuación se enlistan los escenarios de riesgo de la actividad:

**Tabla 5** Escenarios de riesgo

TIPOLOGÍA DE PELIGRO				FASE	ESCENARIOS DE RIESGO	CAUSAS	CONSECUENCIAS
EXÓGENO		ENDÓGENO					
Natural	Antrópico	Natural	Antrópico				
			x	Operación	<b>E1:</b> Fallas mecánicas de maquinaria y/o equipos.	Falta de mantenimientos preventivos de equipos y/o maquinaria.	Perturbación sonora.
			x	Operación	<b>E2:</b> Inadecuado almacenamiento temporal de los desechos	Falta de capacitación del personal asignado.	Contaminación del suelo y agua. Afectación a la salud del personal.
x					<b>E3:</b> Estabilidad del suelo	Actividades de obra civil.	Derrames de hidrocarburos.
x					<b>E4:</b> Inundaciones	Lluvias intensas	Contaminación del agua.

**Elaborado por:** Equipo Consultor

## 7.6. METODOLOGÍA

### Criterios de probabilidad y gravedad

Se definen los siguientes criterios de evaluación para determinar el riesgo de los peligros ambientales considerando que cada situación ambiental está ligada a un potencial riesgo ambiental que responde a dos factores: la probabilidad y gravedad.

**Tabla 6** Estimación Probabilística

Estimación Probabilística		
Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	> Una vez a la semana
4	Altamente probable	> Una vez al mes y < una vez a la semana
3	Probable	> Una vez al año y < una vez al mes
2	Posible	> Una vez cada 5 años y < una vez al año
1	Improbable	< Una vez cada 5 años

**Tabla 7** Estimación de la Gravedad

Estimación de la Gravedad		
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

**Tabla 8** Límites Entorno Natural

Límites Entorno Natural				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy Extenso	Muy elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Media
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Baja

**Tabla 9** Límites Entorno Humano

<b>Límites Entorno Humano</b>				
<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Extensión</b>	<b>Población afectada</b>
4	Muy Alta	Muerte o efectos irreversible	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Daños graves	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Entre 5 y 15
1	Muy poca	Daños muy leves	Puntual	< 5 personas

**Tabla 10** Límites Entorno Socioeconómico

<b>Límites Entorno Socioeconómico</b>				
<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Extensión</b>	<b>Patrimonio y capital productivo</b>
4	Muy Alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy Poca	No peligrosa	Puntual	Muy Bajo

### 7.7. Valoración del Riesgo Ambiental

Utilizando los criterios de las tablas antes descritas, se procede a valorar las consecuencias y el riesgo.

**Tabla 11** Valoración de Gravedad de Escenarios

<b>Valoración de Gravedad de Escenarios</b>		
<b>VALOR</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>VALOR ASIGNADO</b>
Crítico	18 – 20	5
Grave	15 – 17	4
Moderado	11 – 14	3
Leve	8 – 10	2
No relevante	5 - 7	1

## 7.8. RESULTADOS OBTENIDOS

Para los diferentes escenarios identificados, los resultados para el entorno natural, humano y socioeconómico para el presente proyecto son los siguientes:

### 7.8.1. Entorno natural

CONSECUENCIAS							
Escenario	Cantidad	2 Peligrosidad	Extensión	Calidad del Medio	Gravedad	Puntuación Total	Valor
E1	2	3	2	1	11	3	moderado
E2	1	3	1	1	9	2	leve
E3	2	3	1	1	10	2	leve
E4	3	3	1	1	11	3	moderado

GRAVEDAD						
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

	Riesgo Significativo:	16 - 25
	Riesgo Moderado:	6 - 15
	Riesgo Leve:	1 - 5

Los escenarios para el entorno natural son de riesgo moderado, sin embargo, no se deben minimizar las consecuencias de los mismos.

### 7.8.2. Entorno Humano

Los riesgos van asociados a los residuos de hidrocarburos son en función del tipo de peligrosidad de los mismos y del tipo de manejo, lo cual puede provocar distintos grados de exposición. Si bien los derrames incluyen varios tipos de peligros, el mayor riesgo está relacionado con la contaminación al recurso suelo y en menor exposición al personal que labora en la planta.

CONSECUENCIAS							
Escenario	Cantidad	2Peligrosidad	Extensión	Población afectada	Gravedad	Puntuación Total	Valor
E1	1	2	2	2	9	2	Leve
E2	1	2	1	2	8	2	Leve
E3	2	3	1	2	11	3	moderado
E4	3	3	1	2	12	3	moderado

		GRAVEDAD				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1	E1, E2				
	2					
	3	E4				
	4					
	5					

Riesgo Significativo:	16 - 25
Riesgo Moderado:	6 - 15
Riesgo Leve:	1 - 5

Los escenarios para el entorno humano son de riesgo moderado.

### 7.8.3. Entorno Socioeconómico

CONSECUENCIAS							
Escenario	Cantidad	2 Peligrosidad	Extensión	Patrimonio capital y productivo	Gravedad	Puntuación Total	Valor
E1	2	2	2	1	9	2	leve
E2	2	2	2	1	9	2	leve
E3	1	2	1	1	7	2	leve
E4	1	2	1	1	7	2	leve

GRAVEDAD		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

Riesgo Significativo:	16 - 25
Riesgo Moderado:	6 - 15
Riesgo Leve:	1 - 5

Los escenarios para el entorno socioeconómico son de riesgo leve, sin embargo, E4 deben contemplarse en los planes de manejo y de contingencias al ser de riesgo moderado.

### 7.8.4. CONCLUSIÓN

En conclusión, la operación y mantenimiento de actividades de la Planta de Aceites y grasas Lubrificantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA representa riesgos moderados, sin embargo, deben contemplar medidas de mitigación, prevención y contingencia en el plan de manejo.

## CAPITULO VIII

<b>8.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>2</b>
8.1.	METODOLOGÍA.....	2
8.2.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	7
8.3.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	8

**Tabla 1 Matriz de valoración cualitativa de los posibles impactos ambientales por las actividades de la Planta de aceites y grasas lubricantes Lubtechnology ..... 11**

**Tabla 2 Matriz de valoración cuantitativa de los posibles impactos ambientales por las actividades de la Planta de aceites y grasas lubricantes Lubtechnology ..... 13**

## **8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

La materialización de toda actividad comprende etapas las cuales comprenden características particulares, por lo cual cada fase genera impactos ambientales propios de la naturaleza de las actividades o situaciones que las componen y distinguen entre sí.

Tomando en cuenta las características del proyecto, así como del entorno sobre el cual éste se implantará, se realizó la identificación, valoración y evaluación de los potenciales impactos ambientales, que se generarían por la construcción, operación y mantenimiento, cierre y abandono de la planta de aceites y grasas lubricantes Lubtechnology.

Para el efecto, el presente capítulo del Estudio de Impacto Ambiental posee el siguiente desarrollo:

Las primeras partes contiene la identificación de los potenciales impactos ambientales (p. e. modificación de topografía) que generaría la actividad, indicando las acciones que producirían dichos impactos (p. e. extracción de material de relleno) en función de cada componente ambiental potencialmente afectado (p. e. Geomorfología). Lo expuesto permite conocer cómo y qué afecta específicamente a cada componente ambiental.

La última parte del presente capítulo incluye la evaluación (calificación) y jerarquización (priorización) de los impactos ambientales previamente identificados y descritos, basada en la caracterización de cada impacto.

Este capítulo así estructurado permite presentar una evaluación de impactos ambientales técnicamente sustentada y de fácil comprensión.

### **8.1.METODOLOGÍA**

En cada caso (construcción, operación y mantenimiento) se empleó la metodología de Leopold, desarrollada durante la década de 1970 y ampliamente utilizada en Latinoamérica para la evaluación de Impacto Ambiental de varios tipos proyectos, la cual se basa en el empleo de una matriz de interacción causa-efecto.

La matriz básicamente relaciona cada componente o factor ambiental (elemento que compone el medio ambiente, p.e. Fauna) con cada actividad propia del proyecto (p.e. tala y desbroce), identificando posibles interacciones (impactos ambientales) positivas o negativas y valorándolas; todo lo cual permite evaluar los impactos ambientales que generaría la actividad, e identificar los componentes potencialmente más afectados y las actividades que ocasionarían mayor impacto, siendo esto el principal insumo para la proposición de medidas ambientales y la estructuración del Plan de Manejo Ambiental.

Por otra parte, debido a que dicha metodología posee un alto grado de subjetividad al momento de la valoración, se aplicó una versión modificada de la misma, donde la valoración cualitativa de impactos se realiza calificando el grado de magnitud e importancia del impacto identificado, mediante la consideración de los siguientes criterios:

- Carácter
- Intensidad
- Extensión
- Duración
- Reversibilidad
- Riesgo

A continuación, se describen los criterios antes mencionados y la forma de cálculo de la calificación de los impactos ambientales en función de dichos criterios.

Carácter genérico del impacto o variación de la calidad ambiental

Se refiere a si el impacto será positivo o negativo con respecto al estado pre- operacional de la actividad.

Los valores de la magnitud del impacto varían entre + 1 hasta +10 si el impacto es positivo. Cuando el impacto se evalúa como negativo se asignan valores entre -1 a -10.

La valoración de la importancia del impacto sobre el ambiente siempre tiene valores positivos que van desde el 1 hasta el 10.

<b>Positivo (+)</b>	Si el componente presenta una mejora con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.
<b>Negativo (-)</b>	Si el componente presenta deterioro con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.

a) Intensidad del impacto

Es el grado con que el impacto alterará un componente ambiental.

<b>Alta</b>	Alteración muy notoria y extensiva, que puede recuperarse a corto o mediano plazo, siempre y cuando exista una intervención oportuna y profunda del hombre, que puede significar costos elevados.
<b>Moderada</b>	Alteración notoria, producida por la acción de una actividad determinada, donde el impacto es reducido y puede ser recuperado con una mitigación sencilla y poco costosa.
<b>Baja</b>	Impactos que con recuperación natural o con una ligera ayuda por parte del hombre, es posible su recuperación.

b) Extensión del impacto

Hace referencia a la extensión espacial que el efecto tendrá sobre el componente ambiental.

<b>Regional</b>	La región geográfica del proyecto
<b>Local</b>	Aproximadamente tres kilómetros a partir de la zona donde se realizarán las actividades del proyecto.
<b>Puntual</b>	En el sitio en el cual se realizarán las actividades y su área de influencia directa.

c) Duración del impacto

Se refiere a la duración de la acción impactante, no de sus efectos.

<b>Permanente</b>	Cuando la permanencia del efecto continúa aun cuando se haya finalizado la actividad.
<b>Temporal</b>	Si se presenta mientras se ejecuta la actividad y finaliza al terminar la misma.
<b>Periódica</b>	Si se presenta en forma intermitente mientras dure la actividad que los provoca.

d) Reversibilidad del impacto

Implica la posibilidad, dificultad o imposibilidad de que el componente ambiental afectado retorne a su situación inicial, y la capacidad que tiene el ambiente para retornar a una situación de equilibrio dinámico similar a la inicial.

<b>Irrecuperable</b>	Si el elemento ambiental afectado no puede ser recuperado.
<b>Poco recuperable</b>	Señala un estado intermedio donde la recuperación será dirigida y con ayuda humana.
<b>Recuperable</b>	Si el elemento ambiental afectado puede volver a un estado similar a la inicial en forma natural.

e) Riesgo del impacto

Expresa la probabilidad de ocurrencia del impacto.

<b>Alto</b>	Existe la certeza de que el impacto se produzca en forma real.
<b>Medio</b>	La condición intermedia de duda de que se produzca o no el impacto.
<b>Bajo</b>	No existe la certeza de que el impacto se produzca, es una probabilidad.

**Criterio de Valoración de Impactos Ambientales**

VARIABLE	SIMBOLOGÍA	CARÁCTER	VALOR
<b>Magnitud</b>	<b>M</b>		
Intensidad	<b>I</b>	Alta	3
		Moderada	2
		Baja	1
Extensión	<b>E</b>	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1
Duración	<b>D</b>	Permanente	3
		Temporal	2
		Periódica	1
<b>Importancia</b>	<b>I</b>		
Reversibilidad	<b>R2</b>	Irrecuperable	3
		Poco recuperable	2
		Recuperable	1
Riesgo	<b>G3</b>	Alto	3
		Medio	2
		Bajo	1
Extensión	<b>E1</b>	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1

La magnitud de los impactos constituye una valoración del efecto de la acción, por lo que su cálculo se basa en la sumatoria acumulada de los valores de las variables intensidad (i), extensión (e) y duración (d). Para lo anterior se asumen los siguientes valores de peso:

- Peso del criterio de intensidad (i): 0,40

- Peso del criterio de extensión (e): 0,40
- Peso del criterio de duración (d): 0,20

La fórmula utilizada para calcular la magnitud del impacto para cada una de las interacciones ambientales identificadas es:

$$M = (0,40i) + (0,40e) + (0,20d)$$

La importancia es determinada en función de las características del impacto, y se deduce de la sumatoria acumulada de la extensión (e), reversibilidad (r) y riesgo (g). Se asumen los siguientes valores de peso:

- Peso del criterio de extensión (e): 0,30
- Peso del criterio de reversibilidad (r): 0,20
- Peso del criterio de riesgo (g): 0,50

La fórmula utilizada para calcular la importancia del impacto para cada una de las interacciones ambientales identificadas es:

$$I = (0,30e) + (0,20r) + (0,50g)$$

La interpretación de los resultados obtenidos, de la magnitud e importancia del impacto se valoran de acuerdo con la siguiente tabla.

Escala de valoración de la magnitud e importancia del impacto

ESCALA VALORES ESTIMADOS	VALORACIÓN DEL IMPACTO
1.0 – 1.6	Bajo
1.7 – 2.3	Medio
2.4 - 3.0	Alto

Para el desarrollo de la matriz de evaluación de impactos ambientales, se estimó la severidad de los impactos como el nivel de impacto ocasionado sobre el componente ambiental. Dicho valor se obtuvo multiplicando la magnitud por la importancia calculados anteriormente y expuestos previamente en una matriz de valoración de magnitud e importancia de los impactos.

El resultado del producto magnitud x importancia se comparó con la escala de valores asignados para el efecto que se presenta en la siguiente tabla.

### Escala de valoración de la severidad del impacto

ESCALA DE VALORES ESTIMADOS	SEVERIDAD DE IMPACTO
1.0 - 3.0	Leve
3.1 - 6.0	Moderado
6.1 - 9.0	Severo

Para una mejor visualización, se aplicaron colores a las calificaciones que constan en la matriz de evaluación de impactos. Los impactos positivos se identifican con color verde claro.

#### **1 El signo, magnitud e importancia del impacto**

Los valores de la magnitud del impacto y el valor de la importancia de este han sido preestablecidos en tablas de referencia. De estas tablas, el investigador toma los valores según su criterio.

En las tablas de referencia, los valores de la magnitud del impacto pueden variar entre + 1 hasta +3 si el impacto es positivo. Cuando el impacto se evalúa como negativo se asignan valores entre -1 a -3.

La valoración de la importancia del impacto sobre el ambiente siempre tiene valores positivos que van desde el 1 hasta el 10.

Posteriormente, cada celda tendrá un único valor positivo o negativo, como resultado de multiplicar la magnitud por la importancia. Ese será el valor y signo del impacto causado por una interacción concreta entre una acción y un factor ambiental dado.

#### **8.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

En el presente acápite se procede a señalar y describir los potenciales impactos ambientales que generaría construcción, operación y mantenimiento, cierre y abandono de la planta de aceites y grasas lubricantes Lubtechnology.

##### Calidad del aire

En lo que respecta a la calidad del aire la actividad por la construcción y operación de las infraestructuras.

##### Impactos sobre los niveles de presión sonora

La generación de ruido se ve influenciada por el alto movimiento vehicular de las vías principales.

##### Impactos sobre el suelo

Durante la ejecución de las actividades de la planta se podrían generar derrames de combustibles durante el mantenimiento de equipos o maquinarias.

#### Impactos sobre la Flora y fauna

El sitio del proyecto está determinada por el alcance geográfico o ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente los efectos o impactos generados por las actividades de un proyecto, obra o actividad.

Sin embargo, para el presente estudio sobre el componente biótico no es determinable, ya que la planta se ubica en una zona industrial en expansión ya intervenida por actividad antrópica.

EL área de estudio no se encuentra cerca a fuentes de aguas naturales o artificiales donde puedan identificarse especies de ictiofauna.

#### Impactos sobre el medio Socio- Económico

Generación de empleo temporal y permanente, en todas las fases operativas de la planta, sin embargo, el personal requerido es reducido.

#### Impactos sobre el paisaje

En el sitio de estudio observamos que la vegetación original ha sido en su totalidad reemplazada por la expansión industrial dentro de un proceso de cambio de uso de suelo a lo largo de los años, los remanentes de vegetación arbórea se encuentran en los linderos rodeando el área de la planta los cuales han sido plantados durante estos cambios.

Las áreas circundantes de la planta están intervenidas y se caracteriza por actividades de diferentes tipos de industrias en el sector.

### **8.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

La primera matriz producto de la evaluación es la matriz de evaluación cualitativa (Tabla 1), en ambas etapas predominan los impactos con severidad media (valores entre 3.1 – 6,0), la calificación total durante la fase constructiva y operativa de la planta es de 34.1 a 66.0, cabe indicar que el valor total bajo resultante se ve influenciado a que la cantidad de muestra (actividades evaluadas) es estadísticamente poco viable.

La matriz de evaluación de impactos presenta 22 impactos para la etapa de operación, de los cuales 5 son positivos y 17 negativos; sin embargo, los potenciales impactos negativos están calificados como moderados, sin calificarse ningún impacto como severo/crítico. todos los impactos positivos están calificados como moderados.

Estos escenarios teóricos y relativos consideran que:

- Si todos los impactos ambientales negativos presentes se encontraran entre -6,1 y -9 (total de impactos negativos x -6,1 y total de impactos negativos x -9) el proyecto generaría un impacto total Severo/Crítico;
- Si todos los impactos negativos presentes se encontraran entre -3,1 y -6, se tendría un impacto total moderado.
- Si todos los impactos negativos estuvieran entre -1 y -3, el impacto total del proyecto sería Leve.
- Hay valores intermedios entre impacto total Leve y Moderado, así como entre Severo/crítico y Moderado.
- Para el cálculo no existen impactos positivos.

Estos escenarios se presentan en la tabla que se expone a continuación:

Calificación para los posibles impactos ambientales.

CARÁCTER	CALIFICACIÓN	RANGO
<i>Negativo (-)</i>	Severo/Crítico	-408,7 a -603
	Moderado Alto	-402,1 a -408,6
	Moderado	-207,7 a -402
	Moderado Bajo	-201,1 a -207,6
	Leve	-67 a -201
<i>Positivo (+)</i>	Alto	67.1 a 99
	Moderado alto	78.1 a 99
	Moderado	34.1 a 66.0
	Moderado bajo	33.1 a 34.2
	Bajo	11 a 33

Comparando estos posibles escenarios con la calificación obtenida en la tabla 2 (-45,1), se concluye que el proyecto se encuentra en el rango entre 34,1 y 66,0 que corresponde a un proyecto de IMPACTO MODERADO.

Dentro de este panorama general y esta calificación total, es necesario destacar que todos los impactos ambientales deben ser enfrentados con las correspondientes medidas ambientales debido a que se observan las siguientes particularidades:

- Una calificación moderada no significa que no existan impactos. Los impactos considerados como “medios” o “moderados” conllevan de igual manera molestias y alteraciones.
- Pese al predominio de impactos negativos moderados, que deben ser objeto de una particular atención, debido al leve de riesgo que conllevan como: construcción, operación y mantenimiento, cierre y abandono de la planta de aceites y grasas lubricantes.

Concluyendo, las medidas ambientales contenidas en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto deben enfocarse principalmente a la protección de los componentes Calidad del suelo y salud y por otra parte, potenciar los impactos positivos.

Pese a lo indicado, los otros componentes y acciones no deben descuidarse y también deben proponerse las medidas ambientales correspondientes.

**Tabla 1** Matriz de valoración cualitativa de los posibles impactos ambientales por las actividades de la Planta de aceites y grasas lubricantes Lubtechnology

Componente ambiental	Sub- componente ambiental	Factor ambiental	Criterio de Valoración	Movimiento de tierra	Asentamiento del terreno	Construcción cerramiento del predio	Funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinarias	Mantenimiento de áreas
Físico	Aire	Calidad del aire	M	-2,40		-2,40		-1,20
			I	2,30		2,30		1,20
		Nivel sonoro	M	-1,20		-1,20		
			I	1,00		1,00		
	Suelo	Calidad del suelo	M	-1,20	-1,20			-1,20
			I	1,20	1,20			1,20
		Geomorfología	M					
			I					
	Agua	Calidad de agua	M			-2,40		-1,20
			I			2,30		1,20
Cantidad de agua		M					-2,40	
		I					2,30	
Biótico	Flora	Cubertura vegetal	M					
			I					
	Fauna		M					

Componente ambiental	Sub- componente ambiental	Factor ambiental	Criterio de Valoración	Movimiento de tierra	Asentamiento del terreno	Construcción cerramiento del predio	Funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinarias	Mantenimiento de áreas
		Herpetofauna, mastofauna, avifauna, entomofauna	I					
	Paisaje	Paisaje y ornato	M					
			I					
Social	Humano	Salud y seguridad ocupacional	M	-2,00	-2,00	-2,40	-2,00	-2,00
			I	2,10	2,10	2,30	2,10	2,10
		Salud pública	M			-2,40		
			I			2,30		
		Empleo o Actividades económicas	M	1,80	1,80		1,80	1,80
			I	1,60	1,60		1,60	1,60

**Tabla 2** Matriz de valoración cuantitativa de los posibles impactos ambientales por las actividades de la Planta de aceites y grasas lubricantes Lubtechnology

Componente ambiental	Sub- componente ambiental	Factor ambiental	Movimiento de tierra	Asentamiento del terreno	Construcción cerramiento del predio	Funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinarias	Mantenimiento de áreas	TOTAL, IMPACTOS	TOTAL, IMPACTOS POSITIVOS (+)	TOTAL, IMPACTOS NEGATIVOS (-)	CALIFICACIÓN IMPACTOS POR COMPONENTE
Físico	Aire	Calidad del aire	-5,52		-5,52		-1,44	3	0	3	-12,48
		Nivel sonoro	-1,20		-1,20			2	0	2	-2,4
	Suelo	Calidad del suelo	-1,44	-1,44			-1,44	3	0	3	-4,32
		Geomorfología						0	0	0	0,0
	Agua	Calidad de agua			-5,52		-1,44	2	0	2	-6,96
		Cantidad de agua					-5,52	1	0	1	-5,5
Biótico	Flora	Cubertura vegetal						0	0	0	0,0
	Fauna	Ictiofauna, herpetofauna, mastofauna, avifauna, entomofauna						0	0	0	0,0
	Paisaje	Paisaje y ornato						0	0	0	0,0
Social	Humano	Salud y seguridad ocupacional	-4,20	-4,20	-5,52	-4,20	-4,20	5	0	5	-22,32
		Salud pública			-5,52			1	0	1	-5,52
		Empleo o Actividades económicas	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	5	5	0	14,4
<b>TOTAL, IMPACTOS</b>			<b>5</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	
<b>TOTAL, IMPACTOS POSITIVOS (+)</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>5</b>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

Componente ambiental	Sub- componente ambiental	Factor ambiental	Movimiento de tierra	Asentamiento del terreno	Construcción cerramiento del predio	Funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinarias	Mantenimiento de áreas	TOTAL, IMPACTOS	TOTAL, IMPACTOS POSITIVOS (+)	TOTAL, IMPACTOS NEGATIVOS (-)	CALIFICACIÓN IMPACTOS POR COMPONENTE
<b>TOTAL, IMPACTOS NEGATIVOS (-)</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>			<b>17</b>	
<b>CALIFICACIÓN TOTAL DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>			<b>-9,5</b>	<b>-2,8</b>	<b>-20,4</b>	<b>-1,3</b>	<b>-11,2</b>				<b>-45,1</b>
											Moderada

## CAPITULO IX

<b>9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b> .....	2
<b>9.1 Objetivos</b> .....	3
<b>9.1.1 Objetivo General</b> .....	3
<b>9.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	3
<b>9.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b> .....	5
<b>9.2.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</b> .....	5
<b>9.2.2. Plan de Manejo de Desechos</b> .....	6
<b>9.2.3. Plan de Educación y capacitación Ambiental</b> .....	8
<b>9.2.4. Plan de Relaciones Comunitarias</b> .....	9
<b>9.2.5. Plan de Rescate de Vida Silvestre</b> .....	10
<b>9.2.6. Plan de Contingencias</b> .....	11
<b>9.2.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento</b> .....	13
<b>9.2.8. Plan de Rehabilitación</b> .....	14
<b>9.2.9. Plan de Cierre, abandono y entrega del área</b> .....	15
<b>9.3 MEDIDAS AMBIENTALES FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b> .....	16
<b>9.3.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</b> .....	16
<b>9.3.2. Plan de Manejo de Desechos</b> .....	18
<b>9.3.3. Plan de Educación y capacitación Ambiental</b> .....	20
<b>9.3.4. Plan de Relaciones Comunitarias</b> .....	21
<b>9.3.5. Plan de Rescate de Vida Silvestre</b> .....	22
<b>9.3.6. Plan de Contingencias</b> .....	23
<b>9.3.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento</b> .....	25
<b>9.3.8. Plan de Rehabilitación</b> .....	26
<b>9.3.9. Plan de Cierre, Abandono de los predios de la empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</b> ..	27
<b>9.4. Cronograma Anual valorado del Plan de Manejo Ambiental</b> .....	28
<b>9.4.1. Fase de Construcción</b> .....	28
<b>9.4.2. Fase de Operación y Mantenimiento</b> .....	37

## 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental diseñado para la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA., se efectúa en cumplimiento de la legislación ambiental nacional vigente, para su ejecución y cumplimiento.

El Plan de Manejo Ambiental contiene las acciones y medidas que se requieren implementar con el fin de prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos generador por la actividad, o mantener los impactos positivos causados en el desarrollo de las mismas.

De acuerdo a los objetivos planteados, el PMA incluye programas que permiten la consecución de los objetivos ambientales establecidos para la disminución de los impactos y las situaciones que los generan.

Estos programas instaurarían aspectos ambientales de prevención, mitigación y control de impactos, conjuntamente con medidas ambientales para manejo de desechos, medidas de seguridad y contingencia, medidas de capacitación del personal, aspectos ambientales, impactos y parámetros a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que deben reportarse los resultados a las entidades ambientales de control, entre otros.

El Plan de Manejo Ambiental, contempla los siguientes programas:

- **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos:** medidas destinadas a prevenir y minimizar los impactos negativos sobre los medios involucrados: físico (agua, aire, suelo) bióticos (flora, fauna y ecosistemas) y sociales (comunidades y su participación en el proyecto).
- **Plan de Manejo de desechos:** medidas de adecuada gestión de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) y líquidos que incluyen actividades de reciclaje, re uso, recuperación, almacenamiento temporal, tratamiento (en caso que sea posible) y disposición final de desechos sólidos, y medidas de mitigación de la contaminación del recurso agua.
- **Plan de Contingencias:** Acciones de respuesta inmediata a ejecutarse en caso de ocasionarse una situación de emergencia durante las fases de construcción, operación y mantenimiento de la planta.
- **Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental:** Actividades de capacitación e información dirigidas hacia el personal involucrado en las actividades acerca de los impactos negativos y positivos generados, y especialmente las medidas de aplicación necesarias para su control y reducción, y sobre todo la generación de nuevos impactos.
- **Plan de Relaciones Comunitarias:** Acciones a desarrollarse con las comunidades del área de influencia directa del proyecto, con el fin de lograr consenso entre el proyecto y la sociedad involucrada en aspectos relacionados con el cuidado del medio de preservación de la vida y medidas compensatorias para el desarrollo local.
- **Plan de Rescate de Vida Silvestre:** Comprende medidas de rescate, protección y liberación en caso de registrarse especies endémicas, amenazadas o de locomoción en zonas adyacentes al proyecto.

- **Plan de Monitoreo y Seguimiento:** Define los monitoreos ambientales necesarios para verificar y evaluar los resultados provenientes de la aplicación del presente PMA. Consiste de muestreos, mediciones, análisis, registros y evaluaciones periódicas con los respectivos puntos de muestreo, parámetros a evaluar, frecuencia, métodos de muestreo e indicadores.
- **Plan de Cierre y Abandono:** Comprende medidas de rehabilitación y recuperación de las áreas intervenidas para la ejecución del proyecto; además de las acciones previstas para el cierre definitivo del mismo que consiste en el levantamiento de toda la infraestructura construida, cierre de accesos, señalización final, entre otros.
- **Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas:** Comprende medidas de rehabilitación y recuperación de las áreas intervenidas por la ejecución del proyecto.

## 9.1 Objetivos

### 9.1.1 Objetivo General

Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales sobre los medios físico, biótico, y sociocultural generados por las actividades realizadas en la planta a través de medidas y acciones ambientales a ser ejecutadas en cumplimiento de lo establecido por la normativa ambiental vigente.

### 9.1.2 Objetivos Específicos

- Establecer medidas específicas de prevención, corrección y mitigación de los impactos generados sobre el medio como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- Instaurar medidas orientadas al manejo y gestión de los residuos sólidos y líquidos generados derivados de las actividades del proyecto.
- Implantar acciones necesarias para evitar accidentes sobre la salud y seguridad del personal en situaciones de contingencias y emergencias ambientales.
- Capacitar e informar de forma adecuada al personal del proyecto con el fin de cumplir lo detallado en el presente PMA en lo relacionado a gestión ambiental y medidas de seguridad y contingencia.
- Implementar buenas relaciones con la comunidad directamente influenciada por las actividades mediante medidas de cooperación y compensación.
- Evaluar el cumplimiento de las actividades realizadas en función del monitoreo periódico de los medios físico y biótico que sean afectados por la ejecución del proyecto.
- Detallar medidas adecuadas de rehabilitación y cierre a ser ejecutadas al momento del abandono del área por cumplimiento de la vida útil del proyecto.

Las medidas descritas en cada uno de los subplanes del Plan de Manejo Ambiental de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA., se implementarán por parte de todo el personal en cada frente de trabajo en función de las actividades realizadas que se relacionen con la aplicación de un programa específico.

## 9.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

### 9.2.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b> <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b> <b>(Etapa de construcción)</b>				
<b>OBJETIVOS:</b> Implantar medidas de prevención de impactos ambientales como producto de las actividades durante la fase de construcción del proyecto planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA, para evitar la contaminación del medio. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Terreno destinado a la Construcción del proyecto LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.				<b>PPM-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Generación de polvo/ partículas de material particulado	Alteración de la calidad de aire	Las volquetas que pertenecen a la obra y circulen con materiales deberán de utilizar obligatoriamente recubrimiento con lonas u otro material de protección.	Verificación in situ Registro fotográfico	PERMANENTE
Generación de emisiones al aire	Alteración de la calidad de aire	Realizar el mantenimiento a toda la maquinaria utilizada en la construcción, tomando en consideración las recomendaciones de los fabricantes.	Registro fotográfico/ Registro de mantenimiento de maquinaria	ANUAL
Generación de polvo y material particulado	Contaminación del suelo	Mantener limpia las áreas de trabajo realizados de modo que se prevenga la afectación por agentes externos como agua y/o polvo.	Registro fotográfico	PERMANENTE
Exposición a riesgos laborales	Afectación a la seguridad del trabajador	Se debe implementar la señalización de control de velocidad, uso obligatorio de EPP, información, prohibición, precaución dentro del área de construcción del proyecto.	Verificación in situ/ Registro Fotográfico	PERMANENTE

### 9.2.2. Plan de Manejo de Desechos

<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (Etapa de construcción)</b>				
<b>OBJETIVOS:</b> Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos y no peligrosos en el proyecto de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. <b>RESPONSABLE:</b> EMPRESA CONSTRUCTORA				<b>PMD-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Generación de escombreras en las áreas de construcción	Contaminación del aire, suelo y agua	Retirar y limpiar de manera periódica los escombros y desechos de la construcción para su correcta disposición final.	Registro fotográfico	PERMANENTE
Acumulación de escombreras	Alteración calidad del aire y suelo	Disponer de un área de acopio temporal de escombros de la obra para luego ser llevado al sitio de acopio permanente y autorizado.	Registro fotográfico	PERMANENTE
Generación de desechos comunes en las áreas del proyecto	Contaminación del aire, suelo y agua	Llevar el control de la generación de los desechos no peligrosos mediante un formato que contenga la fecha, área de generación, el desecho generado, la cantidad producida y su disposición final.	Registro fotográfico/ Registro de generación de desechos peligrosos	PERMANENTE
Generación de desechos sólidos en las áreas del proyecto	Alteración calidad del aire y suelo	Los desechos comunes que no puedan ser reciclados o reutilizados, serán almacenados en un lugar específico para su posterior entrega al servicio de recolección de la Municipalidad para su disposición adecuada.	Registro fotográfico Registro documental	PERMANENTE

Generación de desechos peligrosos en las áreas del proyecto	Contaminación del aire, suelo y agua	Llevar el control de la generación de los desechos peligrosos y/o especiales mediante un formato que contenga la fecha, área de generación, el desecho generado, la cantidad producida y su disposición final.	Bitácora de registro de desechos	PERMANENTE
Generación de desechos peligrosos en las áreas del proyecto	Contaminación del aire, suelo y agua	Almacenar los desechos peligrosos en contenedores especiales y no mezclarlos con los desechos no peligrosos.	Verificación in situ / Fotografías	PERMANENTE
Generación de desechos peligrosos en las áreas del proyecto	Contaminación del aire, suelo y agua	El almacenamiento de desechos peligrosos debe cumplir con la Norma INEN 2266 en cuanto al almacenamiento, etiquetado y compatibilidad de riesgos.	Verificación in situ / Fotografías	PERMANENTE
Generación de desechos sólidos peligrosos en las áreas del proyecto	Alteración calidad del aire y suelo	Los desechos peligrosos serán entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente	Registro físico/ registro Fotográfico	PERMANENTE
Generación de desechos sólidos peligrosos en las áreas del proyecto	Alteración de la calidad de suelo	La empresa Lubtechnology CIA LTDA, se deberá registrar como generador de desechos peligrosos, según el Acuerdo 026.	Registro documental	ANUAL

### 9.2.3. Plan de Educación y capacitación Ambiental

PLAN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL				
<b>OBJETIVOS:</b> Disminuir los efectos negativos que pueda ocasionar el proyecto en sus fases de construcción, operación y mantenimiento hasta su cierre y abandono mediante el intercambio de conocimientos sobre gestión ambiental y medidas de seguridad entre el personal de la planta.				<b>PECA-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Desconocimiento sobre temas relacionados a la salud y salud ocupacional y el ambiente	Minimización de riesgos	Se realizarán capacitaciones al personal, en temas relacionados con los siguientes temas: - Manejo de desechos sólidos y líquidos - Plan de contingencia y respuesta a emergencias ambientales - Manejo y Gestión de desechos peligrosos y/o especiales - Primeros auxilios - Uso de EPP - Educación Ambiental - Manejo de productos químicos e hidrocarburos	Registro de capacitación	SEMESTRAL
Desconocimiento del Plan de Manejo Ambiental	Minimización de riesgos	Realizar inducciones a personal sobre el Plan de Manejo Ambiental para conocimiento general de los involucrados con las actividades de la planta.	Registro de inducción	SEMESTRAL

#### 9.2.4. Plan de Relaciones Comunitarias

<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b> <b>PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>				
<b>OBJETIVOS:</b> Impulsar el buen vivir en el área del proyecto, propiciando relaciones armónicas con población local y evitando conflictos que pudieran afectar las operaciones de la planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. y las relaciones entre miembros de la comunidad del AID.				<b>PRC-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Movimiento de tierras, construcción de obra civil, instalación de servicios básicos e instalación de equipos para el proceso productivo	Animadversión por parte de la comunidad circundante por desconocimiento de las actividades que se desarrollan en los predios de LUBTECHNOLOGY	Socialización del proyecto y del Plan de Manejo Ambiental.  Actividades de apoyo integral y prácticas de buena vecindad.	Registro de firmas o nombres de las personas que recibieron la invitación y acudieron a la socialización.  Registro Fotográfico de los asistentes al proceso de socialización.	24
Relaciones comunitarias	Desconocimiento de la ejecución del proyecto por parte de la comunidad	Disponer de un letrero informativo del proyecto con información básica de la obra: Contratista, contratante, fiscalizador, plazo de ejecución.	Registro fotográfico	PERMANENTE

Reclamos por parte de la comunidad del AID	Cambios de forma de vida	En caso de una denuncia de algún poblador del área de influencia del proyecto, se deberá realizar una reunión para tratar el motivo de esta y establecer medidas de ser el caso y se firmará un acta donde se especifique todos los acuerdos determinados en la reunión.	Registro fotográfico · Actas de reuniones	CUANDO SE REQUIERA
--	--------------------------	--	---	--------------------

### 9.2.5. Plan de Rescate de Vida Silvestre

Este plan no es considerado debido a que no existen especímenes silvestres en áreas aledañas al proyecto.

### 9.2.6. Plan de Contingencias

<b>PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS</b>				
<b>OBJETIVOS:</b> Disponer de una herramienta administrativa, organizacional y operativa que permita responder ante eventualidades de orden natural u operativo, mediante la aplicación de guías de organización y respuesta para optimizar la eficacia y eficiencia de las acciones de control de la emergencia, con el fin de proteger el entorno, la infraestructura, los equipos y el recurso humano involucrado en las actividades de construcción del Proyecto LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.				<b>PDC-01</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACION</b>	<b>FRECUENCIA (meses)</b>
Seguridad y salud ocupacional	Afectaciones a la salud y contaminación de los recursos	Elaborar un Plan de Contingencia para tener una respuesta oportuna en caso de presentarse algún siniestro, tales como: sismos, inundaciones, incendios, derrames de sustancias y/o desechos peligrosos.	Plan de emergencia	ANUAL
Seguridad y salud ocupacional	Accidentes por fuente de ignición cercana	Se proveerá de extintores y se los ubicará en sitios estratégicos de la planta, se realizará el mantenimiento preventivo de acuerdo a su fecha de vigencia.	Registro fotográfico Bitácora de mantenimiento	ANUAL
Seguridad y salud ocupacional	Afectación a la integridad de los trabajadores	Se mantendrá actualizado un listado con los teléfonos de emergencia (bomberos, defensa civil, cruz roja, etc.), y publicarán en las áreas de mayor tránsito de los trabajadores.	Verificación in situ · Registro fotográfico	PERMANENTE
Seguridad y salud ocupacional	Alteración a la calidad de suelo	En caso de derrames de productos peligrosos se limpiará la fuga de manera inmediata con materiales absorbentes. Se tratará de recuperar la mayor cantidad posible del líquido derramado,	Registro documentado de derrame Verificación de uso del kit antiderrames	CUANDO SE REQUIERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

		de lo contrario se lo almacenará en recipientes sellados.		
Seguridad y salud ocupacional	Afectación a la integridad del personal en la planta	Toda situación de emergencia ambiental proveniente de la planta será notificada a los representantes de la Prefectura del Guayas.	Documentación archivada	CUANDO SE REQUIERA
Seguridad y salud ocupacional	Afectación a la seguridad del trabajador	Facilitar el equipo de protección personal para los que laboren en la construcción.	Registro Fotográfico / Factura de compra	PERMANENTE
Operación y mantenimiento de la planta.	Afectación al suelo, aire, agua y trabajadores	Implementar la política de prohibido quemar/incinerar cualquier tipo de residuo en las áreas adyacentes de la planta de aceites y grasas LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.	Política documentada y firmada.	PERMANENTE

### 9.2.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO				
<b>OBJETIVOS:</b> Retroalimentar la información para la toma de decisiones en la implementación del Plan de Manejo Ambiental, tendientes a evitar, reducir, corregir o compensar los impactos ambientales producidos en las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Terreno destinado a la Construcción del proyecto LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.				<b>PMSA-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Incremento de la presión sonora	Alteración de la calidad acústica	Realizar el monitoreo de ruido ambiente con un laboratorio de ensayos acreditados en el área de la construcción y aplicar medidas correctivas en caso de requerirse	Informe de análisis de laboratorio de ensayos acreditado	ANUAL
Generación de polvo y/o material particulado	Afectación a la calidad del aire	Realizar el monitoreo de material particulado (PM10 y PM2.5) en el área de construcción.	Informe de análisis de laboratorio de ensayos acreditado	ANUAL
Contaminación de suelo	Alteración de la calidad del suelo	Realizar el análisis de suelo para conocer el estado del mismo en donde se van a desarrollar las actividades de la planta LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.	Informe de análisis de laboratorio de ensayos acreditado	ANUAL

### 9.2.8. Plan de Rehabilitación

<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE AREAS AFECTADAS</b>				
<b>OBJETIVOS:</b> Recuperar el área que fue afectada durante las actividades del proyecto LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.				<b>PRC-01</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACION</b>	<b>FRECUENCIA (meses)</b>
Movimiento de tierras, construcción de obra civil, instalación de servicios básicos e instalación de equipos para el proceso productivo	Conflictos con vecinos por daños a propiedades colindantes y por excesivo ruido y presencia de contaminantes en el ambiente.	<p>Previo al inicio de la época de lluvias y la culminación de las mismas se deberá realizar la limpieza de zanjas y canales de aguas lluvias.</p> <p>Los sitios no ocupados por el Proyecto y que se hayan realizado movimientos de tierra se deben reforestar con especies nativas o comerciales de la zona, de acuerdo a las necesidades específicas.</p>	<p>Registro fotográfico de limpieza de canales</p> <p>Registro de especies de plantas sembradas.</p> <p>Número de especies sembradas en áreas libres de construcciones civiles.</p>	24

### 9.2.9. Plan de Cierre, abandono y entrega del área

<b>PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</b>				
<b>OBJETIVOS:</b> Proveer una guía para los tomadores de decisiones respecto al procedimiento a seguir para decidir el tipo de abandono y entrega de la obra.				<b>PCA-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Terreno destinado a la Construcción del proyecto LUBTECHNOLOGY CIA LTDA y zonas adyacentes.				
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACION</b>	<b>FRECUENCIA (meses)</b>
Retiro del campamento de obra, materiales y equipos de los predios de LUBTECHNOLOGY, una vez finalizada la obra.	Contaminación de los recursos, agua, suelo y aire.  Posibles daños a la comunidad.	Asegurar que la etapa de abandono sea adecuadamente planeada, estudiada y ejecutada para que no induzca impactos negativos al medio ambiente y la comunidad.  Proveer las pautas para elaborar un programa de abandono definitivo. En el caso de que el abandono comprenda la remoción del pavimento, el plan de abandono deberá facilitar la reincorporación de las tierras y la recuperación del área, dentro del marco de desarrollo actual o futuro del sector.  Reforestación del área con especies nativas.	Programa de abandono.  Registros de los incidentes, derrames, accidentes, reportes de monitoreo y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental por parte del antiguo dueño de la Planta.  Las especies que se pretende reintroducir son especies propias del área.	CUANDO SE REQUIERA

### 9.3 MEDIDAS AMBIENTALES FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### 9.3.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
<b>OBJETIVOS:</b> Formular un conjunto de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos, de manera que sus efectos en el ambiente sean neutralizados o reducidos hasta cumplir con la normativa ambiental vigente y las buenas prácticas ambientales, durante la operación y el mantenimiento del Proyecto LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. <b>RESPONSABLE:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA				<b>PPM-02</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Mantenimiento de los diferentes sistemas de evacuación, equipos de proceso e infraestructuras de LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. Presencia de material particulado por la movilización de vehículos dentro del predio	Contaminación de los recursos suelo y agua por mantenimientos inadecuados a los equipos y posterior descarga a los sistemas de drenaje, Aguas lluvias o aguas servidas.	Brindar el mantenimiento respectivo de los equipos de Blending y Grasas de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.	Registros de mantenimiento de equipos de Blending y Grasas de acuerdo a los procedimientos recomendados por los fabricantes.  Registros fotográficos de mantenimientos a los sistemas de drenaje	SEMESTRAL
Aguas residuales domésticas	Contaminación del recurso agua, suelo y del ambiente en la empresa.	Establecer un cronograma de mantenimiento y limpieza del pozo séptico.	Bitácora del mantenimiento del pozo séptico de manera anual.  Manifiesto de entrega de los residuos sólidos a Gestores Autorizados.	SEMESTRAL

Generación de conatos de incendios	Accidentes por fuente de ignición cercana	Realizar la inspección periódica de los tanques de almacenamiento en las actividades del proceso productivo de la planta (Buen estado del recipiente, válvulas y demás accesorios).	Registro fotográfico Bitácora de inspección	TRIMESTRAL
Manejo de hidrocarburos, desechos líquidos peligrosos	Contaminación del recurso suelo y agua	Las áreas donde se almacenen y/o manipulen el uso de combustibles y desechos peligrosos deberá cumplir con características de impermeabilidad, una cubierta protectora, un cubeto de contención de derrames.	Registro Fotográfico	ANUAL
Limpieza y asepsia de las instalaciones	Afectaciones a la salud	Se deberá contar con hojas técnicas de todos los productos químicos que puedan utilizarse.	Verificación in situ/ Documentos	ANUAL
Manejo de productos químicos	Riesgo y salud ocupacional	Contar con la disposición adecuada de los productos químicos sobre pallets y en base a sus características de compatibilidad.	Verificación in situ · Registro fotográfico	PERMANENTE
Mantenimiento de las áreas verdes	Afectación al componente biótico	Brindar mantenimiento oportuno a las áreas verdes de la empresa	Registro fotográfico y documental	PERMANENTE
Exposición a riesgos laborales	Afectación a la seguridad del trabajador	Implementar la señalización correspondiente a información, prohibición, precaución, uso obligatorio de EPP, bioseguridad en las respectivas áreas de trabajo	Registro fotográfico/ · Factura de compra	PERMANENTE
Seguridad y salud ocupacional	Afectaciones a la salud	Dotar periódicamente equipos de protección personal (EPP) a todo el personal que labore, de acuerdo a las actividades a desarrollarse en su puesto de trabajo.	Registro fotográfico / · Registro de entrega	SEMESTRAL

### 9.3.2. Plan de Manejo de Desechos

<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>				
<b>OBJETIVOS:</b> Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos y no peligrosos en LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. <b>RESPONSABLE:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.				<b>PMD-02</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACION</b>	<b>FRECUENCIA (meses)</b>
Generación de desechos comunes en las áreas del proyecto	Contaminación del aire, suelo y agua	Llevar el control de la generación de los desechos no peligrosos. Se sugiere un formato que contenga la fecha, área de generación, el desecho generado, la cantidad producida y su disposición final.	Registro fotográfico/ Registro de generación de desechos peligrosos	PERMANENTE
Generación de desechos sólidos en las áreas del proyecto	Alteración calidad del aire y suelo	Los desechos comunes que no puedan ser reciclados o reutilizados, serán almacenados en un lugar específico para su posterior entrega al servicio de recolección de la Municipalidad para su disposición adecuada.	Registro fotográfico Registro documental	PERMANENTE
Generación de desechos peligrosos en las áreas del proyecto	Contaminación del aire, suelo y agua	Llevar el control de la generación de los desechos peligrosos y/o especiales. Se sugiere un formato que contenga la fecha, área de generación, el desecho generado, la cantidad producida y su disposición final.	Bitácora de registro de desechos	PERMANENTE
Generación de desechos sólidos en las áreas del proyecto	Alteración calidad del aire y suelo	Se adquirirán e implementarán recipientes para cada tipo de desecho, diferenciado y rotulado.	Verificación in situ / Fotografías	PERMANENTE

Generación de desechos sólidos peligrosos en las áreas del proyecto	Alteración calidad del aire y suelo	Los desechos peligrosos serán entregados a gestores de manejo de desechos peligrosos autorizados por el Ministerio del Ambiente	Registro físico/ registro Fotográfico	PERMANENTE
Generación de desechos sólidos peligrosos en las áreas del proyecto	Alteración calidad del aire, agua y suelo	Implementar y/o dar mantenimiento al área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, mismo que debe encontrarse estructurado acorde a la NTE INEN 2266	Registro fotográfico	PERMANENTE
Generación de desechos sólidos peligrosos en las áreas del proyecto	Alteración de la calidad de suelo	La planta de aceites y grasas lubricantes LUBTECHNOLOGY CIA LTDA se deberá registrar como generador de desechos peligrosos, según el Acuerdo 026.	Registro documental	ANUAL
Generación de desechos sólidos peligrosos en las áreas del proyecto	Alteración calidad del aire y suelo	Presentar la declaración anual de los desechos peligrosos y/o especiales acorde a la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.	Oficio de ingreso y/o aprobación de declaración anual de desechos	ANUAL

### 9.3.3. Plan de Educación y capacitación Ambiental

PLAN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL				
<p><b>OBJETIVOS:</b> Formular un conjunto de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos, de manera que sus efectos en el ambiente sean neutralizados o reducidos hasta cumplir con la normativa ambiental vigente y las buenas prácticas ambientales, durante la operación y mantenimiento de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p>				PECA-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Operación y mantenimiento de los equipos de Blending y grasas lubricantes de la infraestructura de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.	<p>Contaminación de los recursos naturales por ausencia de conocimientos básicos de cuidado del medio ambiente.</p> <p>Accidentes laborales y enfermedades profesionales por no utilización del EPP adecuado.</p>	<p>Elaborar y difundir un programa de capacitación en educación ambiental a los trabajadores de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contar con un registro de capacitación.</li> <li>❖ Desarrollo de aspectos y actividades del Plan de Capacitación</li> <li>❖ El o los responsables del plan de capacitación y educación ambiental deberán/n establecer un cronograma interno de capacitación, generar registros de asistencia y evaluación de los participantes.</li> </ul> <p>El contenido de las charlas que deberán recibir los trabajadores de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Manejo de desechos sólidos y efluentes</li> <li>❖ La capacitación y concienciación tienen el propósito de impartir: Conceptos generales sobre medio ambiente. Buenas prácticas de almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, no peligrosos y especiales.</li> </ul>	<p>Plan de capacitación ambiental de la empresa.</p> <p>Listados de los participantes a las charlas de capacitación con firma y numero de cedula</p>	ANUAL

		<p>Utilización de EPP de manera adecuada y mantenimiento del mismo. Preparación y respuesta ante emergencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Como parte de los programas de concienciación, los trabajadores de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. deberán conocer las consecuencias para con el entorno, en caso de existir eventos mayores como incendios.</li> </ul> <p>La preparación ante emergencias incluirá la difusión, capacitación, entrenamiento, ejercicios o simulacros, que se deberán llevar a cabo por parte de la administración de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p>		
--	--	--	--	--

#### 9.3.4. Plan de Relaciones Comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS				
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer nexos de sana convivencia con las comunidades e instituciones de las áreas de influencia directa de sus operaciones e integrar aspectos de Responsabilidad Social a los contenidos de sus programas.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p>				<b>PRC-02</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Operación y mantenimiento de los equipos de Blending y grasas lubricantes infraestructura de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.	Animadversión por parte de la comunidad circundante por posibles actividades que se realicen en la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. y que vayan en	<p>Socialización del proyecto y del Plan de Manejo Ambiental donde se indique las actividades de la empresa y medidas a aplicar para no causar impactos ambientales, ni molestias a la comunidad.</p> <p>Actividades de apoyo integral y prácticas de buena vecindad.</p>	<p>Registro de firmas o nombres de las personas que recibieron la invitación y acudieron a la socialización.</p> <p>Registro Fotográfico de los asistentes al proceso de socialización.</p>	ANUAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

	<p>detrimento de la calidad de vida de los pobladores del sector y que contaminen los recursos naturales, así como daños de la propiedad privada.</p> <p>Posibles daños a en predios, propiedades y servicios básicos en el sector</p>	<p>Apersonamiento y responsabilidad en los daños causados.</p> <p>Remediación a la condición anterior al percance.</p>	<p>Publicación en el diario de mayor circulación</p>	
--	--	--	--	--

### 9.3.5. Plan de Rescate de Vida Silvestre

Este plan no es considerado debido a que no existen especímenes silvestres en áreas aledañas al proyecto.

### 9.3.6. Plan de Contingencias

PLAN DE CONTINGENCIAS				
<p><b>OBJETIVOS:</b> Disponer de una herramienta administrativa, organizacional y operativa que permita responder ante eventualidades de orden natural u operativo, mediante la aplicación de guías de organización y respuesta para optimizar la eficacia y eficiencia de las acciones de control de la emergencia, con el fin de proteger el entorno, la infraestructura, los equipos y el recurso humano involucrado en las actividades de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. en su fase de operación y mantenimiento.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p>				PDC-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Operación y mantenimiento de los equipos de Blending y grasas lubricantes infraestructura de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.	<p>Riesgos de accidentes y atención de emergencias por accidentes durante la fase de operación y mantenimiento de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <p>Efectos negativos sobre el ambiente y el personal que laboren en actividades de mantenimiento de las diferentes áreas e infraestructuras de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p>	<p>Elaborar el plan de contingencias que identifique los siguientes elementos generales: organización, operación e implementación.</p> <p>Entrenar al personal en lo referente a respuestas a emergencias.</p> <p>Identificar y reconocer riesgos en salud, seguridad y ambiente.</p> <p>Establecer los mecanismos de alerta y puesta en marcha de la estructura de respuesta ante un eventual accidente o desastre natural, que permitan dar una respuesta rápida y se minimicen las pérdidas humanas.</p> <p>Establecer un procedimiento de evacuación de forma rápida y segura de todos los trabajadores y visitantes del Proyecto.</p>	<p>Actas de Reuniones del comité de contingencias.</p> <p>Registro fotográfico de colocación de equipos de primeros auxilios en la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <p>Informes de simulacros realizados al interior de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. con la presencia de todos sus trabajadores.</p> <p>Plan de contingencia y simulacros por parte de las empresas contratistas que dan mantenimiento en la</p>	ANUAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA PLANTA DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES LUBTECHNOLOGY CIA LTDA EN EL CANTON YAGUACHI.

	<p>Contaminación de los recursos agua, suelo y aire por derrames de aceites usados.</p> <p>Daños a los trabajadores y habitantes del área de influencia directa por incendios dentro de la empresa.</p>		<p>Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <p>Informes de simulacros realizados por de las empresas contratistas.</p>	
Operación y mantenimiento de la planta.	Afectación al suelo, aire, agua y trabajadores	Implementar la política de prohibido quemar/incinerar cualquier tipo de residuo en las áreas adyacentes de la planta de aceites y grasas LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.	Política documentada y firmada.	PERMANENTE

### 9.3.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO				
<b>OBJETIVOS:</b> Retroalimentar la información para la toma de decisiones en la implementación del Plan de Manejo Ambiental, tendientes a evitar, reducir, corregir o compensar los impactos ambientales producidos en la fase de operación y mantenimiento del proyecto LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.				<b>PMSA-02</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Incremento de la presión sonora	Alteración de la calidad acústica	Realizar el monitoreo de ruido ambiente con un laboratorio de ensayos acreditados en el área de procesos y aplicar medidas correctivas en caso de requerirse	Informe de análisis de laboratorio de ensayos acreditado	ANUAL
Conocimiento de los avances de cumplimiento del PMA	Afectación al componente ambiental	Realizar el control y seguimiento de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado	Registro de control y seguimiento del PMA	ANUAL
Conocimiento de los avances de cumplimiento de la normativa ambiental vigente	Afectación al componente ambiental	Presentar las auditorías ambientales de cumplimiento y los informes ambientales acorde a la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente	Oficio de ingreso y/o aprobación de los informes requeridos	CUANDO SE REQUIERA

### 9.3.8. Plan de Rehabilitación

PLAN DE REHABILITACIÓN				
<p><b>OBJETIVOS:</b> Reponer y restablecer las condiciones naturales en el área de influencia ambiental de la empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. en caso de daños involuntarios, en caso de no ser viable una rehabilitación completa se debe realizar compensaciones que respondan a las condiciones ambientales existentes y a las necesidades de la Comunidad, promoviendo procesos sostenibles.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. y zonas adyacentes</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p>				PRH-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO (meses)
Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	En el caso de presentarse alguna alteración significativa al ambiente, se pondrá en aplicación el presente plan. Previo a la evaluación ambiental para poder estimar la magnitud del daño y dictaminar los pasos que se deben seguir.	Registro fotográfico · Registro documental	CUANDO SE REQUIERA
Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	Realizar el seguimiento de las áreas revegetadas a fin de constatar el crecimiento de las especies plantadas.	Registro fotográfico · Informe técnico de revegetación	CUANDO SE REQUIERA
Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	Se limpiará toda el área del proyecto de cualquier residuo que eventualmente se haya depositado, disponiéndose según sus características en los sitios asignados.	· Registro fotográfico · Registro documental	CUANDO SE REQUIERA

9.3.9. Plan de Cierre, Abandono de los predios de la empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.

PLAN DE CIERRE, ABANDONO DE LOS PREDIOS DE LA EMPRESA Y ENTREGA DEL ÁREA				
<p><b>OBJETIVOS:</b> Proveer una guía para los tomadores de decisiones respecto al procedimiento a seguir para decidir el tipo de abandono y entrega del terreno destinado para la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. y zonas adyacentes</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA LUBTECHNOLOGY CIA LTDA.</p>				PCA-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDIO DE VERIFICACION	FRECUENCIA (meses)
Retiro de las edificaciones, materiales y equipos.	Contaminación de los recursos, agua, suelo y aire	<p>Asegurar que la etapa de abandono sea adecuadamente planeada, estudiada y ejecutada para que no induzca impactos negativos al medio ambiente y la comunidad.</p> <p>Proveer las pautas para elaborar un programa de abandono definitivo. En el caso de que el abandono comprenda la remoción del pavimento, el plan de abandono deberá facilitar la reincorporación de las tierras empleadas y la recuperación del área, dentro del marco de desarrollo actual o futuro del sector.</p>	<p>Programa de abandono. Registros de los incidentes, derrames, accidentes, reportes de monitoreo y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental por parte del antiguo dueño de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. Las especies que se pretende reintroducir son especies propias del área</p>	CUANDO SE REQUIERA

## 9.4. Cronograma Anual valorado del Plan de Manejo Ambiental

### 9.4.1. Fase de Construcción

Programa	No.	Actividad	MESES												Presupuesto (\$)	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PPM-01	1	Las volquetas que pertenecen a la obra y circulen con materiales deberán de utilizar obligatoriamente recubrimiento con lonas u otro material de protección.														\$0*
	2	Realizar el mantenimiento a toda la maquinaria utilizada en la construcción, tomando en consideración las recomendaciones de los fabricantes.														\$0*
	3	Mantener limpia las áreas de trabajo realizados de modo que se prevenga la afectación por agentes externos como agua y/o polvo.														\$0*
	4	Se debe implementar la señalización de control de velocidad, uso obligatorio de EPP, información, prohibición, precaución dentro del área de construcción del proyecto.														\$500,00
<b>TOTAL, PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>													<b>\$500,00</b>			













PRC-01	29	<p>Previo al inicio de la época de lluvias y la culminación de las mismas se deberá realizar la limpieza de zanjas y canales de aguas lluvias.</p>																
		<p>Los sitios no ocupados por el Proyecto y que se hayan realizado movimientos de tierra se deben reforestar con especies nativas o comerciales de la zona, de acuerdo a las necesidades específicas.</p>																
<b>TOTAL, DE PLAN DE REAHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>																	<b>\$500,00</b>	
PCA-01	30	<p>Asegurar que la etapa de abandono sea adecuadamente planeada, estudiada y ejecutada para que no induzca impactos negativos al medio ambiente y la comunidad.</p>																
		<p>Proveer las pautas para elaborar un programa de abandono definitivo. En el caso de que el abandono comprenda la remoción del pavimento, el plan de abandono deberá facilitar la reincorporación de las tierras y la recuperación del área, dentro del marco de desarrollo actual o futuro del sector.</p>																

	Reforestación del área con especies nativas.		
<b>TOTAL, DE PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</b>			<b>\$500,00</b>
<b>COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE CONSTRUCCIÓN</b>			<b>\$ 4800,00</b>

### 9.4.2. Fase de Operación y Mantenimiento

Programa	No.	Actividad	MESES												Presupuesto (\$)		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PPM-02	1	Brindar el mantenimiento respectivo de los equipos de Blending y Grasas de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.															Incluido en costos de mantenimiento
	2	Establecer un cronograma de mantenimiento y limpieza del pozo séptico.															\$0*
	3	Realizar la inspección periódica de los tanques de almacenamiento en las actividades del proceso productivo de la planta (Buen estado del recipiente, válvulas y demás accesorios).															\$0*
	4	Las áreas donde se almacenen y/o manipulen el uso de combustibles y desechos peligrosos deberá cumplir con características de impermeabilidad, una cubierta protectora, un cubeto de contención de derrames.															\$500,00
	5	Se deberá contar con hojas técnicas de todos los productos químicos que puedan utilizarse.															\$0*
	6	Contar con la disposición adecuada de los productos químicos sobre pallets y en base a sus características de compatibilidad.															\$0*







	<p>capacitación, generar registros de asistencia y evaluación de los participantes.</p> <p>El contenido de las charlas que deberán recibir los trabajadores de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Manejo de desechos sólidos y efluentes</li> <li>❖ La capacitación y concienciación tienen el propósito de impartir: Conceptos generales sobre medio ambiente. Buenas prácticas de almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, no peligrosos y especiales.</li> </ul> <p>Utilización de EPP de manera adecuada y mantenimiento del mismo. Preparación y respuesta ante emergencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Como parte de los programas de concienciación, los trabajadores de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA. deberán conocer las consecuencias para con el entorno, en caso de existir eventos mayores como incendios.</li> </ul> <p>La preparación ante emergencias incluirá la difusión, capacitación, entrenamiento, ejercicios o simulacros, que se deberán llevar a cabo por parte de la administración de la Empresa LUBTECHNOLOGY CIA LTDA</p>		
<b>TOTAL, DEL PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>			<b>\$800,00</b>

**TOTAL, DEL PLAN AMBIENTAL**

PRC-02	19	Socialización del proyecto y del Plan de Manejo Ambiental donde se indique las actividades de la empresa y medidas a aplicar para no causar impactos ambientales, ni molestias a la comunidad.																		\$500,00	
		Actividades de apoyo integral y prácticas de buena vecindad.																			
		Apersonamiento y responsabilidad en los daños causados.																			
		Remediación a la condición anterior al percance																			
<b>TOTAL, DEL PLAN DE REALCIONES COMUNITARIAS</b>																			<b>\$500,00</b>		
PDC-02	20	Elaborar el plan de contingencias que identifique los siguientes elementos generales: organización, operación e implementación.																		\$800,00	
		Entrenar al personal en lo referente a respuestas a emergencias.																			
		Identificar y reconocer riesgos en salud, seguridad y ambiente.																			
		Establecer los mecanismos de alerta y puesta en marcha de la estructura de respuesta ante un eventual accidente o desastre natural, que permitan dar una respuesta rápida y se minimicen las pérdidas humanas.																			



TOTAL, DE PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							\$2000,00
PRH-02	25	En el caso de presentarse alguna alteración significativa al ambiente, se pondrá en aplicación el presente plan. Previo a la evaluación ambiental para poder estimar la magnitud del daño y dictaminar los pasos que se deben seguir.					\$0*
	26	Realizar el seguimiento de las áreas revegetadas a fin de constatar el crecimiento de las especies plantadas.					\$0*
	27	Se limpiará toda el área del proyecto de cualquier residuo que eventualmente se haya depositado, disponiéndose según sus características en los sitios asignados.					\$500,00
TOTAL, DE PLAN DE REAHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							\$500,00
PCA-02	28	Asegurar que la etapa de abandono sea adecuadamente planeada, estudiada y ejecutada para que no induzca impactos negativos al medio ambiente y la comunidad.					\$1000,00
		Proveer las pautas para elaborar un programa de abandono definitivo. En el caso de que el abandono comprenda la remoción del pavimento, el plan de abandono deberá facilitar la reincorporación de las tierras empleadas y la recuperación del área, dentro del marco de desarrollo actual o futuro del sector.					

<b>TOTAL, DE PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</b>	<b>\$1000,00</b>
<b>COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>\$ 8100,00</b>

<b>COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$ 4800,00</b>
<b>COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>\$ 8100,00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL POR 12 MESES</b>	<b>\$ 12.900,00</b>