

# GUÍA DE COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES ESTACIONES DE SERVICIO

Con el apoyo de:



DESARROLLADO POR:

20  
YEARS | **steward redqueen**



MAKING BUSINESS WORK FOR SOCIETY



AÑO 2022

## NOTA DE DESCARGO

Copyright © [2021]. [ASOCIACIÓN DE BANCOS PRIVADOS DEL ECUADOR] (“ASOBANCA”). Esta obra se encuentra sujeta a una [Licencia Pública Internacional 4.0 de Creative Commons Atribución/Reconocimiento -- CC BY 4.0](#). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento a ASOBANCA. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Esta publicación ha sido producida por ASOBANCA, gracias al financiamiento de la Corporación Interamericana de Inversiones (“BID Invest”) y de Nederlandse Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden N.V. (“FMO”). El uso del nombre de ASOBANCA, BID Invest y/o FMO para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso de los logotipos de ASOBANCA, BID Invest y/o FMO no están autorizados y requieren un acuerdo de licencia adicional o autorización, respectivamente.

Esta publicación no es un documento de cumplimiento. Debe tomarse únicamente como una fuente de información, guía y análisis, a ser aplicada e implementada por cada usuario a su discreción, de conformidad con sus propias políticas o leyes aplicables, y de acuerdo a sus requerimientos específicos. La información y las opiniones vertidas en esta publicación no constituyen asesoramiento legal o profesional de índole alguna y no deben utilizarse en sustitución de asesoramiento profesional específico relevante a circunstancias particulares. ASOBANCA, BID Invest y/o FMO (o sus respectivos colaboradores o representantes) no garantizan la exactitud, confiabilidad o integridad del contenido incluido en esta publicación, o las conclusiones o juicios aquí descritos, y no aceptan responsabilidad alguna por omisiones, errores o declaraciones engañosas (incluyendo, sin limitación, errores tipográficos y errores técnicos) en el contenido en absoluto, o por la confianza en el mismo.

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresadas en esta publicación pertenecen a sus autores y, como tales, no reflejan necesariamente las opiniones de los Directores Ejecutivos de la Corporación Interamericana de Inversiones o de los gobiernos que representa. Algunas partes de esta publicación pueden tener enlaces a sitios de internet externos, y otros sitios de internet externos pueden tener enlaces a esta publicación. ASOBANCA, BID Invest y/o FMO no son responsables del contenido de ninguna referencia externa. Nada de lo contenido en este documento constituirá o se considerará una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades de BID Invest, todos los cuales están reservados específicamente.

# **CONTENIDO**

<b>SIGLAS</b> .....	1
<b>DEFINICIONES</b> .....	3
<b>GUÍA DE COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES/ ESTACIONES DE SERVICIO</b> .....	5
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	5
1.1. Objetivos.....	6
1.2. Alcance y campo de aplicación.....	6
<b>2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR</b> .....	7
<b>3. PROCESO DE PRODUCCIÓN Y RIESGOS GENERADOS     POR LA ACTIVIDAD</b> .....	8
3.1 Fases de la construcción.....	8
3.1.1 Construcción de instalaciones.....	8
3.2 Fase de producción.....	12
3.2.1 Almacenamiento.....	12
3.2.2 Carga de combustible.....	13
3.2.3 Transporte terrestre.....	15
3.2.4 Descarga.....	17
3.2.5 Despacho de combustible a los clientes.....	18
3.2.6 Procesos de apoyo.....	19
3.3 Fase de cierre y abandono.....	25
<b>4. DIAGRAMA DE FLUJO</b> .....	26
<b>5. PLAN DE ACCIÓN</b> .....	27
5.1. Recomendaciones para el Plan de Acción Ambiental.....	27
5.2. Recomendaciones para el Plan de Acción Laboral.....	35
5.3. Recomendaciones para el Plan de Acción Social.....	39
5.4. Mejores prácticas del sector.....	41
<b>6. RIESGOS TERRITORIALES</b> .....	42
6.1. Identificación y evaluación de riesgos ambientales y sociales del territorio y recomendaciones para el plan de acción.....	42
6.2. Riesgo por cambio climático .....	48

<b>7.</b>	<b>REQUISITOS LEGALES HABILITANTES DEL SECTOR.....</b>	<b>51</b>
7.1.	Ambientales.....	51
7.2.	Seguridad industrial y salud ocupacional.....	52
7.3.	Sociales.....	54
7.4.	Otros.....	54
7.5.	Específicos del sector.....	55
<b>8.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>56</b>
8.1.	Mapa de ubicación de las provincias con mayoría de establecimientos para la comercialización de combustibles estaciones de servicios en ecuador continental.....	56
8.2.	Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con provincias con mayoría de establecimientos para la comercialización de combustibles/estaciones de servicios.....	57
8.3.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos ambientales.....	59
8.4.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos laborales.....	60
8.5.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos sociales.....	61
8.6.	Temas prioritarios para la visita técnica para el ejecutivo.....	62
8.7.	Certificaciones de sostenibilidad.....	69
<b>9.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>72</b>

# SIGLAS

<b>AID</b>	Área de Influencia Directa
<b>AIHE</b>	Asociación de la Industria Hidrocarburífera del Ecuador
<b>API</b>	American Petroleum Institute (Traducida al español, Instituto Americano de Petróleo)
<b>ARCERNNR</b>	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables
<b>AS</b>	Actores Sociales
<b>ASTM</b>	American Society for Testing and Materials (Traducida al español, Sociedad Americana para Pruebas y Materiales)
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CEER</b>	Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia
<b>CFN</b>	Corporación Financiera Nacional
<b>CIIU</b>	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
<b>COA</b>	Código Orgánico del Ambiente
<b>COV</b>	Compuestos Orgánicos Volátiles
<b>EPP</b>	Equipo de Protección Personal
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
<b>FMO</b>	Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden (por sus siglas en holandés) Compañía financiera para países en desarrollo
<b>FOB</b>	Free o Freight On Board, que se traduce como ‘franco a bordo’, es el valor de la mercancía puesta a bordo de un transporte, ya sea marítimo o aéreo.
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>IFC</b>	International Finance Corporation
<b>IGM</b>	Instituto Geográfico Militar
<b>Mbd</b>	Millones de barriles por día
<b>MDL</b>	Mecanismo de Desarrollo Limpio
<b>MM</b>	Miles de millones
<b>MSDS</b>	Material Safety Data Sheet (traducido al español, Hoja de Datos de Seguridad de Materiales)
<b>NFPA</b>	National Fire Protection Institute (Traducido al español, Instituto Nacional de Protección Contra Incendios)
<b>OC</b>	Organismo de Certificación
<b>PEA</b>	Población Económicamente Activa

<b>PIB</b>	Producto interior bruto, conjunto de los bienes y servicios producidos en un país durante un espacio de tiempo, generalmente un año.
<b>RAOHE</b>	Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador
<b>SGA</b>	Sistema de Gestión Ambiental
<b>SGC</b>	Sistema de Gestión de Calidad
<b>SGSST</b>	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
<b>STI</b>	Steel Tank Institute (Traducido al español, Instituto de Tanques de Acero)
<b>UL</b>	Underwriters Laboratorios Inc. U.S.A.
<b>ULC</b>	Underwriters Laboratories of Canada
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change (Traducido al español Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)

## DEFINICIONES

**Autotanque:** Vehículo automotor provisto de un tanque fijo, al que puede ser incorporado o no un tanque remolque, destinado al transporte terrestre de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos, de un depósito de almacenamiento a otro. (INEN 2251, 2013)

**Biorremediación:** es una técnica que utiliza organismos vivos como microorganismos, hongos y plantas para disminuir o eliminar los contaminantes que se encuentran en un medio que ha sido alterado negativamente como el caso de los lodos de las estaciones de servicios. (CAR-DLIA, 2018)

**Cadena de arrastre:** son componentes diseñados para guiar y proteger las líneas y los cables flexibles, y pueden usarse para tender líneas eléctricas, neumáticas o hidráulicas. (Glossar, 2022)

**Caja de revisión:** estructura que permite la revisión y limpieza de instalaciones sanitarias. (INEN 1752, 2013)

**Combustibles fósiles:** son aquellos que provienen de la descomposición natural de la materia orgánica (plantas, microorganismos, bacterias y algas) luego de un proceso de transformación que puede durar más de 600 millones de años. Ejemplo: el petróleo, el carbón y el gas natural. (Concepto, 2022)

**Combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos:** mezcla de hidrocarburos utilizados para generar energía por medio de combustión. Dentro de esta definición se incluyen los diversos tipos de gasolinas, combustibles para aviación, combustibles de uso marino, diésel y combustible residual. (INEN 2251, 2013)

**Compuesto Orgánico Volátil (COV):** Se puede considerar como COV a aquel compuesto orgánico (que contiene Carbono), que a 20°C tenga una presión de vapor de 0.01 kPa; es decir que se evapora con facilidad hacia la atmósfera a temperatura ambiente. Los COV frecuentemente tienen olor; algunos ejemplos son la gasolina, el alcohol y los disolventes utilizados en pintura. (GreenFacts, 2022)

**Detail:** establecimiento o almacén minorista. (RAE, 2022)

**Estación de servicio:** centro de distribución al detal de combustibles líquidos para motores de combustión interna, destinados a satisfacer el consumo del sector automotor, industrial y/o público, que cuenta con los servicios básicos de atención al consumidor. (INEN 2251, 2013)

**Hipoxia:** es la ausencia de oxígeno suficiente en los tejidos como para mantener las funciones corporales.(NIH, 2022)

**Isleta:** en una vía pública, área de la calzada, pavimentada y ligeramente elevada, que sirve de refugio a peatones o como medio de canalización del tráfico. (RAE, 2022)

**Sepiolita:** es un mineral que forma parte de la familia de los silicatos. Un adsorbente en polvo y una arcilla mineral ignífuga conocida popularmente bajo el nombre “espuma de mar” ya que flota en el agua. (HALÉCO, 2021)

**Surtidor y/o dispensador:** sistema con registro de volumen o volumen y precio del combustible, mediante el cual el distribuidor entrega el combustible al consumidor final en el centro de distribución. (INEN 2251, 2013)

**Tanque de almacenamiento:** recipiente expresamente construido para contener petróleo crudo y/o sus derivados en los lugares de producción, centros de distribución, terminales de almacenamiento y autotanques. (INEN 2251, 2013)



# GUÍA DE COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES ESTACIONES DE SERVICIO

## 1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional, el informe de perspectivas energéticas a corto plazo pronostica que el consumo mundial de petróleo y combustibles líquidos promediará 100,6 Mbd durante el 2022, 3,1 Mbd más que en el 2021. De igual forma, se proyecta que el consumo aumentará en 1,9 Mbd en el 2023 a un promedio de 102,6 Mbd. (AIHE, 2022) Los principales países productores son Alemania, Arabia Saudí, Australia, Brasil, Canadá, China, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, India, Indonesia, México, Noruega, Reino Unido y Rusia. Los perfiles muestran que la mayoría de estos gobiernos siguen prestando un importante apoyo político a la producción de combustibles fósiles. (UNFCCC, 2021)

En Ecuador, se consumió 2118,7 millones de galones de combustibles durante el año 2021, de los cuales, se desprende que la región Sierra tiene el mayor consumo de gasolina extra con una participación porcentual del 48,9%. En la región Costa es más visible el consumo de gasolina súper, con una participación porcentual del 56,7% del consumo nacional. El combustible diésel premium reflejó un consumo equiparado entre la región Sierra y Costa con 46,2% y 46,1% de participación porcentual respectivamente. (AIHE, 2022)

La presente guía es un documento técnico que contiene información de los principales riesgos ambientales y sociales (incluyendo temas de seguridad y salud ocupacional) de los proyectos y/o actividades relacionadas a la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios, así como recomendaciones para el plan de acción que permita prevenir y/o mitigar los potenciales impactos ambientales y sociales generados por los mencionados riesgos.

En el marco de los sistemas de administración de riesgos ambientales y sociales (SARAS) de las instituciones financieras, esta guía constituye una herramienta de consulta y, además, puede ser empleada como un instrumento de referencia, por los analistas de riesgo y comerciales, así como por los clientes, para implementar acciones de prevención o mitigación, permitiéndoles mejorar su desempeño ambiental y social.

El uso de esta guía por las instituciones financieras ecuatorianas, permitirá una homologación de los criterios de evaluación de proyectos y actividades económicas; y a su vez, les proporcionará un marco para generar nuevas oportunidades de negocio, al igual que productos financieros sostenibles.

En este contexto, ASOBANCA con el soporte de BID Invest, FMO y el Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos CEER, presentan una serie de veintidós guías que corresponden a los sectores que son altamente atendidos por las instituciones financieras en el país.

## 1.1. OBJETIVOS

---

- Proporcionar una herramienta técnica, clara y concisa que proporcione una orientación práctica a las instituciones financieras, sobre los riesgos ambientales y sociales en la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios promoviendo las buenas prácticas ambientales, sociales, para la promoción y desarrollo de finanzas sostenibles en el Ecuador.
- Mostrar los principales riesgos ambientales y sociales en la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios, así como la descripción detallada de su proceso productivo, para un mejor entendimiento de las actividades asociadas.
- Promover medidas y acciones enfocadas a la implementación de buenas prácticas ambientales, laborales y sociales en la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios, para la reducción de riesgos reputacionales y promover el desarrollo de finanzas sostenibles en el Ecuador.
- Brindar el marco legal de referencia necesario para garantizar el cumplimiento de los requisitos mínimos ante entidades de control asociados a la comercialización de combustibles/estaciones de servicios.

## 1.2. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

---

La guía está dirigida a entidades financieras que identifican, evalúan y administran riesgos ambientales y sociales de su cartera en relación con el sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios.

Mediante el uso de esta guía de la comercialización de combustibles/estaciones de servicios se presentan los requisitos mínimos para el análisis de los riesgos ambientales y sociales, así como acciones de la prevención y mitigación para reducir de manera temprana la exposición al riesgo reputacional y financiero.

Siendo así también esta guía se constituye en un documento de utilidad para la industria (clientes de las instituciones financieras), quienes podrán familiarizarse, desarrollar e implementar buenas prácticas ambientales, sociales y laborales cumpliendo con los estándares mínimos requeridos para la comercialización de combustibles/estaciones de servicios.

## 2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR

La producción nacional de derivados de petróleo durante el primer trimestre (enero-marzo) del 2022 fue de 19,26 millones de barriles, evidenciando una reducción de 1,7% con relación al trimestre anterior y un incremento de 11,8% con respecto al primer trimestre del 2021. (Banco Central del Ecuador, 2022)

Las exportaciones de derivados de petróleo fue de USD 369 MM con una variación anual del 75,4% y las importaciones de combustibles y lubricantes fue de USD 1543 MM con una variación anual del 60,9% respectivamente. (Asobanca, 2022)

En el territorio ecuatoriano existen registradas 1158 estaciones de servicio que se ubican en su mayoría en la región Sierra que posee 581 estaciones de combustible que representa el 50,17% del total, siendo Pichincha la provincia que concentra el mayor número con un total de 195, seguido de Tungurahua con 61 estaciones de servicios. En la región Costa hay 506 estaciones de servicio que representa el 43,70% del total, siendo Guayas la provincia con mayor concentración de estaciones a nivel nacional con 226 distribuidoras y Manabí con 108 estaciones de servicio y en la región del Oriente existen 68 estaciones de servicio que representa el 5,87% del total, ubicadas en su mayoría en las provincias de Morona Santiago, Sucumbíos y Napo. (AIHE, 2022)

### 3.1 FASES DE LA CONSTRUCCIÓN

---

#### 3.1.1 Construcción de instalaciones

Esta etapa comprende:

**Desbroce y preparación del terreno:** se retiran matorrales presentes en el terreno. Se realiza en forma manual, utilizando herramientas menores como picos, palas carretillas y una volqueta para desalojar el material vegetal residual.

**Replanteo y nivelación:** consiste en localizar, alinear y marcar en el terreno o en la superficie de la construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo.

**Construcción de cerramiento provisional:** se realiza utilizando materiales como, madera, malla, planchas metálicas, yute, ladrillos de obra, etc.

**Preparación de suelo:** se realiza la compactación del terreno y si es necesario se deberá mejorar la calidad del terreno colocando materiales que provean las características requeridas. Esta actividad se realiza con retroexcavadora.

**Excavaciones de fosas de tanques de almacenamiento:** si se van a instalar tanques subterráneos para el almacenamiento de combustibles o agua, se harán excavaciones de alrededor de 5m, para construcción de fosas, para lo cual se utilizará retroexcavadoras, volquetas y sapo para compactar.

**Excavaciones para cimentación de obra civil y marquesinas:** Además, se hará la excavación para los cimientos del edificio de uso general y las columnas de las marquesinas u otras instalaciones que se requieran, se realizará en forma manual, utilizando herramienta menor o con maquinaria especializada.

**Construcción y adecuación de fosas para tanques de combustible:** se construyen sobre una base generalmente hecha a base de piedra o un material que le aporte dureza, sobre dicha base se coloca frecuentemente pavimento rígido. Desde la base se construirán columnas verticales de hormigón para sujeción de los tanques, para mantenerlos estáticos y prevenir daños en caso de sismos. En algunos casos, se rellenarán las fosas con arena limpia, sobre los tanques se colocan materiales como lastre y pavimento rígido. Se construirán paredes laterales de la fosa de hormigón.

**Instalación de tanques de combustible:** los tanques de combustible fabricados generalmente en acero con recubrimientos de materiales como fibra de vidrio, se instalarán con grúa.  
Construcción de bocas de llenado: se construyen por lo general de hormigón, con tapas metálicas y señalización que cumpla con requisitos de la Norma INEN 440:2013.

**Construcción de bocas de llenado:** se construyen por lo general de hormigón, con tapas metálicas y señalización que cumpla con requisitos de la Norma INEN 440:2013.

**Instalación del sistema tuberías para la descarga de combustible:** generalmente se utiliza tubería galvanizada ASTM 120 de alrededor de 4 pulgadas, estará conectada desde las bocas de llenado a cada uno de los tanques de almacenamiento de cada combustible. Las tuberías se pintarán siguiendo los lineamientos de la Norma INEN 440:2013.

**Instalación del sistema de monitoreo y detección de fugas:** se deberá instalar un sistema de monitoreo intersticial de inventarios, fabricados bajo estándares UL 58 y UL 1746.  
Instalación del sistema tuberías para venteo: se utiliza tubería galvanizada ASTM 120 de alrededor de 2 pulgadas.

**Instalación del sistema tuberías para venteo:** se utiliza tubería galvanizada ASTM 120 de alrededor de 2 pulgadas.

**Instalación de tuberías de abastecimiento de combustible:** para distribución de combustible de los tanques de almacenamiento hasta los surtidores de despacho se utilizarán tuberías galvanizadas ASTM 120 de alrededor de 2 pulgadas. Se instalan tuberías para cada tipo de combustible que se vaya a comercializar. Además, se deben instalar las válvulas de acuerdo a la demanda de cada combustible.

Instalación de tubería de agua potable: se utiliza por lo general tuberías de PVC de  $\frac{3}{4}$  de pulgada, enterrada.

**Instalación de tuberías de descargas de aguas:** Para las descargas de aguas servidas del edificio administrativo y de servicios, sistemas de descarga de aguas lluvias y desde las canaletas del área de despacho, se utiliza tubería PVC.

**Instalaciones del sistema eléctrico:** El sistema de distribución partirá desde el tablero principal y tendrá los siguientes elementos:

- Cajetín de conexión y empalmes a prueba de explosión, para distribución a los surtidores, iluminación y equipos eléctricos.
- Tableros de distribución auxiliar para distribución a las bombas sumergibles.
- Ramal conexión al tablero de transferencia automática que conectan al generador de energía eléctrica de emergencia.
- Las conexiones eléctricas serán ubicadas dentro de una tubería

**Pavimentación de la zona de pista y circulación de vehículos:** se coloca comúnmente pavimento rígido con un espesor de alrededor de 15 cm. En el contorno de las marquesinas se instalan las correspondientes canaletas para la recolección de aguas residuales del proceso de

lavado de pista y aguas.

**Instalación de marquesinas:** se hacen bases en estructura metálica y la marquesina prefabricada se unirá a las bases con soldadura.

**Construcción de trampa de grasa:** se deberá instalar un sistema de tratamiento de agua residual resultante del proceso de limpieza de zona de despacho y del arrastre por aguas lluvias. Constará de preferencia de un pozo de recolección y una caja que contiene separadores para retención de material sobrenadante y material sedimentable.

**Construcción de sitios de almacenamiento de desechos:** se construye de acuerdo a los lineamientos establecidos en la reforma del Libro VI de Calidad Ambiental del TULAS (ambos), y la Norma INEN 2266 (solo para desechos peligrosos y/o especiales). Esta área debe cumplir de manera general las siguientes condiciones: estar bajo techo, cerrada e identificada con señalética, buena ventilación, piso de concreto e impermeabilizado, disponer de sistemas, equipos para la prevención y combate de incendios y derrames.

**Colocación de capa de recubrimiento de zona de pista, circulación de vehículos, parqueaderos:** se coloca una capa de pavimento rígido con un espesor de alrededor de 15 cm. En el contorno de las marquesinas se instalarán las correspondientes canaletas de conducción de aguas residuales hacia la trampa de grasa.

Los requerimientos para la construcción de una gasolinera, de acuerdo a la RAOHE son:

1. Contemplar obligatoriamente la construcción y/o instalación de canales perimetrales, trampas de grasas y aceites, sistemas cerrados de recirculación de agua y retención y demás infraestructura que minimice los riesgos y daños ambientales.
2. Los tanques de combustible y su manejo deberán cumplir con lo establecido en la norma y en el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas. (RAOHE, 2020)

Todas las gasolineras y estaciones de servicio, a más de contar con el equipamiento indispensable para el expendio de gasolinas, aceites y lubricantes, deberán instalar y mantener en permanente operación los siguientes servicios: Una batería de servicios higiénicos, para los clientes o el público, dispuestos separadamente para hombres y mujeres, un vestidor y una batería de servicio higiénico para empleados, servicio de provisión de aire para neumáticos y el correspondiente medidor de presión y todo implemento de seguridad contra incendios como extintores en número y tamaño requerido. Los predios para el establecimiento de gasolineras deberán estar ubicados en lugares compatibles de conformidad con los usos del suelo. Se deberá realizar el estudio de impacto ambiental y el análisis de riesgo respecto a las instalaciones y especificaciones para el almacenamiento de combustibles y presentarlos a la autoridad para su aprobación o rechazo.

Los materiales que se ocupan son: hormigón (cemento, agua, arena, ripio, aditivos), acero de refuerzo de varios diámetros, agregados finos y gruesos, acero estructural, etc. y los equipos que se utilizan son: vibrador, volquetas, excavadoras, equipo de compactación, equipo topográfico, encofrado, etc. (SIN, 2012)



## Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustible para el funcionamiento de los equipos pesados
- Generación de material particulado (polvo)
- Generación de ruido por la utilización de los equipos.
- Generación de desechos no peligrosos reciclables como restos de recortes de acero, restos de hormigón, bolsas de cemento, etc.
- Generación de emisiones gaseosas de fuentes móviles de combustión (ejemplo: volquetas, camiones)
- Posibles derrames de aceites, grasas, combustibles, etc. por la utilización de los equipos que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.



## Riesgos laborales

Los riesgos laborales importantes presentes en esta etapa se encuentran relacionados con:

- Caídas de personas al mismo nivel o distinto nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Cortes con herramientas cortopunzantes
- Golpes, choques o atrapamientos por la utilización de los equipos, herramientas, materiales o derrumbamiento de la estructura, entre otros.
- Exposición al polvo
- Exposición al ruido proveniente de los equipos y maquinaria
- Exposición a vibraciones por el manejo de los equipos y maquinaria
- Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor, frío, lluvia, entre otros)
- Levantamiento manual de cargas
- Exposición a posturas forzadas
- Trabajo en alturas
- Sobre esfuerzo físico



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante y moderado:

- Quejas de la comunidad por eventuales derrames de combustibles que puede definir un riesgo a la fauna y flora más aún si es un recurso de subsistencia comunitaria.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de combustión y de material particulado producto, pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianeidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos e incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición de desechos no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

## 3.2 FASE DE PRODUCCIÓN

---

### 3.2.1 Almacenamiento

Los combustibles provenientes de las áreas de refinación son transportados hasta los centros de distribución para su almacenamiento y venta al por mayor. Estos deben ir acompañados de las hojas de seguridad (MSDS) las cuales contienen el nombre, características del producto y las medidas generales para actuar en caso de incidentes o contacto con el personal.

Los tanques de almacenamiento de derivados del petróleo deben cumplir con las especificaciones del capítulo X del RAOHE y con los códigos y estándares de ASTM, API, NFPA, STI, UL y ULC, las mismas que se encargan de regular los procedimientos y materiales de fabricación, protección contra corrosión e incendios, pruebas de hermeticidad, almacenamiento de líquidos, instalación, boquillas, refuerzos, operación y detección de fugas. (MAATE, 2020)



#### Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Generación de emisiones resultantes de los vapores o gases con compuestos orgánicos volátiles (COV's).
- Generación de olores ofensivos resultantes del almacenamiento de combustible.
- Posibles derrames de los derivados de petróleo que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.
- Posibles Incendios que pueden ser provocados por fugas o cualquier tipo de fallas en los tanques, conexiones, accesorios, entre otros.



#### Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta fase están relacionados con:

- Caídas a la misma y diferente altura debido a superficies resbalosas y trabajos en altura respectivamente.
- Exposición al ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Exposición a emisiones del proceso resultante de los vapores o gases con COV's.
- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fugas, mal funcionamiento de los equipos, derrames de los derivados de petróleo, vapores inflamables o gases, entre otros.
- Exposición a olores ofensivos resultante de los hidrocarburos.



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante y leve:

- Afectación por ruido que interfiera la cotidianeidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición inadecuada de desechos peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Reclamos no formales y legales de vecinos colindantes por malos olores que desencadenen en denuncias ante la autoridad con riesgo de inspección y multas.
- Quejas de la comunidad por eventuales derrames de combustibles que puede definir un riesgo a la fauna y flora más aún si es un recurso de subsistencia comunitaria.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID con pérdidas materiales e incluso humanas con las consecuentes denuncias ante la autoridad competente.

### 3.2.2 Carga de combustible

Esta etapa comienza con el ingreso del vehículo (autotanque) al terminal de hidrocarburos o centro de distribución de derivados de petróleo, donde se realiza una inspección general del vehículo para verificar su estado y la existencia de arresta llamas, radio, luces, extintores y equipo de carga (bombas, válvulas, mangueras) y EPP mínimos (casco, guantes y calzado de seguridad) y todas las especificaciones y condiciones necesarias estipuladas en las normas técnicas correspondientes.

A continuación, el vehículo se dirige a la zona de carga denominada “isla” a una velocidad que no supere los 20 km/h; se estaciona en posición de salida, se apaga el motor y acciona el freno manual.

Seguidamente, el personal autorizado comienza a conectar a tierra el vehículo, la boquilla de las mangueras al tanque de almacenamiento, abre las válvulas e inicia el traspaso de los combustibles a la cisterna del tanquero. Se utiliza material adsorbente para actuar en caso de derrames y equipos de bombeo.

Una vez terminado el proceso de carga, se inicia con el cierre de las bocas de carga, roscado de tapas, cierre de válvulas, retirada de calzos y desconexión de las tomas de tierra. Y se debe asegurar la ausencia de goteos en la unidad cargada. (MAATE, 2020)



## Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Generación de ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales como material adsorbente contaminado.
- Generación de emisiones resultantes de los vapores o gases con compuestos orgánicos volátiles (COV's).
- Generación de olores ofensivos resultante de los hidrocarburos.
- Posibles derrames de los derivados de petróleo que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.
- Posibles incendios que pueden ser provocados por fugas en los tanques, conexiones, accesorios, entre otros.



## Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta fase están relacionados con:

- Caídas a la misma y diferente altura debido a superficies resbalosas y trabajos en altura respectivamente.
- Exposición al ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Exposición a emisiones del proceso resultante de los vapores o gases con COV's.
- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fugas, mal funcionamiento de los equipos, derrames de los derivados de petróleo, vapores inflamables o gases, entre otros.
- Exposición a olores ofensivos resultante de los hidrocarburos.



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve:

- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición inadecuada de desechos peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Reclamos no formales y legales de vecinos colindantes por malos olores que desencadenen en denuncias ante la autoridad con riesgo de inspección y multas.
- Quejas de la comunidad por eventuales derrames de combustibles que puede definir un riesgo a la fauna y flora más aún si es un recurso de subsistencia comunitaria.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID con pérdidas materiales e incluso humanas con las consecuentes denuncias ante la autoridad competente.

### 3.2.3 Transporte terrestre

Antes de salir del área de carga, el conductor debe verificar que no existan fugas en el tanque, conexiones y accesorios; luego arranca el vehículo para salir de las instalaciones del centro de distribución y dirigirse a los lugares de entrega (estaciones de servicios, empresas, instituciones, etc.)

Durante la movilización de la carga, se debe mantener la velocidad exigida por la autoridad de tránsito, evitando estacionar en lugares poblados y en caso de ser necesario, se utilizarán medidas de precaución (luces de parqueo, triángulo de seguridad, luces fluorescentes, etc.) para evitar accidentes. (MAATE, 2020)

Los vehículos para el transporte de combustibles líquidos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Mantenerse en perfecto estado de funcionamiento tanto en su sistema motriz como de transmisión, eléctrico y de rodamiento.
- El tanque de combustible, el marco o chasis del vehículo, sus ejes y muelles, deben estar interconectados metálicamente.
- En la parte posterior del chasis se dispondrá de una cadena de arrastre de suficiente longitud para que llegue al suelo estando el autotanque en circulación, con la finalidad de descargar a tierra la electricidad estática que pueda generarse. El tope de la cadena constará de un aditamento o eslabón de bronce.
- Disponer de por lo menos 2 extintores de polvo químico tipo ABC de 15 kg de capacidad, los cuales deberán llevar inscrito el número de placa del vehículo y la etiqueta de actualización o carga.
- El tubo de escape contará con un arresta llamas técnicamente construido, el cual podrá ser fijo o desmontable.
- Disponer de luces de estacionamiento delanteras y posteriores. Los autotanques cuya ruta los requiera (provinciales e interprovinciales), dispondrán de faros neblineros y contar con triángulos de seguridad.
- Instalaciones eléctricas y cableado deben estar protegidas mediante tubería rígida y completamente aislada; y la batería del vehículo, estará colocada en un gabinete protector provisto de una tapa o cubierta aislante.
- En los costados del tanque, aparecerá la leyenda “PELIGRO INFLAMABLE”; con el número de la placa correspondiente al vehículo de arrastre y en la parte posterior del tanque, aparecerá las leyendas de seguridad: “PELIGRO INFLAMABLE”, “CONSERVE SU DISTANCIA”. (INEN 2251, 2013)



## Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustible para el funcionamiento del tanquero.
- Generación de emisiones gaseosas de fuentes móviles de combustión por el transporte terrestre del combustible.
- Posibles derrames de los derivados de petróleo que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.
- Posibles Incendios que pueden ser provocados por fugas en los tanques, conexiones, accesorios, entre otros.



## Riesgos laborales

Los riesgos laborales importantes presentes en esta etapa se encuentran relacionados con:

- Golpes y choques durante el transporte terrestre de los combustibles.
- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fugas, mal funcionamiento de los equipos, derrames de los derivados de petróleo, vapores inflamables o gases, entre otros.



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve:

- Reclamos no formales y legales de los receptores sensibles (grupos de interés de la ruta logística) por malos olores que desencadenen en denuncias ante la autoridad con riesgo de inspección y multas.
- Denuncias de la comunidad por eventuales derrames de combustibles en las vías que pueden provocar accidentes de tránsito con pérdidas materiales e incluso humanas.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID y de receptores sensibles con posibles pérdidas materiales e incluso humanas que resulte en denuncias ante la autoridad competente.

### 3.2.4 Descarga

Antes de descargar el combustible en las instalaciones del cliente, el transportista entrega la hoja de seguridad del producto (MSDS) al encargado, seguidamente se verifica el estado de los equipos de bombeo y de seguridad.

El vehículo ingresa al área de descarga, se estaciona en posición de salida, apaga el motor, pone el freno de mano, coloca señales de descarga y peligro, realiza la conexión a tierra, conecta la manguera, abre las válvulas y descarga el producto en los tanques. Después de la descarga, se inspecciona que el producto se haya vaciado por completo y se retiran los equipos y materiales de bombeo.



#### Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Generación de ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Generación de desechos peligrosos como material adsorbente contaminado.
- Generación de emisiones resultantes de los vapores o gases con compuestos orgánicos volátiles (COV's).
- Generación de olores ofensivos resultantes de los hidrocarburos.
- Posibles derrames de los derivados de petróleo que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.
- Posibles Incendios que pueden ser provocados por fugas en los tanques, conexiones, accesorios, entre otros.



#### Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta etapa están relacionados con:

- Caídas a la misma y diferente altura debido a superficies resbalosas y trabajos en altura respectivamente.
- Exposición al ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Exposición a emisiones del proceso resultante de los vapores o gases con COV's
- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fugas, mal funcionamiento de los equipos, derrames de los derivados de petróleo, vapores inflamables o gases, entre otros.
- Exposición a olores ofensivos resultantes de los hidrocarburos.



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel leve:

- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria que puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por disposición inadecuada de desechos peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector aledaño al sitio de descarga.
- Reclamos no formales y legales de los vecinos colindantes por malos olores que generen estrés comunitario desencadenen en denuncias ante la autoridad con riesgo de inspección y multas.
- Denuncias de la comunidad por eventuales derrames de combustibles en las vías que pueden contaminar los servicios de alcantarillado y agua potable de los vecinos colindantes del sector de descarga.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID del sitio de descarga con posibles pérdidas materiales e incluso humanas que resulte en denuncias ante la autoridad competente.

### 3.2.5 Despacho de combustible a los clientes

Este proceso se lo realiza mediante la utilización de los sistemas de bombeo y surtidores, dónde comienza con la llegada del cliente, el cual se dirige hacia la posición de carga y apaga el vehículo. Se verifica que el cliente no use el teléfono ni encienda cigarrillos u otros objetos que produzcan chispa o flama.

A continuación, se pregunta al cliente la cantidad o volumen requerido, se quita el tapón del tanque del vehículo, se toma la pistola del surtidor y se introduce en el tanque del vehículo. El despachador espera el paro automático de la pistola de descarga, cerca del vehículo.

Una vez completado el despacho del combustible, se retira la pistola y se pone en su lugar, se coloca el tapón del tanque del vehículo y se verifica que esté bien cerrado. En caso de derrame, se inicia con el procedimiento de atención al derrame del producto, para lo cual se utiliza materiales adsorbentes (aserrín, arena, etc.) y se limpia el área afectada con agua y detergente o desengrasante.

En los surtidores se instalan válvulas de emergencia, con cierre automático en el caso de que el surtidor sufra un golpe o volcamiento. En este proceso se debe cumplir con los requisitos establecidos por el RAOHE para esta actividad. (Centenario, 2016)



## Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos como los productos para la limpieza (ej. Detergentes o desengrasantes).
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales como material adsorbente contaminado.
- Posibles derrames de los derivados de petróleo que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.
- Posibles Incendios que pueden ser provocados por fugas en los tanques, conexiones, accesorios, entre otros.



## Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta etapa están relacionados con:

- Caídas de personas al mismo nivel debido a superficies resbalosas.
- Exposición a sustancias químicas por la utilización de productos de limpieza.
- Exposición a posturas forzadas.
- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fugas, mal funcionamiento de los equipos, derrames de los derivados de petróleo, vapores inflamables o gases, entre otros.



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante y moderado:

- Denuncias de los vecinos colindantes por eventuales derrames de combustibles y aguas residuales de lavados de la estación que pueden contaminar los servicios de alcantarillado y agua potable del sector.
- Quejas por disposición inadecuada de desechos peligrosos en espacios comunitarios o lotes baldíos del sector aledaño a la estación de servicio.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID de la estación de servicio con posibles pérdidas materiales e incluso humanas que resulte en denuncias ante la autoridad competente.

## 3.2.6 Procesos de apoyo

### 3.2.6.1 Mantenimiento de equipos e instalaciones

Este proceso comprende:

**Mantenimiento de equipos:** se realiza con personal capacitado o externo prestador del servicio: compresor, generador de energía eléctrica de emergencia, bombas, válvulas y de todo el sistema eléctrico de la estación de servicio.

**Mantenimiento de la señalización:** Reposición de la pintura de la señalización horizontal y vertical colocada en la estación. La frecuencia depende del estado de dichos implementos.

**Inspecciones técnicas de tanques de almacenamiento y líneas de distribución:** consiste en la medición de espesores por ultrasonido para determinar la vida útil del tanque. Este procedimiento se realiza periódicamente, por una empresa calificada por la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos.

**Inspección y limpieza de canaletas del área de despacho:** consiste en la limpieza y revisión del estado de canaletas del área de despacho.

**Limpieza y lavado de pista:** se realiza la limpieza de la pista (área de despacho), utilizando productos desengrasantes o detergentes. Este proceso lo ejecuta el personal de la estación de servicio.

**Limpieza de tanques de almacenamiento de combustibles:** Consiste en la remoción de material sedimentado en el tanque a través del tiempo, correspondiente a las impurezas que contiene el combustible. Para este trabajo se contrata a un prestador de servicio especializado en el tema.

**Recolección de desechos no peligrosos:** se genera en todas las actividades y áreas (administración, islas de despacho, parqueadero y baños) de la estación, estos pueden ser papel, cartón, plásticos, vidrio, etc. que se clasifican en reciclables, orgánicos e inorgánicos.

También debe disponer de equipos y materiales para el control de derrames, equipos contra incendios y un plan de contingencias que incluya las medidas para la prevención de derrames y rehabilitación de áreas afectadas por los mismos y debe ser probado periódicamente a través de simulacros.

Generalmente se usan materiales adsorbentes para el caso de derrames, pinturas anticorrosivas para el recubrimiento de las estructuras, waipes, aceites lubricantes, grasas, fluorescentes, piezas de repuestos, etc. (MAATE, 2020)



## Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos para el mantenimiento de los equipos.
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales tales como aceites, fluorescentes y filtros usados, envases vacíos de pinturas, waipes y materiales adsorbentes contaminados, material sedimentado del tanque correspondiente a las impurezas que contiene el combustible, etc.
- Generación de desechos no peligrosos como papel, cartón, plásticos, etc.
- Descargas líquidas provenientes de la limpieza.
- Posibles derrames de sustancias químicas peligrosas que pueden provocar la contaminación al suelo y a las aguas superficiales.
- Posibles Incendios que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, fugas, derrames, entre otros.



## Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Golpes o atrapamientos por la manipulación de equipos.
- Caídas a la misma y diferente altura debido a superficies resbalosas y trabajos en altura respectivamente.
- Exposición a sustancias químicas utilizadas en el mantenimiento de los hidrocarburos.
- Exposición a incendios y explosiones por fallo en el manejo de las sustancias químicas, combustibles y residuos de vapores inflamables en los tanques.
- Exposición a movimientos repetitivos.
- Exposición a posturas forzadas.
- Exposición a olores ofensivos resultante de los hidrocarburos.
- Trabajos en espacios confinados durante la limpieza de los tanques puede causar síntomas de hipoxia, como respiración y pulso acelerado, coordinación muscular levemente afectada, fatiga, trastornos respiratorios y asfixia.
- Sobre esfuerzo físico.



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve:

- Quejas por disposición inadecuada de desechos peligrosos en espacios comunitarios o lotes baldíos del sector aledaño a la estación de servicio.
- Denuncias de los vecinos colindantes por eventuales derrames de combustibles y aguas residuales de lavados de la estación que pueden contaminar los servicios de alcantarillado y agua potable del sector.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID de la estación de servicio con posibles pérdidas materiales e incluso humanas que resulte en denuncias ante la autoridad competente.

### 3.2.6.2 Generación de energía eléctrica de emergencia y aire comprimido

Se debe contar con un generador de energía eléctrica de emergencia para evitar una paralización de las actividades en caso de cortes del sistema eléctrico. El generador eléctrico de diésel el cual tiene una respuesta de carga inmediata y precisa, así como también una regulación de voltaje, es uno de los más utilizados en las estaciones de servicios. (Haro, 2020)

Para generar aire comprimido se emplean máquinas que reduzcan el volumen del gas para incrementar su presión, los equipos utilizados en este proceso son los compresores. (Morales, 2018)



#### Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los compresores.
- Generación de ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Generación de emisiones gaseosas de combustión por el funcionamiento del equipo.



#### Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Exposición al ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Exposición a incendios y explosiones (si se produce un aumento excesivo de la presión interior del compresor o una disminución de la resistencia del mismo, cortocircuitos eléctricos, fallas en las instalaciones, equipos, etc.)
- Golpes contra objetos por presencia de obstáculos o inadecuada iluminación.
- Exposición a alta tensión eléctrica (contactos eléctricos) en el generador de aire comprimido.



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel leve:

- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de los vecinos colindantes.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria que puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de compuestos volátiles (COV) y material particulado producto de la combustión de los generadores que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.

### 3.2.6.3 Manejo y tratamiento de descargas líquidas

Las terminales o centros de distribución, nuevos o renovados, deben tener sistemas de drenaje independientes, de manera que las aguas pluviales y de escorrentía, las aguas domésticas y los efluentes residuales sean recolectados y tratados por separado para asegurar una adecuada disposición. Para ello, se utilizan los separadores agua-aceite o separadores API, ubicados estratégicamente y piscinas de recolección para contener y tratar eventuales derrames y las aguas residuales. Las Estaciones de Servicio deben contar con trampas de grasa, para tratar el agua residual, de limpieza de pistas.

Las aguas residuales deben caracterizarse y ser sometidas a un tratamiento físico-químico previo a su descarga a la red de alcantarillado o algún cuerpo hídrico natural, para lo cual es necesario la utilización de productos químicos coagulantes y floculantes como Sulfato de Aluminio, Sulfato Férrico, floculantes orgánicos (polímeros naturales), Hidróxido de calcio, etc. (Lenntech, 2022)

Para el tratamiento biológico de estas aguas residuales, se utilizan bacterias para la degradación de la materia orgánica biodegradable. Los lodos del tratamiento con contenido de aceites y lubricantes generalmente son entregados a un gestor calificado para su incineración. (MAATE, 2020)



## Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos para el tratamiento de las aguas residuales.
- Consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria.
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales como lodos que contienen aceites y lubricantes y envases vacíos de productos químicos.



## Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Exposición a sustancias químicas.



## Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante y leve:

- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de los vecinos colindantes.
- Inadecuada disposición de efluentes como aguas y lodos contaminados que puedan afectar los sistemas de alcantarillado e incluso cuerpos de agua del sector con impacto en la fauna acuática más aún cuando este sea un ecosistema de la comunidad.

## 3.3 FASE DE CIERRE Y ABANDONO

---

En caso del cierre de la empresa de comercialización de combustibles/estaciones de servicios, se deberá notificar a la autoridad ambiental del cierre, abandono y entrega del área y presentar un plan de manejo ambiental para la recuperación y adecuación del sitio, que incluyan actividades como: demolición y desmantelamiento de infraestructura (en el caso de aplicar), desalojo de escombros y materiales resultantes de la demolición, limpieza y desalojo de áreas no utilizadas; en caso de aplicar, incluir actividades de readecuación de la cobertura vegetal o similares, entrega de residuos y desechos a gestores ambientales, etc.; se debe incluir responsables y plazos.



### Riesgos ambientales

Los impactos ambientales generados en esta actividad son considerados como leves y moderados, debido a que no se requiere del consumo excesivo de recursos, sustancias y/o emisiones hacia el ambiente que pueden afectarlo de manera significativa, además es una actividad que se realiza de forma única y puntual.



### Riesgos laborales

Los riesgos laborales también son considerados como leves, los cuales están asociados a posibles riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, pero debido a su nivel de exposición no son considerados como importantes.

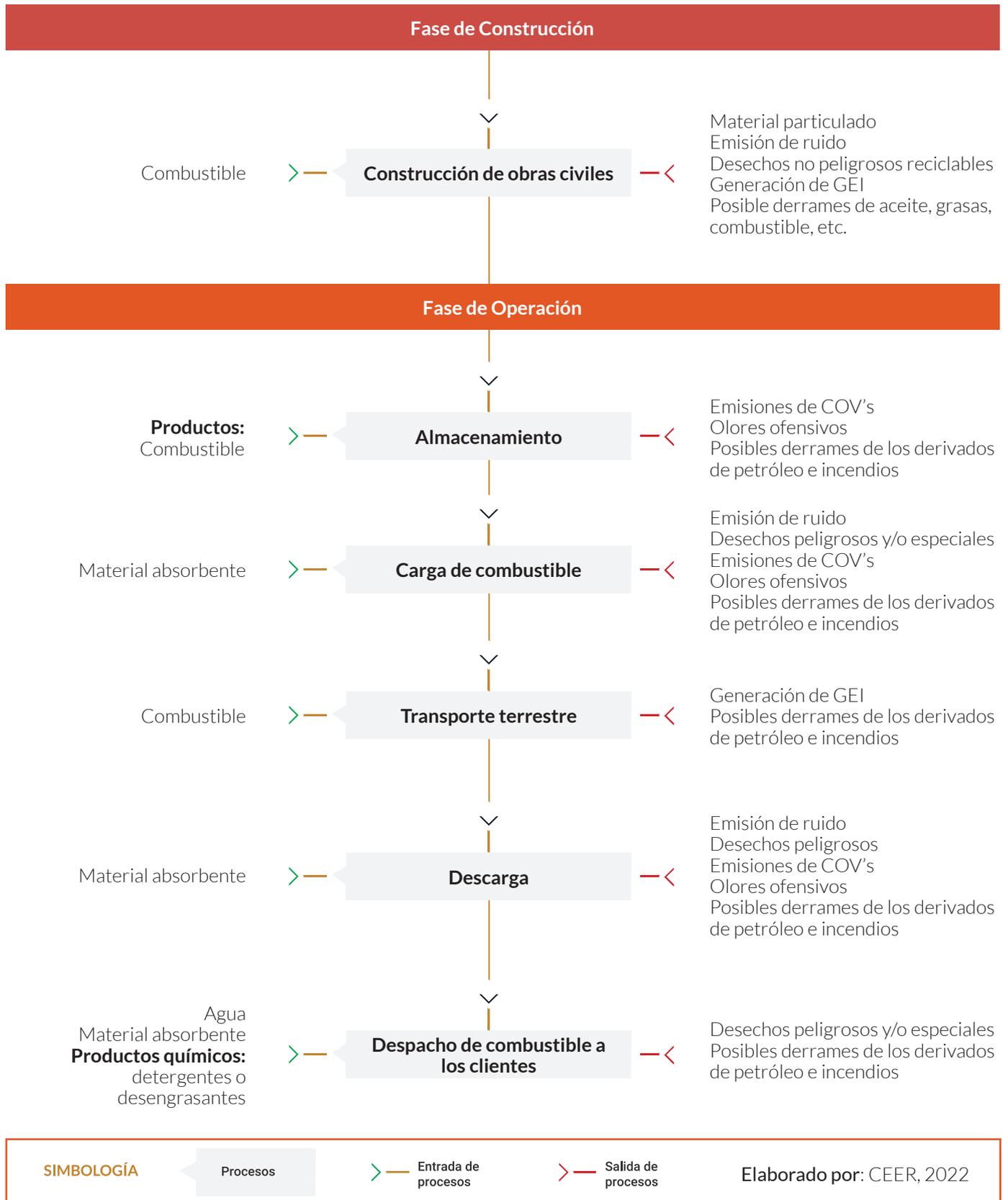


### Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve:

- Los riesgos sociales se pueden generar por demandas y quejas comunitarias no resueltas (pasivos sociales) cuando no ha existido evidencias de cierre técnico principalmente en la fase de almacenamiento y las estaciones de servicio, si el cierre está dentro del marco legal de la vida del proyecto el escalamiento social es menor.

## 4. DIAGRAMA DE FLUJO



## 5. PLAN DE ACCIÓN

### 5.1. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL

En la Tabla 2 se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos ambientales y sociales identificados por las actividades de la Comercialización de combustibles/ estaciones de servicios catalogados como importantes.

*Tabla 2. Plan de acción para riesgos ambientales*

Fase	Actividades
<b>Producción</b>	<p><b>Uso de agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Crear un plan interno que regule el uso y aprovechamiento de agua.</li><li>• Preparar a los trabajadores en cuanto a una política de ahorro de agua.</li><li>• Implementar medidores para la lectura del agua que es utilizada en las instalaciones de la estación de servicio.</li><li>• Llevar a cabo la limpieza en seco preliminar de los equipos y las instalaciones de la estación de servicio antes de proceder con la limpieza en húmedo.</li><li>• Realizar inspecciones periódicas de la instalación y/o consumo para detectar fugas, roturas o pérdidas lo antes posible.</li><li>• Instalar instrumentos como grifería de ahorro de agua, agua a presión o sellado automático.</li><li>• Recolectar el agua de lluvia que podrían encauzarse en la misma conducción y emplearse para riego de áreas verdes, inodoros, lavado de vehículos, etc.</li></ul>

Fase	Actividades
<p><b>Producción</b></p>	<p><b>Prevención de la contaminación de agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El piso debe ser construido con cimientos sólidos de concreto reforzado, con la superficie lisa que permita su fácil limpieza en caso de derrame.</li> <li>• Mantener cubetos antiderrames, formando una caja hermética alrededor de los tanques de almacenamiento, que impida la salida del combustible fuera de la estructura y con un volumen igual o mayor al 110% con respecto al tanque con mayor capacidad de almacenamiento.</li> <li>• Contar con un kit de limpieza de derrames, el cual debe tener material adsorbente (arena, aserrín, etc.), material de limpieza como pala y escobilla, paños adsorbentes, fundas para recolectar los desechos de los derrames o contenedores en caso de derrames extensos, que debe estar cerca de las áreas de recepción, almacenamiento y despacho de combustible.</li> <li>• Tomar el material adsorbente y encerrar el derrame con un montículo continuo para evitar que éste se esparza en un área mayor o se filtren a los desagües.</li> <li>• Verificar que los tanques empleados para el traslado de combustible se encuentren en perfecto estado (no agrietados, ni con orificios) y que sus tapas encajen adecuadamente.</li> <li>• El sitio donde se realiza el trasvase del combustible debe contar con un cubeto adecuado, ya que en caso de ocurrir algún derrame este debe ser manejado oportuna y eficientemente. El cubeto debe tener una capacidad del 110% del combustible almacenado de acuerdo a la ley RAOHE 100-A, del 01 de abril de 2020.</li> <li>• Llevar a cabo el mantenimiento de las cajas de revisión de aguas grises y negras de origen de los baños.</li> <li>• Limpiar la trampa de grasas bajo las siguientes condiciones: Semanalmente, con el fin de retirar insectos, basura, nata superficial formada por el hidrocarburo (con paño adsorbente) y trimestralmente para limpieza profunda y de sedimentos y el vaciado de la trampa.</li> <li>• Realizar la limpieza periódica de las rejillas o canaletas perimetrales que rodean las islas de despacho y el área de recepción de combustible.</li> <li>• Proteger las rejillas de desagüe en operaciones en las cuales se puedan presentar vertimientos.</li> </ul>

Fase	Actividades
<p><b>Producción</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el mantenimiento de bombas, las cuales deberán contener sus componentes y conexiones selladas, al igual que las conexiones a tierra y eléctricas.</li> <li>• Utilizar detergentes biodegradables, sin fosfato ni cloro activo o sustancias químicas prohibidas o restringidas, en la limpieza de las instalaciones y equipos del personal. Optimizar su uso mediante su correcta dosificación y aplicación.</li> <li>• Las aguas residuales, serán tratadas mediante diferentes sistemas de tratamiento como el tratamiento físico-químico o un tratamiento biológico, en el cual se utilizan bacterias para la degradación de la materia orgánica biodegradable.</li> <li>• Las Estaciones de Servicio deberán contar con trampas de grasa para el tratamiento de efluentes de limpieza de pistas.</li> <li>• Efectuar los monitoreos de agua subterránea en los puntos establecidos en la red piezométrica del área circundante a los sitios de almacenamiento de productos limpios. El monitoreo deberá efectuarse anualmente como lo establece la RAOHE y los resultados se reportarán en el informe de monitoreo que corresponda al período.</li> <li>• La selección de los métodos de tratamiento debe asegurar el cumplimiento de los límites de descarga, establecidos en la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes al Recurso Agua, Anexo 1 AM 097A. Esta normativa se tomará en cuenta, hasta que se expida la norma técnica, establecida por la RAOHE. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla 2. Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios.</li> <li>• Tabla 8. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.</li> <li>• Tabla 9. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.</li> </ul> </li> <li>• Impartir capacitaciones sobre la prevención de la contaminación del agua.</li> </ul>

Fase	Actividades
<p><b>Producción</b></p>	<p><b>Prevención de la contaminación de aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar el mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos controlando pérdidas de combustible, ruidos generados por el mal funcionamiento y emisión de gases.</li> <li>• Llevar a cabo el mantenimiento de los tanques y recipientes de almacenamiento, así como de bombas, compresores, líneas de transferencia, entre otros.</li> <li>• Instalar sistemas de ventilación y/o extracción en espacios cerrados.</li> <li>• Los olores ofensivos pueden ser controlados a través del uso de sistemas de recuperación de vapores en tanques o manteniendo los contenedores de desechos y solventes debidamente cerrados cuando no estén en uso.</li> <li>• Realizar el mantenimiento y limpieza de las instalaciones de la Estación de servicio.</li> <li>• Los autotanques deberán contar con los Certificados de Revisión Vehicular vigentes y con el permiso de transporte de combustibles, dada por la Agencia de Regulación y Control de hidrocarburos.</li> <li>• Reducir el ruido operando los equipos y maquinarias solo cuando sea necesario, mientras tanto apagarlos o mantenerlos en tiempo de espera.</li> <li>• Se deberá controlar las emisiones a la atmósfera de las fuentes fijas de combustión, cuyos valores máximos referenciales deben cumplir con lo establecido en la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas, Anexo 3 AM 097A. Esta normativa se tomará en cuenta, hasta que se expida la norma técnica, establecida por la RAOHE.</li> <li>• Tabla 1: Límites Máximos Permisibles de Concentración de Emisión de Contaminantes al Aire Para Fuentes Fijas de Combustión Abierta (mg/Nm<sup>3</sup>).</li> <li>• Tabla 4. Límites máximos permisibles de concentraciones de emisión al aire para motores de combustión interna (mg/Nm<sup>3</sup>).</li> </ul> <p>Para emisiones gaseosas se realizará el monitoreo anual de las fuentes fijas de combustión, si las hubiere o de sus sistemas de operación ocasional: generadores de emergencia, motores en sistemas contra incendios, siempre que superen las 300 horas de operación, como lo establece la RAOHE, en el artículo 63, numeral 6 Para las fases de Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas.</p>

Fase	Actividades
<p><b>Producción</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar los monitoreos de los niveles de ruido, cuyos niveles de presión sonora deben cumplir con la Norma de Niveles Máximos de emisión de ruido, Anexo 5 del AM 097A. Esta normativa se tomará en cuenta, hasta que se expida la norma técnica, establecida por la RAOHE.</li> <li>• Impartir capacitaciones para el personal sobre contaminación del aire y cuidado ambiental.</li> </ul> <p><b>Medidas de prevención de contaminación al suelo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar revisiones técnicas a los tanques de almacenamiento de combustible y sistemas de distribución y transporte de combustibles. (pruebas de espesores, pruebas de hermeticidad).</li> <li>• Revisión periódica de cubetos de contención de derrames.</li> <li>• Mantener en buen estado los pisos de las áreas en donde se manipula combustibles, efectuar revisión y mantenimiento periódico.</li> <li>• En caso de haber antecedentes de derrames, se deberán realizar monitoreos del suelo, para descartar la existencia de pasivos ambientales.</li> <li>• En caso de haber comprobado la existencia de suelo contaminado se deberá cumplir, con la respectiva remediación del área afectada.</li> </ul> <p><b>Reducción de consumo energético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar un registro y control del uso de energía.</li> <li>• Instalar sistemas de control automáticos para el encendido y apagado de luces y equipos cuando se lo requiera.</li> <li>• Implementar mecanismos para la reducción del consumo energético dentro de las instalaciones (instalación de focos LED, cambios en la infraestructura para aprovechar la luz natural, entre otros).</li> <li>• Controlar fugas de vapor o de aire comprimido ya que estas suponen un importante consumo energético.</li> <li>• Llevar a cabo un balance de energía de las actividades desarrolladas en el establecimiento, para determinar puntos de mejora.</li> <li>• Asegurar que los equipos estén apagados al terminar las labores de producción.</li> </ul>

Fase	Actividades
<p><b>Producción</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar mantenimientos preventivos y de mantenimiento a los equipos de Comercialización de combustibles/estaciones de servicios.</li> <li>• Tener en cuenta las luminarias y equipos eléctricos que tienen la etiqueta de eficiencia en el consumo de energía.</li> <li>• Realizar inspecciones de las instalaciones eléctricas para verificar su correcta operatividad.</li> <li>• Impartir capacitaciones sobre la reducción del consumo energético.</li> </ul> <p><b>Manejo de desechos y residuos peligrosos, especiales y no peligrosos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con procedimientos para el manejo de desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos que incluyan su correcta identificación, clasificación, separación en la fuente, almacenamiento y disposición final.</li> <li>• Contar con una bitácora que registre la gestión de los desechos y/o residuos en el área de almacenamiento, que cuente con la siguiente información: fecha de ingreso, identificación, cantidad generada y almacenada y destino final (gestor ambiental), fecha de salida, responsable.</li> <li>• Mantener áreas de almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, así como de desechos y residuos no peligrosos, acorde a los lineamientos establecidos en la reforma al Libro VI de Calidad Ambiental del TULAS (ambos), y la Norma INEN 2266 (solo para desechos peligrosos y/o especiales). Esta área debe cumplir de manera general las siguientes condiciones: estar bajo techo, cerrada e identificada con señalética, buena ventilación, piso de concreto e impermeabilizado, disponer de sistemas, equipos para la prevención y combate de incendios y derrames.</li> <li>• Obtener el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales.</li> <li>• Entregar los desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos a gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente y llevar un registro de la entrega.</li> <li>• Verificar que los gestores ambientales de desechos peligrosos, especiales y no peligrosos cuenten con la licencia o permiso vigente.</li> <li>• Realizar una capacitación interna sobre el manejo de desechos y residuos.</li> </ul>

Fase	Actividades
<p><b>Producción</b></p>	<p><b>Manejo de insumos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar un área para el almacenamiento de combustibles y sustancias químicas, las cuales deben cumplir con lo establecido en la Norma INEN 2266 y el Texto Unificado de legislación ambiental, entre los que se incluye: estar separados del área de producción, contar con acceso restringido, piso impermeable, con cubierta, cubeto o canaleta de contención de derrames, kits de emergencia (antiderrames e incendios), señalética, etc.</li> <li>• Contar con implementos para el control de derrame de combustibles y/o productos químicos.</li> <li>• Solicitar y colocar las MSDS de todas las sustancias químicas que se utilicen en lugares visibles dentro de las bodegas.</li> <li>• Mantener un registro de los insumos químicos utilizados en los procesos de limpieza y mantenimiento de instalaciones/equipos.</li> <li>• Desarrollar capacitaciones en manejo de sustancias químicas las cuales abarquen desde el correcto almacenamiento, manejo, actuación ante emergencias etc.</li> </ul> <p><b>Relaciones comunitarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover lazos de confraternidad con la comunidad y los sectores aledaños a la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios que ejercen la misma actividad.</li> <li>• Brindar asistencia social en proyectos comunitarios.</li> <li>• Desarrollar actividades comunitarias pro-mejoras en el área de influencia a la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios que ejercen la misma actividad.</li> <li>• Mantener el orden y limpieza general en todo el predio para prevenir la afectación a moradores y comunidades cercanas por posibles explosiones, incendios o derrames.</li> <li>• Diseñar y mantener un instructivo para la atención y gestión de quejas y/o denuncias que sean presentadas por parte de las comunidades o poblaciones cercanas. Además, este instructivo deberá contener lineamientos para dar seguimiento y resolución a las quejas y/o denuncias presentadas, y se recomienda que sea socializado con la comunidad.</li> </ul>

Fase	Actividades
<p><b>Producción</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar charlas a las comunidades y poblaciones cercanas sobre los programas de gestión ambiental. Estas deben incluir las medidas de prevención que ha adoptado el proyecto para proteger a los pobladores colindantes (descargas de efluentes, explosiones, etc.)</li> <li>• Presentar a la comunidad, informes, indicadores u otros que evidencien el cumplimiento de requerimientos ambientales.</li> </ul>
<p><b>Cierre y abandono</b></p>	<p><b>Manejo de desechos y residuos peligrosos, especiales y no peligrosos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar los desechos y/o residuos generados acorde a su naturaleza.</li> <li>• Entregar los desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos a gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente y llevar un registro de la entrega.</li> <li>• Mantener los registros de entrega de desechos y/o residuos.</li> <li>• Cabe destacar que la empresa no podrá iniciar la ejecución de su plan de cierre y abandono sin contar con la aprobación por parte de la entidad ambiental, quien realizará una previa inspección in situ. Dicha aprobación está dirigida a entidades jurídicas o naturales, privadas o públicas, ecuatorianas o extranjeras que tengan un permiso ambiental vigente.</li> </ul> <p><b>Manejo de insumos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los insumos químicos que hayan sido almacenados y no utilizados serán gestionados como desechos peligrosos y entregados a un gestor ambiental calificado.</li> </ul>

**Elaborado por:** CEER, 2022.

**Requerimientos del IFC relacionados con el manejo de residuos**

- La clasificación de los residuos sólidos como peligrosos o no peligrosos debe hacerse sobre la base de los criterios normativos locales.

## 5.2. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN LABORAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos laborales identificados.

**Tabla 3. Plan de acción para riesgos laborales.**

Fase	Actividades
<b>Producción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar frecuentemente descansos cortos en lugares frescos y rotaciones entre los distintos puestos de trabajo.</li><li>• Llevar a cabo la limpieza, de manera periódica de la zona de pistas, surtidores, desagües obstruidos, con el fin de evitar el riesgo de caídas o resbalones por derrames o pérdidas de líquidos y la emanación de vapores peligrosos.</li><li>• Delimitar el área del derrame con cinta reflectiva para restringir el paso.</li><li>• Limpiar los derrames o residuos (aceite, carburantes, líquidos de frenos, etc.) en el momento que se produzcan.</li><li>• Implementar la respectiva señalización tanto preventiva como restrictiva en las áreas de intervención.</li><li>• Establecer accesos diferenciados para vehículos y trabajadores a pie, dichos accesos y caminos estarán perfectamente señalizados y se mantendrá el lugar de trabajo libre de obstáculos que entorpezcan el paso de vehículos o personas.</li><li>• Antes de iniciar la limpieza en el interior de los tanques de combustible, debe verificarse mediante aparatos adecuados (ej. explosímetros) que la atmósfera contiene suficiente oxígeno y que no están presentes gases o vapores tóxicos o combustibles.</li><li>• Controlar continuamente desde el exterior las operaciones de limpieza de los tanques de combustible. La persona que se encuentre en el exterior debe mantener contacto visual o por otro medio con el trabajador del interior y tiene la responsabilidad de actuar en caso de emergencia. En el exterior debe disponerse de equipos de protección respiratoria adecuados y extintores para poder actuar rápidamente en caso de emergencia.</li><li>• El personal que se encuentre en el interior del tanque debe llevar puesto arnés de seguridad y cuerda que permitan su rescate desde el exterior.</li></ul>

Fase	Actividades
<p style="text-align: center;"><b>Producción</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar al personal de ropa de trabajo y EPP adecuado según la actividad asignada, la cual será exclusiva para ese fin. Por ejemplo: ropa ignífuga reflectante, calzado de seguridad, guantes de nitrilo o butilo, protección auditiva, equipos de protección respiratoria, gafas de protección, etc.</li> <li>• Sustituir inmediatamente la ropa de trabajo si ésta queda impregnada por hidrocarburos. Si se produce contacto con la piel de los hidrocarburos, limpiar la zona con agua.</li> <li>• Realizar una evaluación de ruido y de calidad de aire en los sitios de trabajo para establecer acciones acordes al nivel de riesgos pudiendo ser estas medidas en equipos (insonorizaciones, aspiradores) o en el trabajador (tapones auditivos, mascarillas).</li> <li>• Realizar exámenes pre y post ocupacionales a los trabajadores que se encuentran ubicados en los sitios de mayor exposición a los COVs. Dichos exámenes serán practicados por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.</li> <li>• Cumplir con la prohibición de fumar y el uso de celulares en las estaciones de servicios.</li> <li>• Ventilar adecuadamente las zonas interiores que contengan materiales inflamables, no obstruyendo rejillas de ventilación mediante el almacenamiento en sus proximidades.</li> <li>• No manipular cuadros eléctricos o conexiones con las manos húmedas o mojadas.</li> <li>• Las máquinas deben estar dotadas de puesta a tierra o de disyuntores diferenciales para evitar posibles contactos eléctricos indirectos. A fin de evitar contactos directos se deberán alejar los cables y conexiones de los lugares de trabajo y de paso, recubrir partes en tensión con material aislante, conectar los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas, etc.</li> <li>• Colocar la debida señalización en equipos y/o máquinas con sus principales riesgos, para conocimiento y correcta actuación del trabajador.</li> <li>• Disponer de procedimientos de atención a emergencias en caso de incendios, derrames, explosiones, quemaduras, etc. Y recursos materiales como, por ejemplo: botiquín de primeros auxilios, sistema de alarma por zonas y general, letreros de señalización, extintores, equipos de iluminación de emergencia, manga contra incendios, equipos de comunicación, sistemas de detección de incendios (detectores de calor, de humo, de gases, etc.), camillas, etc.</li> </ul>

Fase	Actividades
<p><b>Producción</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos que signifiquen altas temperaturas y de la radiación solar, deben situarse de forma que se puedan transportar fácilmente en caso de incendio, para ello deberán utilizarse carretillas especiales.</li> <li>• Instalar detectores de incendios, calor y chispas los cuales deben conectarse a un sistema de extinción.</li> <li>• Mantener sistemas de supresión de incendios pueden incluir agua, espuma, polvo, etc., la elección de estos dependerán del sitio donde serán colocados y/o materiales almacenados.</li> <li>• Mantener orden y limpieza en puestos de trabajo, evitando depositar, acopiar materiales, máquinas y/u otros elementos en zonas de circulación.</li> <li>• Realizar las tareas de limpieza o mantenimiento con las máquinas paradas.</li> <li>• Realizar mantenimientos preventivos y correctivos a equipos y/o máquinas, tanques de almacenamiento, instalaciones eléctricas y herramientas para reducir los riesgos hacia los trabajadores.</li> <li>• Establecer manuales y protocolos para realizar mantenimiento de equipos, máquinas e instalaciones para evitar riesgos asociados a esta actividad.</li> <li>• Mantener un protocolo de bioseguridad para el ingreso a las estaciones de servicios para hacer frente a pandemias (ej. COVID- 19).</li> <li>• Capacitar al personal para el uso de sustancias (ej. combustibles, productos químicos en donde se deberá seguir las especificaciones del fabricante, etiqueta y hojas de seguridad), uso de EPP, planes de emergencia (incendios, derrames, explosiones) cualquier otro procedimiento que haya sido implementado.</li> <li>• Capacitar a los trabajadores acerca de las medidas para evitar incidentes, accidentes y/o enfermedades laborales producidas por los riesgos laborales de las actividades asignadas.</li> <li>• Realizar inspecciones periódicas sobre el cumplimiento del Reglamento de Higiene y Seguridad.</li> <li>• Realizar las revisiones y actualizaciones del Reglamento de Higiene y Seguridad (se actualiza cada 2 años).</li> </ul>

Fase	Actividades
<p align="center"><b>Cierre y Abandono</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar al personal de ropa de trabajo y EPP adecuado según la actividad asignada.</li> </ul>

**Elaborado por:** CEER, 2022.

**Requerimientos en seguridad industrial y salud ocupacional del IFC**

Con relación a las obligaciones establecidas por el IFC en tema de seguridad y salud ocupacional para este sector constituyen:

- El desempeño en materia de salud y seguridad ocupacional debe evaluarse bajo lineamientos de ámbito internacional, entre los que se incluyen pautas de concentración máxima admisible de exposición profesional (TLV) y los índices biológicos de exposición (BEIs) publicados por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH); la Guía de bolsillo sobre riesgos químicos publicada por el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de los Estados Unidos (NIOSH); los límites permisibles de exposición publicados por la Administración de Seguridad e Higiene en el Trabajo de los Estados Unidos (OSHA); los valores límite indicativos de exposición profesional publicados por los Estados miembros de la Unión Europea u otras fuentes similares.

## 5.3. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN SOCIAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos sociales identificados.

**Tabla 4. Plan de acción para riesgos sociales**

Fase	Actividades
<b>Producción</b>	<p>Plan de relacionamiento comunitario:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir la caracterización de las comunidades de la AID: población, ocupación, empleabilidad, habitabilidad y PEA y los vecinos colindantes del entorno de los lugares de almacenamiento y de las estaciones de servicio respectivamente.</li><li>• Definir la lista de actores sociales (AS): vecinos colindantes, asentamientos humanos y receptores sensibles.</li><li>• Evaluar la percepción de los actores sociales antes y en la puesta en marcha de la logística del combustible.</li><li>• Definir el plan de visitas a las instalaciones, para evidenciar las buenas prácticas del manejo de combustible.</li><li>• Establecer el plan de acción comunitario: programas sociales y plan de conflictividad con los actores sociales de la AID de los sectores de almacenamiento.</li><li>• Definir el sistema de atención a quejas y reclamos comunitarios.</li><li>• Establecer el plan de contingencia por materialización de los riesgos sociales: incendios, derrames, malos olores y polución que generen quejas que afecten la operatividad de la logística y despacho del combustible.</li><li>• Definir los receptores sensibles que se generen por la cadena logística de los combustibles principalmente del transporte pesado.</li><li>• Priorizar la atención y desarrollo de empleabilidad dentro de la comunidad del AID vecinos colindantes.</li><li>• Generar un plan de comunicación que informe sobre las principales actividades de los lugares de almacenamiento y estaciones de servicio que puedan generar molestias comunitarias (ruidos por maquinaria, consumo de agua y energía, transporte pesado etc.)</li></ul>

<b>Fase</b>	<b>Actividades</b>
<b>Cierre y abandono</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar riesgo social por demandas comunitarias por pasivos sociales y ambientales, presentación de evidencias de cierre técnico de pasivos. (generados durante la operación del transporte y despacho de combustibles).</li></ul>

**Elaborado por:** CEER, 2022.

## 5.4. MEJORES PRÁCTICAS DEL SECTOR

---

La aplicación de buenas prácticas y sistemas en la comercialización de combustibles/estaciones de servicios contribuyen a reducir, mitigar y/o eliminar los riesgos que estos pueden causar hacia el ambiente y comunidades cercanas, fomentando así una producción amigable con el ambiente. Entre las medidas que se pueden considerar en la comercialización de combustibles/estaciones de servicios son:

- Implementar la biorremediación en el tratamiento de los lodos porque es una alternativa con un costo eficiente, in situ, amigable con el medio ambiente que permite reducir la peligrosidad de los residuos y el impacto negativo por la inadecuada disposición final. Además, se puede obtener un producto que puede ser reutilizado en el compostaje. (CAR-DLIA, 2018)
- Emplear el principio de las 3R (reducción, reutilización y reciclaje) en el manejo de los desechos.
- Mantener los pisos en perfecto estado, es decir sin baches, grietas, baldosas sueltas, etc.), efectuar un mantenimiento periódico. Proteger los surtidores con isletas.
- Implementar sondas electrónicas de nivel para controlar el volumen de hidrocarburos, eliminando el sistema manual.
- Para evitar combustiones espontáneas, los trapos manchados de grasa deben guardarse en contenedores de metal tapados hasta su eliminación segura.
- Proteger las lámparas portátiles contra la rotura para reducir la posibilidad de que una chispa prenda los vapores inflamables en caso de que se rompa la bombilla.
- Disponer de toma de tierra para las cisternas en las operaciones de descarga.
- Realizar las pruebas de presión hidráulica del compresor cada 10 años.
- Probar la hermeticidad de los envases de los productos de gas.
- Utilizar adsorbentes ignífugos (ej. sepiolita) como material adsorbente en lugar de aserrín. Esto es debido a que el aserrín es un producto fácilmente inflamable.
- Lavar los vehículos con hidro lavadoras o pistolas de bajo consumo de agua.
- Utilizar métodos “secos” para el lavado de áreas de trabajo tales como: estropajos, escobas, entre otros, con el fin de reducir la generación de agua contaminada.
- Implementar sistemas ahorradores de agua, como sistemas automáticos de cierre en lavamanos, hidrolavadoras para actividades de limpieza, entre otros.
- Implementar un sistema de recuperación de gases inflamables. (Umivale, 2015)

## 6. RIESGOS TERRITORIALES

### 6.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL TERRITORIO Y RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN

El sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios se encuentra expuesto a riesgos territoriales, ambientales y sociales propio del sitio de implementación, los cuales podrían afectar la operación normal de sus actividades. En el Ecuador la comercialización de combustibles/estaciones de servicios se encuentran ubicadas en su mayoría en las provincias de Pichincha, Tungurahua, Guayas, Manabí, Morona Santiago, Sucumbíos y Napo. (AIHE, 2022) La siguiente matriz muestra un resumen de los principales riesgos que se presentan en el Ecuador continental, con énfasis en las provincias con actividades de comercialización de combustibles/estaciones de servicios.

**Tabla 5. Matriz de identificación y evaluación de riesgos ambientales y sociales del territorio en áreas del Sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios.**

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<b>Áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles (ej. áreas protegidas)</b>	<p>Todas las provincias del Ecuador poseen áreas naturales de importancia y de diferentes extensiones. En este sentido las provincias en donde se identificaron actividades de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios que son Pichincha, Tungurahua, Guayas, Manabí, Morona Santiago, Sucumbíos y Napo cuentan con las siguientes áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema nacional de áreas protegidas (SNAP)</li><li>• Áreas de protección hídrica</li><li>• Humedal Ramsar</li><li>• Bosque y vegetación protectora</li><li>• Reserva de biósfera</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y evaluar la cercanía de los proyectos a áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles</li><li>• Obtener el certificado de intersección que determina si la obra, actividad o proyecto interseca o no con las Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.</li></ul>

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p><b>Áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles (ej. áreas protegidas)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrimonio forestal del Estado</li> <li>• Área bajo conservación PSB</li> <li>• Zona de amortiguamiento</li> <li>• Zona Intangible Tagaeri Taromenane</li> </ul> <p>Para una mejor visualización de estos criterios se recomienda revisar los <b>Mapas de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con provincias con mayoría de establecimientos para la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios</b>, los mismos que se encuentran en el apartado 8.2 de la presente guía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener la autorización administrativa ambiental (certificado, registro o licencia ambiental)</li> <li>• Efectuar un inventario forestal en caso de ser solicitado o requerido en base a la legislación ambiental</li> </ul>
<p><b>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</b></p>	<p><b>Tsunamis</b></p> <p>Toda la línea de la costa ecuatoriana limita con el océano Pacífico, por lo cual, se encuentra expuesta a posibles tsunamis. (SNGRE, 2022)</p> <p><b>Inundaciones</b></p> <p>La región de la Costa es aquella con más susceptibilidad de inundaciones. En cuanto a las provincias en donde se realizan actividades del sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios como Guayas y Manabí presenta susceptibilidad alta. En el caso de las provincias de la región de la Sierra como Pichincha y Tungurahua presenta una susceptibilidad media y baja. En las provincias de la región Amazónica como Morona Santiago, Sucumbíos y Napo presenta una susceptibilidad alta y media. (SNGRE, 2015)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el área de ubicación vs. las amenazas para conocer el nivel de riesgo de cada una de ellas, aplicando la metodología que mejor se adapte al sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios.</li> <li>• Identificar las áreas críticas de los procesos del sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios que pueden verse afectadas por amenazas naturales.</li> </ul>

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p><b>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</b></p>	<p><b>Sequías</b>  Las provincias de la región Costa donde se desarrollan actividades del sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios como Guayas y Manabí presenta una susceptibilidad alta a sequías. En el caso de las provincias de la Sierra como Pichincha y Tungurahua presenta una susceptibilidad media y baja. En la región Amazónica no hay susceptibilidad a sequías. (MAGAP, 2013)</p> <p><b>Sismicidad</b>  El Ecuador continental exhibe casi en todo su territorio un nivel de sismicidad elevado incluyendo las provincias con actividades del sector de la comercialización de combustibles/estaciones de servicios. (Quinde &amp; Reinoso, 2016)</p> <p><b>Eventos volcánicos</b>  Las provincias localizadas en la región Sierra (centro-norte) presentan alto riesgo de eventos volcánicos (flujos piroclásticos, ceniza, lahares). Sin embargo, dependiendo de la dirección de los vientos, se puede presentar caída de ceniza en otras provincias del país (donde se incluyen las provincias con actividades del sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios). (Collantes, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a las autoridades correspondientes los planes de preparación y actuación de emergencias de la localidad.</li> <li>• No asignar o limitar el uso de áreas para los procesos del sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios si se prevé amenazas naturales muy recurrentes en periodos cortos de tiempo.</li> <li>• Establecer un programa y presupuesto de emergencia para afrontar la amenaza previa y posterior a eventos naturales no deseados.</li> <li>• Se recomienda adquirir un seguro para proteger la infraestructura y área de los procesos del sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios.</li> <li>• Capacitar y dotar de implementos al personal para combatir incendios dentro del área de los procesos en el sector de la comercialización de combustibles/estaciones de servicios (ej. mascarillas, palas, hachas, etc.)</li> </ul>

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p><b>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</b></p>	<p><b>Incendios forestales</b></p> <p>La mayoría de las provincias del país son susceptibles a incendios forestales. No obstante, este riesgo presenta un nivel alto en las provincias de la región Costa y Sierra. Tomando en cuenta las provincias en donde se desarrollan actividades del sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios, Guayas, Manabí, Pichincha y Tungurahua las mismas presentan áreas extensas con probabilidad alta de ocurrencia de incendios forestales. (SNGRE, 2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer barreras físicas para prevenir inundaciones.</li> <li>• Construir y/o reforzar las instalaciones de los procesos con materiales sismo resistente para evitar pérdidas.</li> <li>• Establecer sistema de alerta temprana.</li> </ul>
<p><b>Conflictos por el acceso y/o uso de recursos naturales</b></p>	<p><b>Uso de tierras</b></p> <p>El Ecuador presenta conflictos de uso de tierras, siendo la región Costa y Sierra quienes presentan conflictos severos, en donde las tierras superan en tres o más niveles la clase de capacidad de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización entre otros. Tomando en cuenta las provincias con actividades del sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios, estas se encuentran en medio de este tipo de conflictos. (MAGAP, 2015)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar sobre los conflictos sociales por uso de recursos en la zona de implementación del proyecto.</li> <li>• Determinar el grado de conflictividad en el sitio por el uso del suelo, agua y/o recursos.</li> <li>• Realizar un acercamiento con las comunidades afectadas y determinar las acciones de prevención, mitigación o compensación, según corresponda</li> </ul>

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p><b>Conflictos por el acceso y/o uso de recursos naturales</b></p>	<p><b>Acceso al agua</b>            En las provincias de la costa ecuatoriana existen conflictos de acceso al agua, debido a los volúmenes utilizados en el sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios, para ciertos establecimientos no es rentable acceder a la red de suministro de agua potable de la zona en la que se encuentre ubicada. Por lo cual instalan infraestructuras para proveerse de agua de pozo o adquieren de cuerpos de agua lo cual genera un efecto ecosistémico negativo, generalmente esta agua debe tener un tratamiento previo lo cual influye en costos de producción y en aspectos ambientales.</p>	
<p><b>Cercanía a Patrimonio cultural o histórico</b></p>	<p>Según la lista del patrimonio mundial de la UNESCO existen tres sitios de importancia cultural en el Ecuador continental. Además, debido a las culturas precolombinas se pueden encontrar vestigios y sitios arqueológicos en todo el territorio ecuatoriano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener el certificado de no afectación patrimonial o sitio arqueológico y/o paleontológico otorgado por el INPC (en caso de ser requerido)</li> </ul>

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p><b>Cercanía a pueblos indígenas y comunidades</b></p>	<p>En su mayoría los pueblos y/o nacionalidades indígenas se ubican en provincias de la Sierra y Amazonía que en la región costera. En cuanto a las provincias con actividades del Sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios se encuentran en zonas con presencia de pueblos y/o nacionalidades indígenas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y reconocer a las nacionalidades, pueblos indígenas, factores sociales y/o culturales en las cercanías y que puedan influenciar de manera negativa durante el funcionamiento del proyecto.</li> <li>• Socializar a la comunidad sobre el proyecto y actividades a desarrollarse para un mejoramiento de relaciones comunitarias, sin embargo, en caso de presentarse algún conflicto en cualquiera de las fases del proyecto se deberá promover mecanismos de diálogo para la resolución de problemas.</li> </ul>

**Elaborado por:** CEER, 2022.

## 6.2. RIESGO POR CAMBIO CLIMÁTICO

La Comercialización de combustibles/estaciones de servicios se encuentra sujeta a riesgos producidos por el cambio climático, en la Tabla 6 se presentan los cambios físicos provocados por el cambio climático, los riesgos que generan y las repercusiones potenciales en el sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios.

**Tabla 6. Repercusiones potenciales del cambio climático en el sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios**

Cambios físicos	Riesgos	Repercusiones potenciales en la Comercialización de combustibles/estaciones de servicio
Escasez o agotamiento de los recursos no renovables (combustibles fósiles, metales y minerales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en los costos de los combustibles</li> <li>• Disminución de la calidad del combustible</li> <li>• Aumento del consumo de energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en la productividad y rendimiento en los procesos de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios</li> <li>• Aumento en el costo de la energía</li> <li>• Disminución de rentabilidad</li> </ul>
Aumento del nivel del mar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vulnerabilidad de las estaciones de servicios que se encuentran ubicados en lugares costeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor vulnerabilidad de la infraestructura de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios</li> </ul>
Mayor frecuencia de sequías o inundaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños a los activos de producción (infraestructuras de las estaciones de servicios)</li> </ul>	
Menor predictibilidad de las estaciones lluviosas o secas.		

**Fuente:** (Roper, 2021) (Mediavilla, 2019) (Samaniego, 2009). **Elaborado por:** CEER, 2022.

Tomando en cuenta las repercusiones potenciales que tiene el cambio climático en el sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios es necesario tomar medidas de adaptación y/o mitigación, en la siguiente tabla se muestra posibles medidas de adaptación y mitigación que se pueden implementar.

**Tabla 7. Posibles medidas de adaptación y mitigación al cambio climático**

Repercusiones potenciales en el sector de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios	Posibles medidas de adaptación y mitigación
Reducción en la productividad y rendimiento en los procesos de la comercialización de combustibles/estaciones de servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar alternativas para la implementación de MDL para impulsar, principalmente la eficiencia energética y sustitución de combustibles fósiles.</li> <li>• Minimizar el consumo de recursos (agua, energía, combustibles).</li> <li>• Implementar tecnologías amigables para el medio ambiente en los diferentes procesos.</li> <li>• Buscar sustitutos energéticos que sean inagotables y limpios, entre ellos están la energía solar, la energía mareomotriz o la energía eólica.</li> <li>• Potenciar los sistemas de gestión de residuos, la regla de las 3R (Reducir, reciclar y reutilizar) con el objetivo de poder reciclar todos los materiales posibles para ser destinados en la producción de otros productos sin necesidad de adquirir materias primas nuevas.</li> <li>• Educar a la población sobre la base de un consumo sostenible y responsable.</li> <li>• Cambiar la economía lineal por la circular, en la que se establece un modelo de producción y consumo sostenible.</li> </ul>
Disminución de rentabilidad	
Aumento en el costo de la energía	

## 7. REQUISITOS LEGALES HABILITANTES DEL SECTOR

### 7.1. AMBIENTALES

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
<b>Generales</b>				
1	Autorización Administrativa Ambiental (Tipo Registro Ambiental o Licencia Ambiental) <sup>(1)</sup>	Reglamento COA	428 y 431	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
2	Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Reglamento COA	625	Ministerio de Ambiente y Agua
3	Autorización de uso y aprovechamiento del Agua <sup>(2)</sup>	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	117	
4	Permiso de Operación emitido por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables	Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas AM 100 - A		Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables
<b>Control y Seguimiento</b>				
5	Póliza o garantía por responsabilidades ambientales actualizada <sup>(3)</sup>	COA	138	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
6	Declaración Anual de Desechos Peligrosos y/o Especiales <sup>(4)</sup>	Acuerdo Ministerial 061	88	Ministerio de Ambiente y Agua
7	Declaración de Gestión de Sustancias Químicas Peligrosas <sup>(5)</sup>	Acuerdo Ministerial 061	159	

8	Monitoreos de control y seguimiento <sup>(6)</sup>	Reglamento COA	483	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
9	Informes Ambientales de Cumplimiento <sup>(7)</sup>		488	
10	Informes Anuales de Gestión Ambiental <sup>(8)</sup>		491	
11	Auditorías Ambientales de Cumplimiento <sup>(8)</sup>		493	

Elaborado por: CEER, 2022.

<sup>(1)</sup> El tipo de autorización administrativa ambiental dependerá de la magnitud del impacto causado por la operación de la empresa:

Mediano o alto= Licencia Ambiental, Bajo=Registro Ambiental

<sup>(2)</sup> Aplica para fuentes de agua subterránea y acuíferos.

<sup>(3)</sup> Este requisito aplica a empresas que se encuentran regularizadas como **"Licencia Ambiental"** y debe renovarse cada año.

<sup>(4)</sup> Estos requisitos aplicarán siempre y cuando se cuente con el Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales.

<sup>(5)</sup> Este requisito aplicará siempre y cuando se cuente con el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas.

<sup>(6)</sup> Este requisito aplicará en base a los monitoreos establecidos en la administración ambiental para ellos se considerarán los límites establecidos en el AM 097A.

<sup>(7)</sup> Este requisito aplica a empresas que se encuentren regularizadas como **"Registro Ambiental"**.

<sup>(8)</sup> Estos requisitos aplican a empresas que se encuentran regularizadas como **"Licencia Ambiental"**

## 7.2. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Reglamento de Higiene y Seguridad <sup>(1)</sup>	Decreto Ejecutivo 2393	11	Ministerio de Trabajo
		Código de Trabajo	434	
		Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135	1 y 17	
2	Plan integral de prevención de riesgos laborales <sup>(2)</sup>	Acuerdo Ministerial No. MDT-2020-001	3	
3	Comité y subcomité paritario de Higiene y Seguridad <sup>(3)</sup>	Decreto Ejecutivo 2393	14	

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
4	Registro del responsable de la Gestión en la Seguridad y Salud en el trabajo	Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135	10	Ministerio de Trabajo
		Acuerdo Ministerial MDT 2020-001	1	
5	Reglamento interno de trabajo <sup>(4)</sup>	Código de Trabajo	64	
6	Permiso de Bomberos	Ley y Reglamento de Defensa contra Incendios	35 y 40	Cuerpos de Bomberos
7	Planes de emergencia y contingencia	Decisión 584	16	
		Acuerdo Ministerial 061	199	

**Elaborado por:** CEER, 2022.

<sup>(1)</sup> Este requisito aplica a todo centro de trabajo en los que laboran más de 10 trabajadores.

<sup>(2)</sup> Este requisito aplica en centros de trabajo en los que laboran de 1 a 10 trabajadores.

<sup>(3)</sup> Este requisito aplica en centros de trabajo en los que laboran más de 15 trabajadores.

<sup>(4)</sup> Todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación.

<sup>(5)</sup> Las empresas que cuenten con 1 a 10 trabajadores deberán reportar en la plataforma informática del Ministerio de trabajo el plan de prevención de riesgos laborales.

## 7.3. SOCIALES

---

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Proceso de participación ciudadana <sup>(1)</sup>	Reglamento COA	463 y 464	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
2	Dictamen de Conformidad (Visto Bueno) <sup>(2)</sup>	Ley Orgánica de Cultura	85	Instituto Nacional de Patrimonio y Cultura

**Elaborado por:** CEER, 2022.

<sup>(1)</sup> Este requisito es obligatorio y se lo efectúa como parte del proceso de regularización ambiental para obtener el permiso de tipo **“Licencia Ambiental”**.

<sup>(2)</sup> Este requisito aplica para proyectos en los que se vayan a realizar movimientos de tierra o para proyectos que se encuentren localizados en zonas arqueológicas identificadas y registradas en el INPC o, estén situados cerca de las mismas.

## 7.4. OTROS

---

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Permiso de uso de suelo o equivalente	Planes de Ordenamiento Territorial de cada provincia	--	Gobierno Autónomo Descentralizado de cada provincia

**Elaborado por:** CEER, 2022.

## 7.5. ESPECÍFICOS DEL SECTOR

---

El **Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador publicado en el Registro oficial N 174** tiene por objeto regular las actividades hidrocarburíferas de exploración, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo, derivados del petróleo, gas natural y afines.

El **Reglamento de Actividades de Comercialización de derivados del petróleo** establece los lineamientos para las actividades de comercialización de derivados del petróleo o derivados de petróleo y sus mezclas con biocombustibles, donde comprende las actividades de importación, exportación, almacenamiento, abastecimiento, transporte y distribución, a excepción del gas licuado de petróleo, por ser materia de una reglamentación específica.

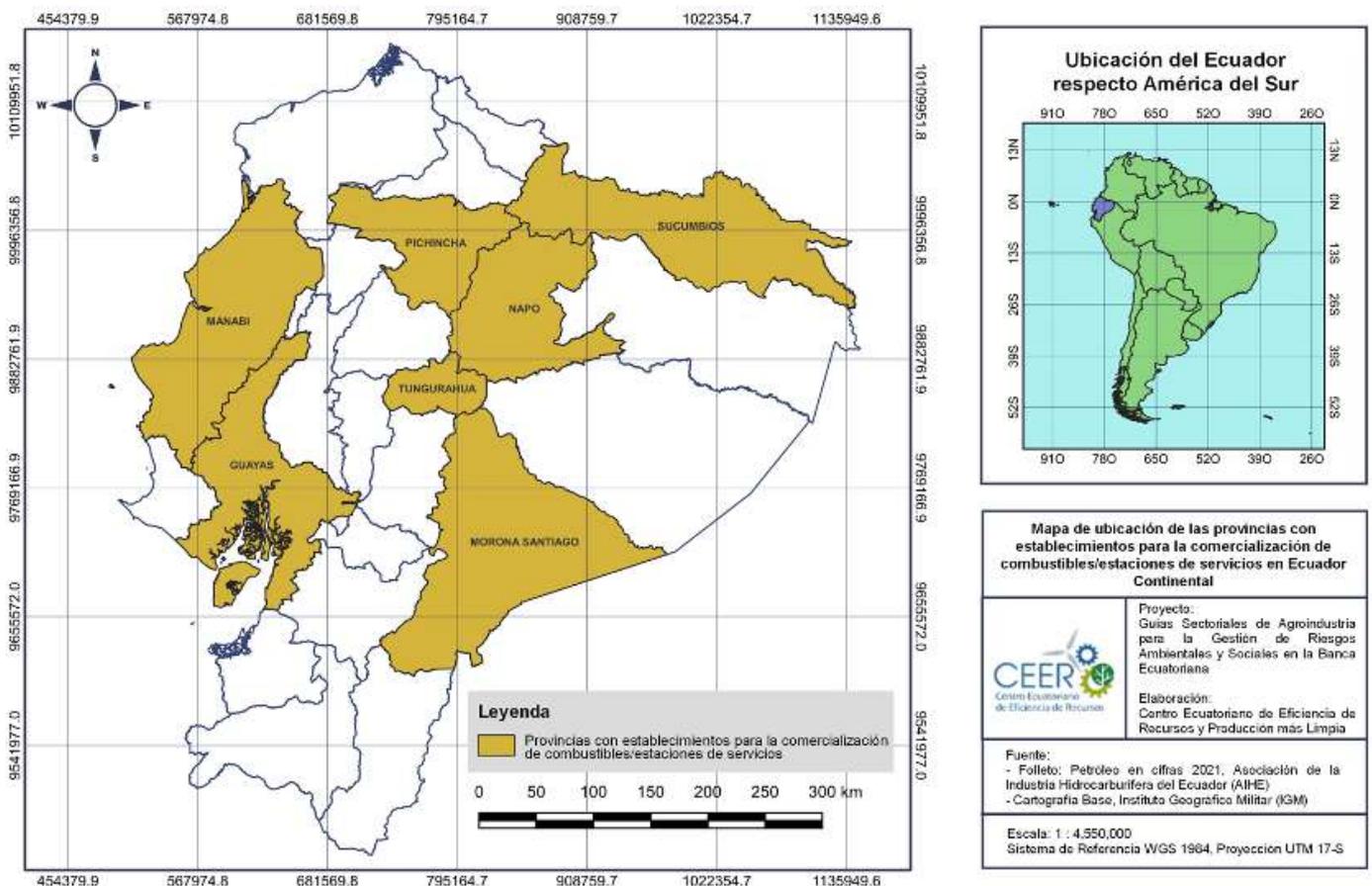
El **Reglamento de Regulación de Precios de Derivados de Petróleo** establece los precios de los derivados de los hidrocarburos.

La **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2251:2013** “Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en los Centros de Distribución de Combustibles Líquidos” establece los requisitos que deben cumplir los centros de distribución de los combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos que se producen y comercializan en el país.

## 8. ANEXOS

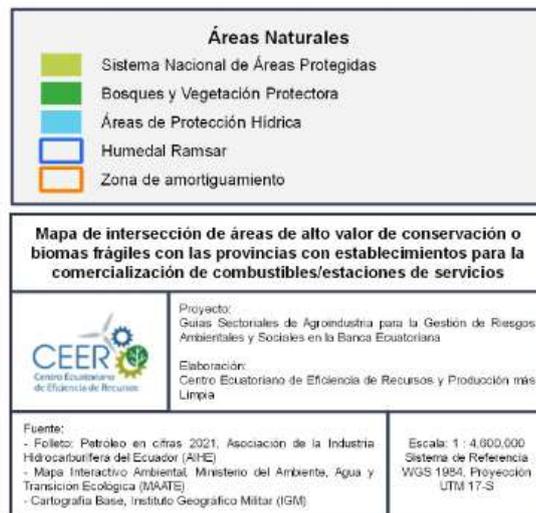
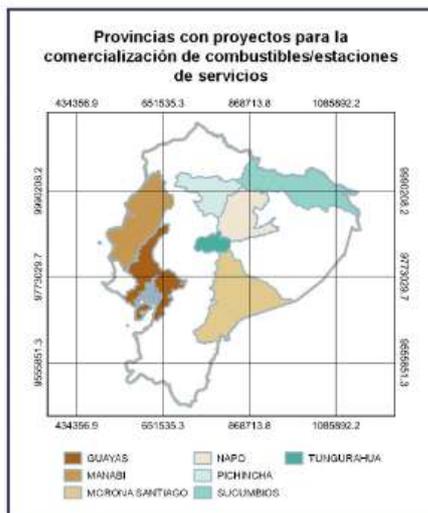
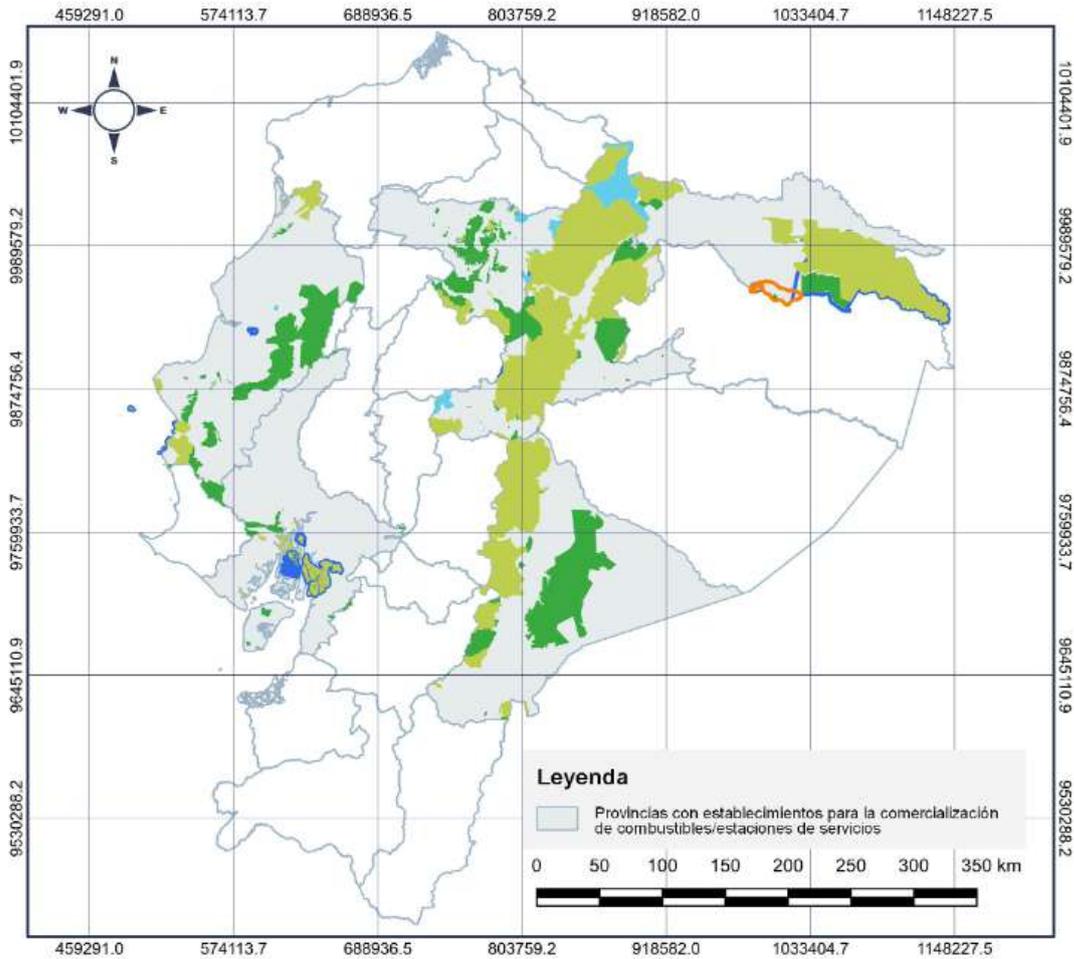
### 8.1. MAPA DE UBICACIÓN DE LAS PROVINCIAS CON MAYORÍA DE ESTABLECIMIENTOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES/ ESTACIONES DE SERVICIOS EN ECUADOR CONTINENTAL

En el territorio ecuatoriano existen registradas 1158 estaciones de servicio que se ubican en su mayoría en la región Sierra siendo las provincias de Pichincha y Tungurahua las que concentran mayor número de estaciones; en la región Costa las provincias con mayor número de estaciones son Manabí y Guayas y en la región Amazónica son las provincias de Sucumbíos, Napo y Morona Santiago. (AIHE, 2022)

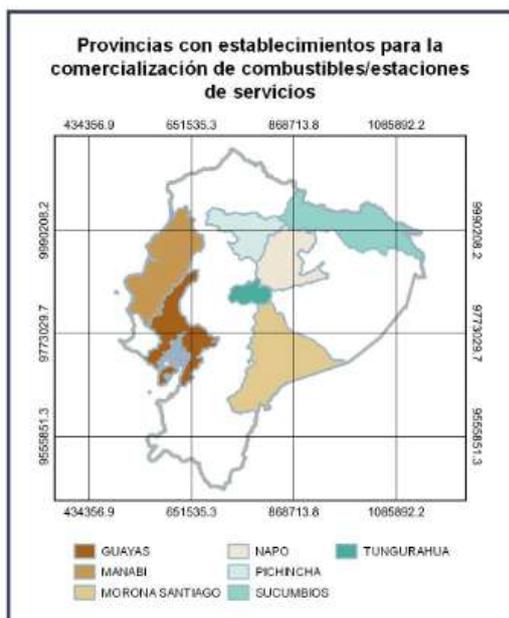
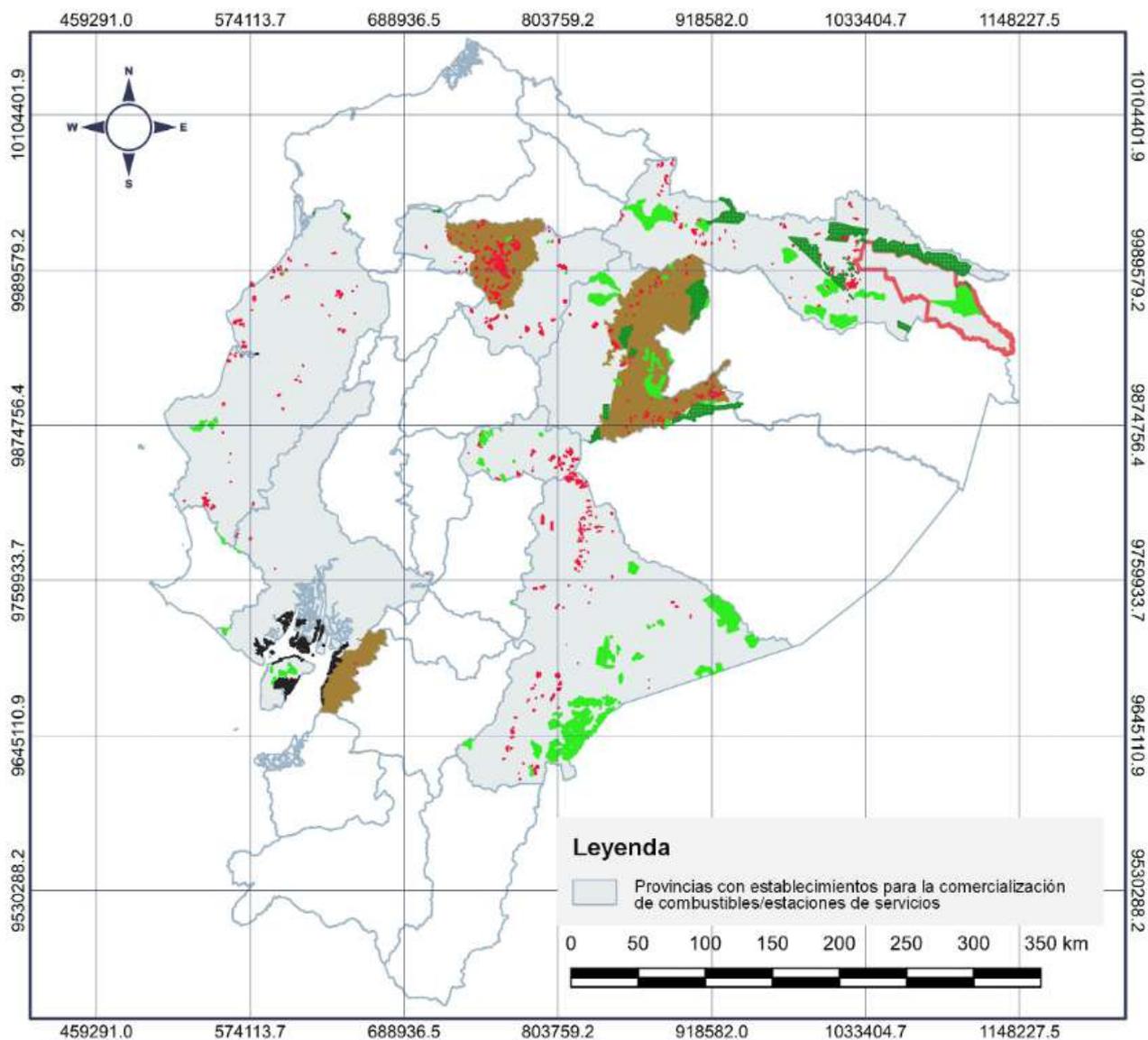


Fuente: (AIHE, 2022). Elaborado por: CEER, 2022.

## 8.2. MAPA DE INTERSECCIÓN DE ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN O BIOMAS FRÁGILES CON PROVINCIAS CON MAYORÍA DE ESTABLECIMIENTOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES/ ESTACIONES DE SERVICIOS.



Fuente: (AIHE, 2022) (MAATE, 2009). Elaborado por: CEER, 2022.



**Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con establecimientos para la comercialización de combustibles/estaciones de servicios (continuación)**

Proyecto:  
Guías Sectoriales de Agroindustria para la Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales en la Banca Ecuatoriana

Elaboración:  
Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción mas Limpia

Fuente:

- Folleto: Petróleo en cifras 2021, Asociación de la Industria Hidrocarburífera del Ecuador (AIHE)
- Mapa Interactivo Ambiental, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
- Cartografía Base, Instituto Geográfico Militar (IGM)

Escala: 1 : 4,600,000  
Sistema de Referencia WGS 1984, Proyección UTM 17-S

Fuente: (AIHE, 2022) (MAATE, 2009). Elaborado por: CEER, 2022.

## 8.3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

DIMENSIÓN	AMBIENTAL												SOCIAL						
	Agua		Aire				Suelo		Desechos y residuos			Energía	Uso de sustancias químicas		Biodiversidad		Comunidad		
Aspectos Ambientales	Consumo de agua / agotamiento	Descarga /contaminación de aguas superficiales y subterráneas	Emissiones de gases de combustión	Emissiones del proceso	Generación de olores	Generación de material particulado	Generación de ruido	Degradación del suelo / contaminación	Erosión del suelo	Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Generación de desechos sólidos (no peligrosos)	Generación de residuos de origen animal	Consumo de energía	Uso de agroquímicos	Uso de productos químicos peligrosos	Uso de combustibles fósiles	Afectación a la Flora	Afectación a la Fauna	Salud y seguridad de la comunidad
	Actividades Productivas	Importante	Importante	Importante	Moderada	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Moderada	Importante	Importante	Importante	Moderada	Moderada
Fase de construcción: Construcción de obras civiles	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
Almacenamiento	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
Carga de combustible	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
Transporte terrestre	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
Descarga	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
Despacho de combustible a los clientes	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
Procesos de Apoyo	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
- Mantenimiento de equipos e instalaciones	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
- Generación de energía eléctrica de emergencia y aire comprimido	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
- Manejo y tratamiento de descargas líquidas	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
Cierre y abandono	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante

Afectación negativa del factor ambiental:

Importante

Moderada

Leve





## 8.5 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS SOCIALES

Factores	Mano de Obra		Quejas recibidas	Vecinos colindantes	Actores sociales conflictivos		
	Aspectos Sociales						
Actividades productivas	Trabajo infantil/forzoso	Discriminación	Afectación de la reputación por quejas/redes sociales.	Pérdida de diálogo y oposición social por impactos de la operación.	Bloqueo de vías de acceso a la operación.	Demanda legal por impactos negativos.	Cierre de la operación por presión social.
Fase de construcción: Construcción de obras civiles							
Almacenamiento							
Carga de combustible							
Transporte terrestre							
Descarga							
Despacho de combustible a los clientes							
Procesos de apoyo							
- Mantenimiento de equipos e instalaciones							
- Generación de energía eléctrica de emergencia y aire comprimido							
- Manejo y tratamiento de descargas líquidas							
Cierre y abandono							

Afectación negativa del factor social:

Elaborado por: CEER, 2022

Importante  Moderada  Leve 

## 8.6. TEMAS PRIORITARIOS PARA LA VISITA TÉCNICA PARA EL EJECUTIVO

VISITA TÉCNICA	
Fecha:	Hora:
Nombre de la empresa:	
Ubicación:	
N° de trabajadores:	
Inspección realizada por:	
Instrucciones: Marque con X la situación que actualmente presenta la actividad/proyecto. Si / NO / EP (en proceso de implementación)	

### Gestión en riesgos ambientales

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿La empresa de Comercialización de combustibles/estaciones de servicios cuenta con permisos emitidos por la autoridad ambiental?				
2	¿La empresa de Comercialización de combustibles/estaciones de servicios cuenta con el permiso de uso y/o aprovechamiento de agua o se encuentra en proceso de obtención? (en caso de extracción de agua de acuíferos)				
3	¿La empresa de Comercialización de combustibles/estaciones de servicios se encuentra alejada de focos de insalubridad (ej. botaderos de basura)?				
4	¿Se ha implementado alguna medida y/o mecanismo para reducir el consumo de agua en la empresa de Comercialización de combustibles/estaciones de servicios (¿ej. Recolección del agua lluvia, limpieza en seco preliminar, planes que regulen el uso y aprovechamiento del agua)?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
5	¿Las aguas residuales de la Comercialización de combustibles/ estaciones de servicios son descargadas a la red de alcantarillado o al ambiente?				
6	¿Se han tenido derrames en el proceso de la comercialización de combustibles/estaciones de servicios?				
7	¿Se cuentan con medidas de prevención y actuación en caso de derrames de derivados del petróleo en el proceso de Comercialización de combustibles/estaciones de servicios (ej. Cubeto anti derrames alrededor de los tanques de almacenamiento, kit de limpieza de derrames, etc.)?				
8	¿Se tiene implantada alguna medida, para prevenir la afectación al aire ambiente por emisiones de proceso?				
9	¿Se han efectuado monitoreos del nivel de ruido, para comprobar el nivel de afectación y cumplimiento de límites máximos permisibles?				
10	¿Se mantiene implantado, medidas para prevenir la contaminación del suelo Ej. Piso impermeabilizado en áreas de riesgo, canaletas perimetrales u otras?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
11	¿Se han asignado sitios de almacenamiento temporal de residuos/desechos peligrosos y no peligrosos en buenas condiciones (con cubierta, señalética, adecuada ventilación, etc.)?				
12	¿Se efectúa algún tipo de aprovechamiento y/o reutilización de los desechos peligrosos y/o especiales (ej. Biorremediación en el tratamiento de los lodos, etc.)?				
13	¿Se han implementado estrategias para reducir el consumo de energía? Por ejemplo: adquisición de equipos con eficiencia energética, iluminación LED.				
14	Los equipos y maquinarias se encuentran en estado activo (en correcto funcionamiento)				
15	¿Se presenta un programa de mantenimiento preventivo para maquinarias, tanques de almacenamiento y equipos?				
16	¿Cumple con las revisiones técnicas de los tanques y del sistema de transporte de combustible?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
17	¿Se tiene algún mecanismo para verificar la existencia de áreas afectadas y la inexistencia de pasivos ambientales?				
18	¿Se cuenta con áreas de almacenamiento de insumos químicos, (combustibles) en buenas condiciones con cubierta, señalética, hojas de seguridad, cubetos, etc.?				
19	¿El área de almacenamiento de los combustibles cuenta con cubetos en caso de derrames y materiales de contingencia en caso de alguna emergencia (ej. incendios)?				
20	¿Se cuentan con las hojas de seguridad (MSDS) de cada sustancia química utilizada dentro de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios?				
21	¿Se hace revisiones periódicas para descartar la existencia de las áreas afectadas por la operación de la comercialización de combustibles/estaciones de servicios?				
22	¿Se ha realizado o se realizan monitoreos de la calidad del suelo?				
23	¿Se tiene implementado planes para el manejo de emergencias?				
24	¿Se realizan las revisiones técnicas a los tanques de combustibles?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
25	¿Cuentan con mecanismos de seguridad para evitar incendios o explosiones?				
26	¿Se llevan a cabo periódicamente simulacros?				
27	¿Se tiene implantado sistemas de control de inventario, para determinar la existencia de fugas de combustibles?				

### Gestión en riesgos laborales.

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿La instalación brinda condiciones de seguridad laboral (ej. Piso liso, ventilación, cubetos anti derrames, etc.)?				
2	¿Se han entregado y utilizan equipos de protección personal (EPPs) para la ejecución de tareas acorde a los puestos de trabajo?				
3	¿Se evidencian letreros de identificación, informativos y/o restrictivos en las diferentes áreas de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios según su nivel de riesgo?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
4	¿La empresa de Comercialización de combustibles/estaciones de servicios cuenta con el Reglamento de Higiene y Seguridad aprobado y/o en proceso de aprobación?				
5	¿Se disponen de mecanismos para defensa contra incendios, derrames dentro de los procesos?				
6	¿Se ha capacitado al personal sobre seguridad laboral?				
7	¿Se ha realizado exámenes médicos al personal que labora ocupacionales y preocupacionales?				
8	¿Existe un área de enfermería en caso de algún accidente dentro de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios?				

## Gestión de riesgos sociales.

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿Se dispone de un sistema y/o mecanismo para la recepción y solución de conflictos/quejas por parte de la comunidad?				
2	¿Se dispone de un mecanismo para la atención a quejas comunitarias?				
3	Se evalúa con cierta periodicidad la percepción comunitaria: problemas, beneficios, expectativas y posición frente a la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios				
4	¿Se tiene un análisis de riesgos a la comunidad, por fallas en el equipamiento de la Comercialización de combustibles/estaciones de servicios?				
5	¿Se tiene definido las áreas de afectación en caso de presentarse algún evento que involucre la integridad de la comunidad?				
6	¿Se realizan o realizaron las correspondientes socializaciones del proyecto?				
7	¿En caso de haber identificado conflictos, se tiene implantado un plan para solución?				

## 8.7. CERTIFICACIONES DE SOSTENIBILIDAD

Las certificaciones de sostenibilidad constituyen una herramienta para el sector de la comercialización de combustibles/estaciones de servicios que les permite optimizar el uso de recursos, incrementar su competitividad, proporcionar acceso a nuevos mercados y acceder a líneas de financiamiento de crédito verde diseñados por los Bancos. Además, estas certificaciones también presentan beneficios ambientales y sociales que contribuyen al desarrollo sostenible y a alcanzar las metas de los ODS. A continuación, se describen las principales certificaciones de sostenibilidad que se pueden encontrar para este sector.



### Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

<p><b>Objeto/Ámbito de Aplicación</b></p>	<p>Contribuye a la identificación de los riesgos y las oportunidades, garantizando la mejora de la producción y la calidad de los bienes. Todas las empresas que estén certificadas bajo un Sistema de Gestión de Calidad dentro de esta norma, serán altamente competitivas, facilitando el ingreso a los nuevos mercados, otorgando valor agregado a cada producto y mejorando la capacidad productiva.</p>
<p><b>Productos</b></p>	<p>Sector empresarial: Comercialización de combustibles/estaciones de servicios</p>
<p><b>Proceso Certificación</b></p>	<p><b>Recursos:</b>  <a href="https://www.iso.org/standard/62085.html">https://www.iso.org/standard/62085.html</a></p> <p><b>Búsqueda de Clientes o Productos:</b>  <a href="https://www.iso.org/certification.html">https://www.iso.org/certification.html</a></p>
<p><b>Proceso Certificación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo.</li> <li>• EL OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización.</li> <li>• El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGC y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador).</li> <li>• Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación.</li> <li>• Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC.</li> <li>• El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGC.</li> <li>• Una vez emitida la certificación inicial, ésta tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento.</li> <li>• Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.</li> </ul>



**Norma ISO 14001:2015  
Sistema de Gestión Ambiental (SGA)**

<b>Objeto/Ámbito de Aplicación</b>	La implementación de un SGA en las empresas incluye beneficios como la reducción de costos, bajar los precios, el acercamiento a nuevos mercados, mejorar la relación con las empresas competidoras y brinda mayor estatus a la empresa en los mercados.
<b>Productos</b>	Sector empresarial: Comercialización de combustibles/estaciones de servicios
<b>Proceso Certificación</b>	<p align="center"><b>Recursos:</b>  <a href="https://www.iso.org/standard/60857.html">https://www.iso.org/standard/60857.html</a></p> <p align="center"><b>Búsqueda de Clientes o Productos:</b>  <a href="https://www.iso.org/certification.html">https://www.iso.org/certification.html</a></p>
<b>Proceso Certificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo.</li> <li>• EL OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización.</li> <li>• El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGA y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador)</li> <li>• Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación.</li> <li>• Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC.</li> <li>• El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGA.</li> <li>• Una vez emitida la certificación inicial, ésta tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento.</li> <li>• Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.</li> </ul>



**Norma ISO 45001:2018 S  
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)**

<b>Objeto/Ámbito de Aplicación</b>	La ISO 45001 es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales. La certificación ISO 45001 fue desarrollada para mitigar cualquier factor que pueda causar daños irreparables a los empleados o al negocio.
<b>Productos</b>	Sector empresarial: Comercialización de combustibles/estaciones de servicios

<p><b>Proceso Certificación</b></p>	<p><b>Recursos:</b>  <a href="https://www.iso.org/standard/63787.html">https://www.iso.org/standard/63787.html</a></p> <p><b>Búsqueda de Clientes o Productos:</b>  <a href="https://www.iso.org/certification.html">https://www.iso.org/certification.html</a></p>
<p><b>Proceso Certificación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo.</li> <li>• EL OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización.</li> <li>• El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGSST y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador)</li> <li>• Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación.</li> <li>• Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC.</li> <li>• El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGSST.</li> <li>• Una vez emitida la certificación inicial, ésta tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento.</li> <li>• Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.</li> </ul>

Elaborado por: CEER, 2022

Finalmente, es importante mencionar que, la tabla de certificaciones de sostenibilidad se construyó en base a los requisitos e información descrita en las respectivas páginas web de las certificaciones previamente indicadas: En ese sentido, en función de la revisión que realizan las organizaciones a las normas y certificaciones, estos requisitos y/o procesos de certificación podrían estar sujetos a actualizaciones y/o modificaciones al igual que los enlaces en los que se encuentra disponible la información de una determinada norma o certificación.

## 9. BIBLIOGRAFÍA.

AIHE. (2022).

El Petróleo en cifras 2021.

<https://www.aihe.org.ec/wp-content/uploads/2022/04/FOLLETO-PETROLEO-EN-CIFRAS-2021.pdf>

Asobanca. (2022).

Boletín Macroeconómico Mayo 2022.

Banco Central del Ecuador. (2022).

ANÁLISIS DEL SECTOR PETROLERO-Resultados al primer trimestre de 2022.

CAR-DLIA. (2018).

Guía para el tratamiento de lodos en estaciones de servicios.

Centenario, G. (2016).

Informe preventivo de impacto ambiental,

OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. 44-46.

Collantes, F. (2013).

Estudio de amenaza, riesgo y vulnerabilidad de la Parroquia Huambaló, Cantón Pelileo, frente al Proceso Eruptivo Del Volcán Tungurahua". 1-139.

<file:///C:/Users/Dell/Downloads/TESIS MGA 9 FABRIZIO COLLANTES.pdf>

Concepto. (2022).

Combustibles Fósiles - Concepto, usos, ejemplos e impacto.

<https://concepto.de/combustibles-fosiles/>

Glossar. (2022).

Definiciones - Cadena de arrastre - item Glossar.

<https://glossar.item24.com/es/indice-de-glosario/articulo/item//cadena-de-arrastre-2.html>

GreenFacts. (2022).

Glosario: Compuesto orgánico volátil.

<https://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/compuesto-organico-volatil.htm>

HALÉCO. (2021, June 5).

Qué es la sepiolita como absorbente en polvo.

<http://www.haleco.es/que-es-la-sepiolita-como-absorbente-en-polvo/>

Haro, F. (2020, June 30).

Planta de Emergencia: tipos y características de estos generadores.

<https://blog.generaclatam.com/planta-de-emergencia>

INEN 1752. (2013).

Urbanización. Sistema de eliminación de residuos líquidos. Requisitos.

<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1752.pdf>

INEN 2251. (2013).

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA-MANEJO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y EXPENDIO EN LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS. REQUISITOS.

Lenntech. (2022).

Productos-quimicos-para-el-tratamiento-del-agua-lenntech.

<https://www.lenntech.es/productos-quimicos-tratamiento-agua.htm>

MAATE. (2009).

Mapa Interactivo del Ecuador.

<http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/>

MAATE. (2020).

Estudio para Conocer los Potenciales Impactos Ambientales y Vulnerabilidad relacionada con las Sustancias Químicas y Tratamiento de Desechos Peligrosos en el Sector Productivo Del Ecuador. 63.

MAGAP. (2013).

Zonas de Susceptibilidad a Desertificación en el Ecuador Continental.

<https://docplayer.es/37003002-Generacion-de-geoinformacion-para-la-gestion-del-territorio-a-nivel-nacional-componente-clima-hidrologia-y-amenazas-hidrometeorologicas.html>

MAGAP. (2015).

MAPA\_CONFLICTOS\_DE\_USO\_DE\_LAS\_TIERRAS\_MAG\_SIGTIERRAS.

Mediavilla, M. (2019, October 21).

¿Qué está pasando con el petróleo?

<https://theconversation.com/que-esta-pasando-con-el-petroleo-125260>

Morales, M. (2018).

NEUMÁTICA INDUSTRIAL PARA TODOS: Generación del aire comprimido.

<https://sites.google.com/site/neumaticaparatodos/contenidos/generacion-de-aire-comprimido>

NIH. (2022).

Definición de hipoxia - Diccionario de cáncer del NCI - NCI.

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/hipoxia>

Quinde, P., & Reinoso, E. (2016).

ESTUDIO DE PELIGRO SÍSMICO DE ECUADOR Y PROPUESTA DE ESPECTROS DE DISEÑO PARA LA CIUDAD DE CUENCA. Ingeniería Sísmica, 26(94), 1-26.

RAE. (2022).

Isleta | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.

<https://dle.rae.es/isleta>

RAOHE. (2020).  
REGLAMENTO AMBIENTAL DE OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS.  
[www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

Ropero, S. (2021, May 24).  
Agotamiento de los recursos naturales: causas y consecuencias - Resumen.  
<https://www.ecologiaverde.com/agotamiento-de-los-recursos-naturales-causas-y-consecuencias-3396.html>

Samaniego, J. (2009).  
Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña.

SIN. (2012).  
SISTEMA INTEGRADO DE CONSULTAS DE CLASIFICACIONES Y NOMENCLATURAS.  
[https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/co\\_ser\\_construccion.php?id=53122.00.07](https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/co_ser_construccion.php?id=53122.00.07)

SNGRE. (2015).  
Probabilidad de ocurrencia de inundación.

SNGRE. (2021).  
Informe de Situación No 031 - Incendios Forestales Cierre. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), 6.  
<http://www.gestionderiesgos.gob.ec/informes-incendios-forestales-2016/>

SNGRE. (2022).  
Sistema de Alerta Temprana de Tsunami –  
Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.  
<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/tsunami/>

Umivale. (2015).  
BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS-SECTOR GASOLINERAS.

UNFCCC.  
(2021, October 20).  
Los planes de producción de combustibles fósiles de los gobiernos se desvían peligrosamente de los límites de París | CMNUCC.  
<https://unfccc.int/es/news/los-planes-de-produccion-de-combustibles-fosiles-de-los-gobiernos-se-desvian-peligrosamente-de-los>

