

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-ANTES DEL  
PROYECTO:  
“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
LA ESTACIÓN DE SERVICIOS Y PLAZA COMERCIAL  
PETROCALDERON”**



Elaborado por:

Blgo. César Bazarro Pérez, MSc.  
Reg. MAATE-SUIA-0788-CI

CALDERÓN- PORTOVIEJO-MANABÍ

2024

## CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>1. FICHA TÉCNICA: .....</b>	<b>13</b>
<b>2. SIGLAS Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>15</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
3.1. ANTECEDENTES.....	17
3.2 OBJETIVOS. ....	19
3.2.1. <i>Objetivo general</i> .....	19
3.2.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	19
3.3 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	19
<b>4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE A LA ACTIVIDAD .....</b>	<b>20</b>
4.1 INSTITUCIONES REGULADORAS Y DE CONTROL .....	20
4.2. MARCO LEGAL.....	21
<b>5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>37</b>
5.1 CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.....	37
5.2 UBICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES E INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO.....	38
5.3 UNIDADES POLÍTICO ADMINISTRATIVAS .....	38
5.4 SISTEMAS HIDROGRÁFICOS. ....	39
<b>6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE .....</b>	<b>39</b>
6.1. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE FÍSICO O ABIÓTICO. ....	39
6.1.1. <i>Recurso agua</i> .....	40
6.1.1.1. <i>Hidrología</i> .....	40
6.1.1.2. <i>Calidad del agua</i> .....	41
6.1.1.3. <i>Régimen de crecidas</i> .....	41
6.1.1.4. <i>Usos principales del agua que serían afectados</i> .....	42
6.1.2 <i>Clima y meteorología</i> .....	42
6.1.2.1. <i>Clasificación climática</i> .....	42
6.1.2.2. <i>Precipitación</i> .....	42
6.1.2.3. <i>Temperatura</i> .....	43
6.1.2.4. <i>Nubosidad</i> .....	44
6.1.2.5. <i>Velocidad y dirección del viento</i> . ....	44
6.1.3. <i>Recurso suelo</i> . ....	44
6.1.3.1 <i>Geología</i> .....	44
6.1.3.4. <i>Fuente de materiales</i> . ....	47
6.1.3.5. <i>Uso actual del suelo</i> . ....	47
6.1.4. <i>Recurso aire</i> .....	48
6.1.4.1 <i>Calidad de aire</i> .....	48
6.1.4.2 <i>Ruido</i> . ....	49
6.1.5. <i>Paisaje</i> .....	49
6.2. MEDIO BIÓTICO .....	49
6.2.1. <i>Flora</i> .....	49

6.2.2. Fauna .....	55
6.2.2.1 Pisos Zoo geográficos.....	55
6.2.2.2 Mastofauna (mamíferos).....	55
6.2.2.3. Ornitofauna (aves) .....	56
6.2.2.4. Herpetofauna (reptiles y anfibios).....	58
6.2.2.5. Ictiofauna. ....	59
6.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	60
6.3.1. Perfil Demográfico: .....	61
6.3.2. Población económicamente activa.....	64
6.3.3. Alimentación y nutrición: .....	65
6.3.4. Salud:.....	65
6.3.5. Educación: .....	68
6.3.7. Vivienda:.....	71
6.3.8. Estratificación .....	72
6.3.9. Infraestructura física: .....	75
6.3.9.1. Vías de comunicación. ....	75
6.3.9.2. Agua potable.....	78
6.3.9.3. Alcantarillado. ....	78
6.3.9.4. Telecomunicaciones y sistemas de conectividad .....	79
6.3.9.5. Saneamiento ambiental.....	79
6.3.10. Actividades productivas:.....	80
6.3.10.1. Actividad agrícola .....	81
6.3.10.2. Actividad pecuaria .....	85
6.3.10.4. Actividad pesquera .....	85
6.3.11. Arqueológico: .....	85
6.3.12. Transporte: .....	85
6.3.13. Campo Socio-Institucional.....	86
6.4. MEDIO PERCEPTUAL.....	87
6.4.1. Turismo .....	87
6.4.2. Atractivos Culturales.....	88
<b>7. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>90</b>
7.1 ALCANCE.....	90
7.1.1 Alcance geográfico .....	90
7.1.2 Alcance social .....	90
7.1.3 Alcance técnico .....	90
7.1.4 .....	90
7.2 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO: .....	91
7.2.1 Ciclo de vida de la etapa de construcción.....	91
7.2.2 Ciclo de vida de la etapa de operación.....	91
7.2.3 Ciclo de Vida del producto comercializado .....	91
7.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	92
7.3.1. Localización geográfica y político - administrativa .....	92
7.3.2. Caminos de acceso .....	93
7.3.3. Mano de obra requerida.....	94
7.3.4. Actividades.....	95
7.3.4.1 Etapa de construcción.....	95

7.3.4.2. Etapa de operación y mantenimiento .....	97
7.3.5. Instalaciones .....	98
7.4. MAQUINARIAS Y EQUIPOS.....	109
7.4.1 Fase de construcción .....	110
7.4.2. Fase de operación .....	110
7.5 MATERIALES E INSUMOS .....	113
7.5.1 Etapa de construcción.....	113
7.5.2. Etapa de operación.....	114
<b>8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>117</b>
8.1. RESULTADOS .....	117
<b>9. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO .....</b>	<b>123</b>
9.1. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	124
9.2. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES EN LA FASE DE OPERACIÓN .....	125
<b>10. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y</b>	
<b>ÁREAS SENSIBLES. ....</b>	<b>126</b>
10.1. ÁREA DE INFLUENCIA.....	126
10.1.1 Área de Influencia Directa .....	126
10.1.1.1 Componente Físico .....	126
10.1.1.2. Componente Biótico .....	127
10.1.1.3. Área de Influencia Directa del Componente Social.....	127
10.1.2 Área de Influencia Indirecta .....	127
10.1.2.1 Componente Físico.....	127
10.1.2.2 Componente Biótico .....	127
10.1.2.3. Área de Influencia Indirecta del Componente .....	127
10.2. ÁREAS SENSIBLES.....	128
10.2.1 Sensibilidad física .....	128
10.2.2. Sensibilidad biótica.....	128
10.2.3. Sensibilidad socioeconómica .....	128
<b>11. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y</b>	
<b>SERVICIOS.....</b>	<b>129</b>
<b>12. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-</b>	
<b>AMBIENTALES. ....</b>	<b>130</b>
12.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	130
12.2 FACTORES O COMPONENTES DEL PROYECTO .....	132
12.3 ACCIONES DEL PROYECTO .....	132
12.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	133
12.4.1 Análisis de la valoración de impactos ambientales en la etapa de construcción.	
.....	138
12.5 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. ....	143
12.5.1 Análisis de la valoración de impactos ambientales en la etapa de operación y	
mantenimiento del proyecto. ....	147
<b>13. ANÁLISIS DE RIESGOS .....</b>	<b>152</b>

13.1. RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE. - RIESGOS ENDÓGENOS.....	152
13.2. RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO. - RIESGOS EXÓGENOS.....	152
13.3. METODOLOGÍA.....	153
13.4. EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL .....	155
13.5. RIESGOS IDENTIFICADOS .....	156
<b>14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....</b>	<b>160</b>
14.1 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO .....	160
a.- <i>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</i> .....	160
b.- <i>Plan de Contingencias</i> .....	163
c.- <i>Plan de Capacitación</i> .....	174
d.- <i>Plan de Manejo de Desechos</i> .....	177
e.- <i>Plan de Relaciones Comunitarias</i> .....	181
f.- <i>Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas</i> .....	184
g.- <i>Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área</i> .....	186
h.- <i>Plan de Monitoreo y Seguimiento</i> .....	188
<b>15.A CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>207</b>
<b>15.B CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>210</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>218</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>221</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>222</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio trata sobre los diversos aspectos ambientales relacionados con las actividades de la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicios PETROCALDERON.

### **Características principales del Proyecto:**

**Nombre del proyecto:** "Estación de servicios y plaza comercial PETROCALDERON"

### **Características principales del Proyecto:**

El área de las actividades de construcción y operación se encuentra localizada en la Provincia de Manabí, Cantón Portoviejo, Parroquia Calderón, en la Sector Santa Clara, Vía Portoviejo - Quevedo.

Área del proyecto: 1,04 Ha

Tanto en la construcción como durante el funcionamiento de la estación de servicio se requerirá personal para el desarrollo de sus actividades. En la fase de construcción cuenta con un total de 28 trabajadores entre ingenieros, obreros, electricistas, etc.

En la fase de funcionamiento, se contratarán con 7 trabajadores entre administradores, despachadores, personal de limpieza y guardianía.

La etapa de construcción tendrá un tiempo de ejecución de seis meses, durante esta etapa se van a generar desechos sólidos comunes y escombros o material sobrante los cuales van a ser desalojados en lugares ya previamente identificados y autorizados.

En la estación de servicios PETROCALDERON se comercializará gasolina súper, gasolina eco país y diésel.

Durante la vida del proyecto se prevé la generación directa o indirecta de diversa clase y tipos de residuos, tanto sólidos y semisólidos, descargas líquidas y emisiones gaseosas; clasificadas como desechos no peligrosos (industriales, comunes o domésticos) o como desechos peligrosos.

Línea Base Ambiental detalla la descripción y análisis de los componentes físico, biótico y socioeconómico, los cuales se encuentran vinculados a las actividades de la estación de servicio.

### **Descripción del Proyecto.**

Esta define con las actividades o acciones que se realizan en la ejecución del proyecto, lo que conllevan a causar impactos ambientales, frente a los componentes o factores ambientales.

El acceso al proyecto se lo realiza por medio de la vía Manta- Pichincha, se trata de una vía de primer orden, que se mantiene transitable durante todo el año y sirve de comunicación de los cantones Manta, Portoviejo y Pichincha.

Las actividades a realizar durante las etapas del proyecto son:

Durante la construcción del proyecto se hará remoción de cobertura vegetal, cambio de suelos, cimentación, levantamiento de estructuras de hormigón, colocación de estructuras de hierro, montaje de equipos, y durante la etapa de operación, la recepción de combustible, el despacho de combustible, mantenimiento de las instalaciones, y abandono cuando se cumpla la vida útil del proyecto.

La etapa de construcción tendrá un tiempo de ejecución de seis meses, durante esta etapa se van a generar desechos sólidos comunes y escombros o material sobrante los cuales van a ser desalojados en lugares ya previamente identificados y autorizados.

La estación de servicios constará de un área administrativa, área de despacho, Minimarket, plaza comercial, área de recreación, baños, marquesina, dispensadores, tanques de almacenamiento, generador de energía, cuarto de máquinas, áreas verdes, área de almacenamiento de desechos comunes y peligrosos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se realizará la venta al por menor de combustibles (diésel, gasolina súper y gasolina eco país) para vehículos automotores y Minimarket, además funcionará una plaza comercial. Los productos serán receptados de los vehículos transportadores, luego serán almacenado en los tanques de almacenamiento, para su posterior venta y despacho.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se van a generar desechos comunes, desechos especiales y peligrosos, aguas residuales domésticas y de lavado de las instalaciones. Los cuales deben ser gestionados de manera correcta y el caso de desechos peligrosos por un gestor autorizado.

Durante el despacho de combustibles se generan gases por la volatilidad del combustible y durante la combustión de la misma al ser utilizada por los vehículos se generan gases de combustión interna.

### **Evaluación Ambiental**

De la identificación y evaluación ambiental realizada, se concluye que se producen impactos negativos y positivos a los componentes ambientales.

Los impactos negativos son prevenibles, mitigables y/o remediabiles, por las actividades del construcción y operación del proyecto.

Los factores más beneficiados están asociados al mejoramiento de los aspectos socioeconómicos principalmente por la generación de empleo.

El PMA reúne las consideraciones necesarias para proteger evitar, mitigar y/o minimizar los impactos tanto al ambiente natural como al ambiente humano.

### **Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales**

En la presente evaluación ambiental se contemplaron 13 factores ambientales distribuidos en el medio físico, biótico y medio socio-económico, los cuales interactúan con 20 actividades en

una matriz causas efecto de las cuales 10 corresponden a la etapa de construcción, 8 a la etapa de operación y 2 a la etapa de cierre y abandono.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto se relacionaron los diferentes componentes ambientales del ecosistema con las actividades involucradas en el desarrollo de la construcción, operación y cierre de la estación de servicios PETROCALDERON.

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales a producirse por las actividades que se realicen en el proyecto, se utilizó una variante de la matriz de Leopold en la cual se identifica y valora los impactos, lo que sirvió para relacionar las acciones del proyecto con los componentes del medio ambiente que se encuentra el proyecto, en una relación causa efecto que genera las actividades del proyecto.

### **Calificación Cualitativa**

Una vez construidas las matrices causa-efecto, se definieron las interacciones existentes mediante el análisis de cada acción considerada con cada uno de los factores ambientales.

Se puede observar que la construcción genera 70 impactos de los cuales 52 son calificados como perjudiciales (negativos) y 18 impactos se califican como beneficiosos (positivos).

Se puede observar que la Operación, Mantenimiento generan 47 impactos de los cuales 35 son calificados como perjudiciales (negativos) y 12 impactos se califican como beneficiosos (positivos).

Los impactos negativos están relacionados con los factores calidad de aire, nivel sonoro y calidad del aire, red vial que son considerados de importancia baja, calidad de agua, red de energía eléctrica y seguridad laboral son considerados de importancia media,

Los impactos positivos están relacionados con la generación de empleo, aceptación social y economía local.

Para la etapa de Cierre y abandono también se producirían impactos perjudiciales o negativos si se llegase a abandonar las instalaciones.

### **Calificación Cuantitativa**

Luego de la evaluación realizada se deduce que la estación de servicios PETROCALDERON en la parroquia Calderón del cantón Portoviejo, es ambientalmente viable y socialmente beneficioso, se pudo observar que durante la etapa de construcción nos arrojan un balance de impactos negativos y positivos, Los impactos negativos generalmente están asociados principalmente a la preparación el terreno y la construcción de cimentación, contaminación del aire por efectos del material particulado y gases de combustión, así como por las molestias causadas al tráfico durante la carga de material.

Durante la etapa de operación se generarán impactos relacionados con la generación de desechos sólidos, gases de combustión, generación de ruido, almacenamiento de combustible.

Durante las etapas construcción y operación y mantenimiento los aspectos más positivos tienen que ver con la generación de empleo y demanda de mano de obra durante todas las actividades del proyecto, aumento de la economía local.

El resultado final de la evaluación de impactos es, sin duda, la identificación de los componentes ambientales sobre los que se deberá tener especial cuidado durante las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Por lo que el PMA reúne las consideraciones necesarias para proteger evitar, mitigar y/o minimizar los impactos tanto al ambiente natural como al componente humano.

### **Plan de Manejo Ambiental**

Las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio PETROCALDERON generan diferentes aspectos ambientales, los cuales podrían ocasionar impactos en el área en el cual encuentra. Por este motivo se, adopta las medidas ambientales necesarias, tendientes a restablecer las condiciones que contribuyan a armonizar las actividades de la estación de servicio, con la necesidad de preservar el ambiente, para ello se adopta como herramienta principal, la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA). Las medidas ambientales servirán para prevenir, mitigar o controlar los principales impactos negativos que potencialmente puedan ocurrir en los componentes ambientales del área de influencia.

El presente plan de manejo se ha desarrollado en función de la Legislación Ambiental vigente, proporciona una conexión esencial entre los impactos que se generan y las medidas de mitigación especificadas, entre los resultados del análisis de impactos y las actividades operativas. El PMA precisa medidas ambientales de prevención, mitigación, control y contingencia laboral, así como minimizar o controlar aquellos impactos ambientales negativos. De igual manera, busca potenciar aquellos aspectos positivos.

### **Objetivo**

El objetivo del Plan de Manejo Ambiental es diseñar un conjunto de medidas ambientales, para prevenir, mitigar o controlar los principales impactos negativos que potencialmente puedan ocurrir en los componentes ambientales del área de influencia de la estación de servicios.

### **Plan de prevención y mitigación de impactos**

En este programa se describen las acciones para prevenir los impactos negativos sobre el ambiente, considerando los diferentes procesos de las actividades de la estación de servicios, ya que esta trae consigo la generación de diversos impactos que pueden ocasionar diversos tipos y grados de contaminación.

Durante la etapa de construcción y operación del proyecto, se producen desechos que si no son manejados adecuadamente podrían causar alguna afectación, el objetivo consiste en implementar medidas de prevención y control para evitar la contaminación por las actividades del proyecto.

### **Plan de manejo de desechos**

En las actividades de construcción y operación del proyecto se generan desechos sólidos y líquidos, que si no son manejados adecuadamente podrían originar contaminación al

ambiente, por lo que es indispensable aplicar un plan estructurado de manejo, a fin de evitar y/o minimizar el impacto negativo.

En este programa se describen las actividades apropiadas para recolectar, almacenar y disponer los desechos provenientes de todas las actividades de operación del proyecto, reducir el riesgo de contaminación por inadecuada disposición de los residuos generados en las diferentes actividades del proyecto.

### **Programa de manejo de residuos sólidos peligrosos**

Con este programa se busca reducir el riesgo de contaminación por inadecuada disposición de los desechos peligrosos generados en las actividades de operación de proyecto.

Durante el mantenimiento de las instalaciones se puedan generar desechos peligrosos, como aceites usados, filtros usados, material impregnado de combustibles por posibles derrames, entre otros, los mismos que deben tener una gestión adecuada.

### **Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.**

Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la estación de servicios.

Este programa incluye los procedimientos más adecuados para entrenar al personal, incentivarlo o concientizarlo. Establece las responsabilidades de su aplicación y promueve la participación del personal en la solución de diferentes problemas ambientales.

La capacitación y concienciación tienen el propósito de impartir conceptos generales sobre medio ambiente, capacitación en Seguridad Industrial, uso de Equipo de protección persona, manejo de extintores, prevención de riesgos, preparación y respuesta ante emergencias.

### **Plan de relaciones comunitarias**

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con las comunidades directamente involucradas, la autoridad y el promotor del proyecto.

Se incluyen medidas de precaución para evitar cualquier afectación a la comunidad por causa de la construcción y las operaciones de la estación de servicios, mantener la comunicación para que si llegase a existir alguna afectación, estas sean comunicadas a la administración y de esta manera tomar medidas de solución inmediatas, permitir un acercamiento comunitario lograr un reconocimiento por parte de la comunidad, de tal manera que perciba a la estación de servicios como una empresa responsable.

### **Plan de contingencias.**

El objetivo de este plan es obtener una respuesta rápida, eficiente y segura para garantizar la seguridad del personal y minimizar los efectos sobre los componentes ambientales en caso que se produzca una contingencia. Ante la probabilidad de incendios o explosiones, accidentes laborales, sismos, es importante establecer prácticas de seguridad y procedimientos escritos de manejo, como así también un plan de contingencias.

El Plan de Contingencia está diseñado para activar la respuesta inmediata ante la ocurrencia de emergencias que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores, usuarios, residentes y personas que vivan en el área inmediata de donde se desarrollara la actividad.

### **Plan de monitoreo y seguimiento.**

El objetivo del plan es verificar el cumplimiento oportuno por parte de los involucrados en las actividades durante la construcción y operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones de las medidas planteadas en el presente Plan de Manejo Ambiental. Permite controlar, medir y monitorear el cumplimiento de los objetivos y actividades ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

### **Plan de cierre, abandono y entrega del área.**

El objetivo del plan es recuperar el área luego de las actividades de remediación con mínima afectación ecológica.

Las medidas para el cierre y abandono servirán para que el área donde se encuentra la estación de servicios no constituya un peligro de contaminación ambiental o daño a los vecinos del sector. Contemplan la eliminación de instalaciones eléctricas, desalojo de maquinarias y equipos.

### **Plan de Rehabilitación de áreas afectadas**

Incluye medidas de recuperación de áreas alteradas o pasivos ambientales en el caso que existieran por efecto de las actividades de construcción y operación del proyecto.

En caso que ocurra un evento que cause afectación a los recursos naturales, se deberá realizar una valoración de la afectación y restaurar de acuerdo a un plan de restauración según amerite el grado afectación.

### **Fuentes de Información Utilizada**

Constitución Política de la República del Ecuador, publicada en registro oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008

Acuerdo Ministerial 061, Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental del Ministerio de Ambiente Publicado en el Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015.

INEC, VIII Censo de Población Y Vivienda 2022 Quito-Ecuador, 2022

INAMHI Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. Anuarios meteorológicos

Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Cañadas, C., Mag Pronareg. 1983

Mapa Interactivo Ambiental, <http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/>

Ecología Y Medio Ambiente. G. Tyler Miller, Jr. 1994

Ingeniería Ambiental. J. Glynn Henry, Gary W. Heinke 1999

Manual de Gestión y Control Medioambiental. Dr. Fernando Bustos 2007

Manual de Referencia de Ingeniería Ambiental. Corbitt, Robert. 2003. Edt. McGrawHill, México.

Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Larry Canter; Madrid, 1998.

Ecología y Biodiversidad del Ecuador, Vargas, M. 2002, Primera Edición, Quito – Ecuador.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Calderón 2023, PDOT

Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2024 <https://www.iucnredlist.org/es>

Manual de Gestión y Control Medioambiental. Dr. Fernando Bustos 2023

Manual de Referencia de Ingeniería Ambiental. Corbitt, Robert. 2003. Edt. McGrawHill, México. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Larry Canter; Madrid, 1998.

SIISE Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador

Tirira, D. G. (ed.). 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2a. edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.

Valencia, R., Cerón, C., Palacios, W. & Sierra, R. (1999). Las formaciones naturales del Ecuador.

1. FICHA TÉCNICA:

<b>Datos del Estudio</b>						
Tipo de estudio	Estudio de Impacto Ambiental ex- antes.					
Nombre del proyecto	Construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicios y Plaza Comercial PETROCALDERON.					
Ubicación	Sector Santa Clara, Vía Portoviejo - Quevedo. Parroquia Abdón Calderón					
Cantón	Portoviejo					
Parroquia	Abdón Calderón					
Provincia	Manabí					
Ubicación coordenadas UTM DATUM WGS 84 ZONA 17 S	<b>Punto</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Punto</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
	<b>1</b>	573903,52	9885933,17	<b>9</b>	574018,55	9885950,53
	<b>2</b>	573922,82	9885979,55	<b>10</b>	574033,83	9885939,77
	<b>3</b>	573938,57	9886017,21	<b>11</b>	574019,25	9885908,59
	<b>4</b>	573944,88	9886032,46	<b>12</b>	574000,7	9885867,95
	<b>5</b>	573951,60	9886009,61	<b>13</b>	573978,76	9885880,54
	<b>6</b>	573957,83	9885998,91	<b>14</b>	573956,38	9885893,07
	<b>7</b>	573968,68	9885986,12	<b>15</b>	573947,67	9885884,81
	<b>8</b>	573981,1	9885977,22	<b>16</b>	573903,52	9885933,17
<b>Información sobre el Operador del proyecto</b>						
Proponente.	PETROCALDERON S.A.S.					
RUC	1391936287001					
Representante Legal	Ing. José Fabricio Alcívar Rodríguez					
E-mail	grupo.calderon.corp@gmail.com					
Dirección	Sector Santa Clara, Vía Portoviejo - Quevedo. Parroquia Abdón Calderón					
Teléfono	098 971 4985					
<b>Información sobre la consultora o individuo a cargo de la elaboración del documento</b>						
Consultor individual	Biol. César Eduardo Bazarro Pérez, MSc.					
Registro de consultores	MAATE-SUIA-0788-CI					
E-mail	consultorambiental71@yahoo.com					
Dirección	Km 6.5 Vía Portoviejo - Montecristi					

Teléfono	098 340 7777	
<b>Equipo técnico</b>		
Nombre/Especialidad	Componente	Firmas
Biol. César Bazarro Pérez, Magister en Gestión Ambiental.	Dirección del Estudio Coordinación General de las Actividades y Fases de la Ejecución del Estudio. Evaluación de Impacto Ambiental Elaboración del Plan de Manejo Ambiental	
Ing. Dayana Montes Bazarro, Magister en Gestión Ambiental (e)	Descripción del Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental Elaboración del Plan de Manejo Ambiental	
Lic. Soc. Gustavo Espinel García Sociólogo.	Componente Socioeconómico Levantamiento de información de campo, logística. Participación en la Socialización del proyecto	
Fecha de elaboración del estudio	Octubre del 2024	



Firmado electrónicamente por:  
**CÉSAR EDUARDO BAZURTO PÉREZ**



Firmado electrónicamente por:  
**JOSE FABRICIO ALCIVAR RODRIGUEZ**

**Blgo. César Bazarro Pérez, MSc.**  
**CONSULTOR AMBIENTAL**

**Ing. José Fabricio Alcívar Rodríguez**  
**REPRESENTANTE LEGAL**  
**PETROCALDERON S.A.S.**

## 2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

<b>SIGLAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>AAAr</b>	Autoridad Ambiental de Aplicación responsable
<b>AID</b>	Área de Influencia Directa
<b>AII</b>	Área de Influencia indirecta
<b>API</b>	American Petroleum Institute
<b>(BP)</b>	Bosques Protectores
<b>CAA</b>	Catálogo de Actividades Ambientales
<b>CIU</b>	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de las actividades económicas
<b>C</b>	Conformidad
<b>db A</b>	Decibels en ponderación A
<b>EsIA</b>	Estudio de impacto ambiental Ex - post
<b>EPP</b>	Equipo de protección personal
<b>GAD</b>	Gobierno Autónomo Descentralizado
<b>IESS</b>	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
<b>IGM</b>	Instituto Geográfico Militar
<b>INAMHI</b>	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
<b>INEN</b>	Instituto Ecuatoriano de Normalización
<b>(LA)</b>	Licencia ambiental
<b>m. s. n. m.</b>	Metros sobre el nivel del mar
<b>MAATE</b>	Ministerio de ambiente, agua y transición ecológica del Ecuador.
<b>MAGAP</b>	Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca
<b>MSP</b>	Ministerio de Salud Pública
<b>NTE</b>	Norma Técnica Ecuatoriana
<b>NC</b>	No conformidad
<b>NC+</b>	No conformidad mayor
<b>NC-</b>	No conformidad menos
<b>NA/na</b>	No aplica
<b>ONG</b>	Organización No gubernamental
<b>PMA</b>	Plan de Manejo Ambiental
<b>PFE</b>	Patrimonio Forestal del Estado
<b>PDOT</b>	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
<b>PQS</b>	Polvo químico seco
<b>RAHOE</b>	Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas
<b>R.O.</b>	Registro Oficial
<b>SEMPADES</b>	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
<b>SENAGUA</b>	Secretaría Nacional del Agua
<b>SIGAGRO</b>	Sistema de Información Geográfica Agropecuaria
<b>SIISE</b>	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador

<b>SNAP</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
<b>SUIA</b>	Sistema Único de Información Ambiental
<b>TULSMA</b>	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
<b>UTM</b>	Universal transversal de Mercator
<b>WGS-84</b>	Sistema Geodésico Mundial de 1984

### 3. INTRODUCCIÓN

El petróleo y sus productos derivados, como son los combustibles líquidos, son considerados productos químicos peligrosos que influyen decididamente en la afectación ambiental, si no se toman las medidas apropiadas de prevención y/o mitigación. Hasta hace poco, el desarrollo de las actividades hidrocarburíferas y económicas e general y la adopción de patrones para el uso de las tierra ocurrían en ausencia de salvaguardas ambientales adecuadas y sin considerar los criterios de las comunidades afectadas, lo que ha generado en el largo plazo un grave deterioro ambiental en todos los niveles incluyendo el cambio climático y una demanda social para que se consideren los criterios de las comunidades previo a la implementación de los proyectos de inversión y desarrollo.

A raíz de esta situación, la degradación de los recursos naturales, así como el interés por conservarlos, ha causado una preocupación en los países industrializados que en las últimas décadas y a raíz de las denominadas Cumbres de la Tierra ha sido trasladada a los países en vías de desarrollo, los cuales han incorporado procedimientos de evaluación de impacto ambiental y social como instrumentos de planificación y decisión para obras con potenciales implicancias sobre el medio físico, biótico, socioeconómico y cultural.

Estos instrumentos están del mismo modo, orientados a garantizar que las opciones de proyectos en consideración, sean ambiental y socialmente sostenibles, induciendo a su apropiada operación, positiva sobre el control de la contaminación y degradación ambiental, por lo que debe considerarse a este documento como un instrumento muy importante en el planeamiento y desarrollo del proyecto.

Ante la notable demanda de combustibles que presenta la población de la parroquia Abdón Calderón y poblaciones en tránsito, al haberse incrementado el parque automotor de índole: industrial, comercial, escolar, ejecutivo, empresarial, tanto públicos como privados, transporte particular, local e interprovincial, liviano y pesado que necesitan ser abastecidos por combustible; el proyecto de la estación de combustibles está bien posicionada y cumple con todas las expectativas de los consumidores.

El presente proyecto busca cubrir esta demanda de combustibles en la Parroquia Calderón, así como aportar al desarrollo comercial y protección ambiental, ya que el proyecto contara con áreas verdes y de esparcimiento familiar.

#### 3.1. Antecedentes.

La compañía PETROCALDERON S.A.S., promueve la construcción dentro de un predio ubicado en el Sector Santa Clara, Vía Portoviejo – Quevedo, parroquia Abdón Calderón, una estación de servicio para la venta de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos para el segmento automotriz, para vehículos particulares, públicos o privados que circulan de manera habitual o permanente por esta vía; tomando en cuenta los resultados del estudio de mercado realizado previamente.

Funcionará un mini - market, cafetería, locales comerciales, parqueadero y áreas administrativas; todos estos servicios ofertados dentro de una amplitud de horarios de apertura y diversos medios de pago, presentando de esta manera servicios para vehículos, de calidad, que permitan que sea una empresa competitiva en el mercado local.

El 22 de julio del 2024 en la Dirección Distrital Manabí, con tramite Quipux, ARCERNNR-SG-2024-10076-EX, el Ing. Fabricio Alcívar Rodríguez como Representante Legal de la compañía PETROCALDERON S.A.S. con RUC 1391936287001, solicita a la AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE HIDROCARBUROS ARCH la autorización para el emplazamiento del centro de distribución de combustible del segmento automotriz denominado, ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN", dentro de la zonificación URBANA, ubicado en Av. 25 de Diciembre, Vía Calderón - Alajuela, Sector/Barrio El Mate, Parroquia Calderón, Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, para lo cual, adjunta la información y documentación correspondiente.

Mediante Resolución Nro. ARCH-CNCH-2024-0028-RES del 23 de octubre del 2024 la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, remite la Autorización de Factibilidad de emplazamiento del nuevo proyecto: Estación de Servicio y plaza comercial "PETROCALDERON".

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el Ing. Fabricio Alcívar Rodríguez como Representante Legal de la compañía PETROCALDERON S.A.S., adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita al MAATE el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental

Mediante oficio MAATE-SUIA-RA-DZDM-2024-02423, del 23 de octubre de 2024 y luego del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo a, se determina que el proyecto, obra o actividad Estación de Servicio y plaza comercial PETROCALDERON, NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

De la información ingresada por el operador del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el sistema de Regularización y Control Ambiental del SUIA, se determina que el proyecto tiene un impacto alto y que estación de servicios y plaza comercial PETROCALDERON, código CIU G4730.01.01, le corresponde: Licencia Ambiental y que el proceso de Regularización Ambiental del proyecto debe continuar en el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Manabí

### 3.2 Objetivos.

Dentro de los objetivos, tenemos:

#### 3.2.1. Objetivo general.

Como objetivo general tenemos, la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Estación de Servicios “PETROCALDERON” y obtención de la Licencia Ambiental para que se cumpla con la regularización ambiental, de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

#### 3.2.2. Objetivos específicos.

Como objetivos específicos, tenemos:

- Caracterizar el estado actual de las condiciones ambientales (Línea Base Ambiental), en sus medios físico, biótico y socioeconómico, en el entorno de la estación del servicio.
- Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales significativos asociados a las actividades de construcción y operaciones desarrolladas por el proyecto.
- Elaborar un Plan de manejo Ambiental que lleve a la empresa al cumplimiento de la legislación ambiental vigente y al mantenimiento de la gestión ambiental en la empresa orientada a la prevención de impactos ambientales negativos y la mejora continua.
- Socializar el Estudio de Impacto Ambiental, ante la comunidad, mediante mecanismos de Participación Ciudadana.

### 3.3 Metodología del Estudio de Impacto Ambiental

El Estudio se basó en procedimientos de trabajo generales, los cuales cubrieron los diferentes aspectos a estudiar de manera específica y para determinar el grado de afectación de las actividades de construcción y operación de la estación de servicios a los componentes ambientales.

El Estudio de Impacto Ambiental Ex-Antes se desarrolló cumpliendo las siguientes actividades:

- **Levantamiento de la información**

Para ejecutar el presente estudio se estableció un cronograma de trabajo, en el cual se incluyeron reuniones de trabajo en la empresa, con el personal técnico- administrativo.

Las actividades que se desarrollaran en el Estudio fueron las siguientes:

- Análisis de información primaria: datos sobre residuos generados, parámetros de control analizados, consumos de materia prima, insumo y consumo de agua, energía eléctrica, planos, reportes y otros que se detallan en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Análisis de información secundaria: legislación ambiental aplicable y vigente, bibliografías.
- Recorrido por las instalaciones de la Estación de Servicios y su área de influencia.

- Toma de fotografías.

Se efectuó la revisión del marco legal ambiental pertinente para este proyecto, y se realizó el análisis relacionado con la identificación de los impactos ambientales, para la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Con la base de la identificación, evaluación de los impactos ambientales se elaboró el Plan de Manejo Ambiental para las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre del proyecto.

Se organizó toda la información obtenida, con la finalidad de incorporarla al informe técnico del Estudio de Impacto Ambiental Ex – Post de las etapas operación y mantenimiento del proyecto.

#### **4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE A LA ACTIVIDAD**

##### **4.1 Instituciones Regulatoras y de Control**

El Estudio de Impacto Ambiental Ex post se sustentará en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y leyes específicas aplicables a la evaluación de impacto ambiental del sector industrial.

**Autoridad Ambiental Competente (AAC):** Son competentes para llevar los procesos de prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, en primer lugar, el Ministerio del Ambiente y por delegación, los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales acreditados.

##### **Ministerio del Ambiente**

Según el Art. 8 de la Ley de Gestión Ambiental, La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnico-administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

**Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr): Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Manabí. (GAD). - Dirección de Medio Ambiente y Riesgos,** acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). -

La Dirección de Ambiente del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí, conforme la acreditación ante el Sistema Único de Manejo Ambiental otorgada mediante Registro Oficial No. 364, del 4 de septiembre, en la Resolución 379 del Ministerio del Ambiente faculta para

llevar los procesos relacionados con la prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental.

El Gobierno Autónomo Descentralizado de Manabí a través de la Dirección de Medio Ambiente tiene las competencias dentro de la Provincia de Manabí para realizar el seguimiento ambiental de las actividades que realizan las fuentes industriales y no industriales. Del mismo modo, este organismo cuenta la potestad de aprobar y regularizar las actividades productivas que se desarrollen dentro de las zonas urbanas y rurales de la provincia.

Los instrumentos legales y normativos locales, nacionales y sectoriales, que se describen a continuación serán considerados en la Evaluación de Impacto Ambiental ex-post:

#### **4.2. Marco Legal.**

##### **LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (REGISTRO OFICIAL NO. 449 DEL 20 DE OCTUBRE DE 2008)**

- En su Art. 14 establece: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la preservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”.
- Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: El derecho a vivir en Un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

##### **Derechos de la naturaleza**

- Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.
- Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados.
- En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.
- Art. 73 menciona: “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de los ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.”
- Art. 74 indica: “las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permita el buen vivir.”

## **Biodiversidad y recursos naturales**

- **Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:
  1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
  2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
  3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
  4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

## **CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, ÚLTIMA REFORMA MEDIANTE REGISTRO OFICIAL N° 598 DEL 30 DE SEPTIEMBRE 2015**

En este código se tipifican los delitos contra el Patrimonio Cultural, contra el Medio Ambiente y las Contravenciones Ambientales, además de sus respectivas sanciones, todo ello en la forma de varios artículos.

Capítulo IV. De los Delitos contra el Ambiente y La Naturaleza o Pacha Mama.

### **Delitos contra los Recursos Naturales**

- **Art. 251.-** Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desequie o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.
- Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.
- **Art. 252.-** Delitos contra suelo. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.
- **Art. 253.-** Contaminación del aire. La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás

componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

### **Delitos contra la Gestión Ambiental**

- Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas. La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, quemé, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.
- Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental. - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

## **CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL EMITIDO MEDIANTE SUPLEMENTO NO. 983 DEL MIÉRCOLES 12 DE ABRIL DEL 2017**

### **TÍTULO I Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental Capítulo II. De Las Facultades Ambientales De Los Gobiernos Autónomos Descentralizados.**

#### **Artículo 25.- Gobiernos Autónomos Descentralizados.**

En el marco del Sistema Nacional de Competencias y del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, los Gobiernos Autónomos Descentralizados en todos sus niveles, ejercerán las competencias en materia ambiental asignadas de conformidad con la Constitución y la ley. Para efectos de la acreditación estarán sujetos al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Nacional.

#### **Libro Tercero de la Calidad Ambiental TÍTULO II Sistema Único de Manejo Ambiental Capítulo III. De La Regularización Ambiental Artículo.**

**172.- Objeto.** La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

**CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD), PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL 303 DEL 19 DE OCTUBRE DE 2010.**

**Artículo 4.-** Fines de los gobiernos autónomos descentralizados. - Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de 105 gobiernos autónomos descentralizados:

d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable;

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

**ACUERDO MINISTERIAL NO. 061 REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA. REGISTRO OFICIAL - 04 DE MAYO DE 2015**

Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 316 del 04 de mayo del 2015, el cual reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

**Art. 12 Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).** - Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de regularización ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.

**Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.** - Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

**Art. 15 Del certificado de intersección.** - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado. En los proyectos obras o actividades mineras se presentarán adicionalmente las coordenadas UTM, DATUM PSAD 56. En los casos en que los proyectos, obras o actividades intersecten con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, los mismos deberán contar con el pronunciamiento respectivo de la Autoridad Ambiental Nacional.

**Art. 19 De la incorporación de actividades complementarias.-** En caso de que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades que no fueron contempladas en los estudios ambientales aprobados dentro de las áreas de estudio que motivó la emisión de la Licencia Ambiental, estas deberán ser incorporadas en la Licencia Ambiental previa la aprobación de los estudios complementarios, siendo esta inclusión emitida mediante el mismo instrumento legal con el que se regularizó la actividad. En caso que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades a la autorizada, que no impliquen modificación sustancial y que no fueron contempladas en los estudios ambientales aprobados, dentro de las áreas ya evaluadas ambientalmente en el estudio que motivó la Licencia Ambiental, el promotor deberá realizar una actualización del Plan de Manejo Ambiental. Los proyectos, obras o actividades que cuenten con una normativa ambiental específica, se registrarán bajo la misma y de manera supletoria con el presente Libro. Las personas naturales o jurídicas cuya actividad o proyecto involucre la prestación de servicios que incluya una o varias fases de la gestión de sustancias químicas peligrosas y/o desechos peligrosos y/o especiales, podrán regularizar su actividad a través de una sola licencia ambiental aprobada, según lo determine el Sistema Único de Manejo Ambiental, cumpliendo con la normativa aplicable. Las actividades regularizadas que cuenten con la capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales en las fases de transporte, sistemas de eliminación y/ o disposición final, así como para el transporte de sustancias químicas peligrosas, deben incorporar dichas actividades a través de la actualización del Plan de Manejo Ambiental respectivo, acogiendo la normativa ambiental aplicable.

**Art. 20 Del cambio de titular del permiso ambiental.** - Las obligaciones de carácter ambiental recaerán sobre quien realice la actividad que pueda estar generando un riesgo ambiental, en el caso que se requiera cambiar el titular del permiso ambiental se deberá presentar los documentos habilitantes y petición formal por parte del nuevo titular ante la Autoridad Ambiental Competente.

**Art. 21 Objetivo general.** - Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

**Art. 22 Catálogo de proyectos, obras o actividades.** - Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizados a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente.

**Art. 247 Del ámbito de aplicación.** - La Autoridad Ambiental Competente ejecutará el seguimiento y control sobre todas las actividades de los Sujetos de Control, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar impactos y riesgos ambientales y sea que tengan el correspondiente permiso ambiental o no. El seguimiento ambiental se efectuará a las actividades no regularizadas o regularizadas por medio de mecanismos de control y seguimiento a las actividades ejecutadas y al cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable. El control y seguimiento ambiental a las actividades no regularizadas da inicio al procedimiento sancionatorio, sin perjuicio de las obligaciones de regularización por parte de los Sujetos de Control y de las acciones legales a las que hubiera lugar.

**Art. 25 Licencia Ambiental.** - Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Art. 281 De la suspensión de la Licencia Ambiental.- En el caso de que los mecanismo de control y seguimiento determinen que existen No Conformidades Mayores (NC+) que impliquen el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, que han sido identificadas en más de dos ocasiones por la Autoridad Ambiental Competente, y no hubieren sido mitigadas ni subsanadas por el Sujeto de Control; comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente suspenderá mediante Resolución motivada, la licencia ambiental hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados en los plazos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente. La suspensión de la licencia ambiental interrumpirá la ejecución del proyecto, obra o actividad, bajo responsabilidad del Sujeto de Control. Para el levantamiento de la suspensión el Sujeto de Control deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente un informe de las actividades ejecutadas con las evidencias que demuestren que se han subsanado las No Conformidades, mismo que será sujeto de análisis y aprobación.

Art. 282 De la revocatoria de la Licencia Ambiental. - Mediante resolución motivada, la Autoridad Ambiental Competente podrá revocar la licencia ambiental cuando no se tomen los correctivos en los plazos dispuestos por la Autoridad Ambiental Competente al momento de suspender la licencia ambiental. Adicionalmente, se ordenará la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, entregada a fin de garantizar el plan de cierre y abandono, sin perjuicio de la responsabilidad de reparación ambiental y social por daños que se puedan haber generado.

Art. 29 Responsables de los estudios ambientales. - Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

Art. 30 De los términos de referencia. - Son documentos preliminares estandarizados o especializados que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos, y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización.

Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental. - El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma. a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos; b) Plan de Contingencias; c) Plan de Capacitación; d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional; e) Plan de

Manejo de Desechos; f) Plan de Relaciones Comunitarias; g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas; h) Plan de Abandono y Entrega del Área; i) Plan de Monitoreo y Seguimiento. En el caso de que los Estudios de Impacto Ambiental, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

Art. 33 Del alcance de los estudios ambientales. - Los estudios ambientales deberán cubrir todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, obra o actividad, excepto cuando por la naturaleza y características de la actividad y en base de la normativa ambiental se establezcan diferentes fases y dentro de estas, diferentes etapas de ejecución de las mismas.

Art. 34 **Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante).** - Estudio de Impacto Ambiental. - Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además, describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales. - Si la Autoridad Ambiental Competente considera que el estudio ambiental presentado satisface las exigencias y cumple con los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable y en las normas técnicas pertinentes, emitirá mediante oficio pronunciamiento favorable.

Art. 38 Del establecimiento de la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.- La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, equivalente al cien por ciento (100%) del costo del mismo, para enfrentar posibles incumplimientos al mismo, relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado, cuyo endoso deberá ser a favor de la Autoridad Ambiental Competente. No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes, a entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan producir daños ambientales o afectaciones a terceros, de acuerdo a lo establecido en la normativa aplicable.

Art. 39 De la emisión de los permisos ambientales. - Los proyectos, obras o actividades que requieran de permisos ambientales, además del pronunciamiento favorable deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan, conforme a los requerimientos previstos para cada caso. Los proyectos, obras o actividades que requieran de la licencia ambiental deberán entregar las garantías y pólizas establecidas en la normativa ambiental aplicable; una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique esta información, procederá a la emisión de la correspondiente licencia ambiental.

Art. 40 De la Resolución.- La Autoridad Ambiental Competente notificará a los sujetos de control de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la Resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará con claridad las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la

operación del proyecto, obra o actividad: la misma que contendrá: a) Las consideraciones legales que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio ambiental; b) Las consideraciones técnicas en que se fundamenta la Resolución; c) Las consideraciones sobre el Proceso de Participación Social, conforme la normativa ambiental aplicable; d) La aprobación de los Estudios Ambientales correspondientes, el otorgamiento de la licencia ambiental y la condicionante referente a la suspensión y/o revocatoria de la licencia ambiental en caso de incumplimientos; e) Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad.

Art. 41 Permisos ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post). - Los proyectos, obras o actividades en funcionamiento que deban obtener un permiso ambiental de conformidad con lo dispuesto en este Libro, deberán iniciar el proceso de regularización a partir de la fecha de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial.

Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto. - Los Sujetos de Control que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones y/o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar Informes Ambientales, Auditorías Ambientales y otros conforme los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 44 De la participación social. - Se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo de las Instituciones del Estado, la ciudadanía y el sujeto de control interesado en realizar un proyecto, obra o actividad. La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socio-ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, aquellas que sean técnica y económicamente viables. El proceso de participación social es de cumplimiento obligatorio como parte de obtención de la licencia ambiental.

Art. 45 De los mecanismos de participación. - Son los procedimientos que la Autoridad Ambiental Competente aplica para hacer efectiva la Participación Social. Para la aplicación de estos mecanismos y sistematización de sus resultados, se actuará conforme a lo dispuesto en los Instructivos o Instrumentos que emita la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto. Los mecanismos de participación social se definirán considerando: el nivel de impacto que genera el proyecto y el nivel de conflictividad identificado; y de ser el caso generarán mayores espacios de participación.

Art. 46 Momentos de la participación- La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme al procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.

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

**Art. 54 Prohibiciones.** - Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:

- a) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente.
- b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente.
- c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
- d) Introducir al país residuos y/o desechos no peligrosos y/o especiales para fines de disposición final.
- e) Introducir al país desechos peligrosos, excepto en tránsito autorizado.

## **Sección I. Gestión integral de Residuos y/o Desechos Sólidos No Peligrosos**

### **Parágrafo I. De la generación**

**Art. 60 Del Generador.** - Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
- b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
- c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.
- f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.
- g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.

**Art. 61 De las Prohibiciones.** - No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.

### **Parágrafo II. De la Separación En La Fuente**

**Art. 62 De la Separación en la Fuente.** - El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

### **Parágrafo III. Del Almacenamiento Temporal**

**Art. 64 De las Actividades Comerciales y/o Industriales.** - Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, siendo los siguientes:

- a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).
- b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos.
- c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica.
- e) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.
- f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos.
- g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado.
- h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.
- i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN.
- j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento.

## **Sección II. Gestión integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales**

**Art. 81 Obligatoriedad.** - Están sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de la presente sección, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades

de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes en este Capítulo.

Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que se dediquen a una, varias o todas las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales, asegurar que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.

## **Parágrafo II. Generación**

**Art. 88 Responsabilidades.** - Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:

a) Responder individual, conjunta y solidariamente con las personas naturales o jurídicas que efectúen para él la gestión de los desechos de su titularidad, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable antes de la entrega de los mismos y en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable;

b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de

Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo. El registro será emitido por punto de generación de desechos peligrosos y/o especiales. Se emitirá un sólo registro para el caso exclusivo de una actividad productiva que abarque varios puntos donde la generación de desechos peligrosos y/o especiales es mínima, de acuerdo al procedimiento establecido en la norma legal respectiva.

c) Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el

Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro;

d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos;

e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos;

f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable;

g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la

Autoridad Ambiental de Aplicación responsable;

h) Demostrar ante la Autoridad Ambiental Competente que no es posible someter los desechos peligrosos y/o especiales a algún sistema de eliminación y/o disposición final dentro de sus instalaciones, bajo los lineamientos técnicos establecidos en la normativa ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Nacional,

i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales;

j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la

Autoridad Ambiental Competente;

k) Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario. El generador debe presentar la declaración por cada registro otorgado y esto lo debe realizar dentro de los primeros diez días del mes de enero del año siguiente al año de reporte. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes específicos cuando lo requiera. La periodicidad de la presentación de dicha declaración, podrá variar para casos específicos que lo determine y establezca la

Autoridad Ambiental Nacional a través de Acuerdo Ministerial.

El incumplimiento de esta disposición conllevará a la anulación del registro de generador, sin perjuicio de las sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar;

Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos

y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad;

m) Proceder a la actualización del registro de generador otorgado en caso de modificaciones en la información que sean requeridos;

n) Los generadores que ya cuenten con el permiso ambiental de su actividad y que estén en capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales, deberán actualizar su Plan de Manejo Ambiental, a fin de reportar dicha gestión a la

Autoridad Ambiental Competente. Las operaciones de transporte de desechos peligrosos, eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales que realicen, deberán

cumplir con los aspectos técnicos y legales establecidos en la normativa ambiental aplicable; en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables.

## **Parágrafo II. Almacenamiento**

**Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.** - Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad

Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales.

Para el caso de desechos peligrosos con contenidos de material radioactivo sea de origen natural o artificial, el envasado, almacenamiento y etiquetado deberá, además, cumplir con la normativa específica emitida por autoridad reguladora del Ministerio de

Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace.

Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas nacionales o extranjeras que prestan el servicio de almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales, estarán sujetos al proceso de regularización ambiental establecido en este Libro, pudiendo prestar servicio únicamente a los generadores registrados.

**Art. 93 De los Lugares para el Almacenamiento de Desechos Peligrosos.** - Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

- a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;
- b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;
- d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;
- e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado.

En caso de hallazgos al respecto, se debe informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace;

- f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;
- g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;
- h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
- i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;
- j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6 kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos; y,
- k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.

Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con algunas de estas condiciones en caso de piscinas o similares, si se justifica técnicamente que no existe dispersión de contaminantes al entorno, ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, para lo cual se deberá realizar estricto control y monitoreo, el mismo que se estipulara en el estudio ambiental respectivo.

**ACUERDO MINISTERIAL 097 A DEL 30 DE JULIO DEL 2015, MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDEN LOS ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE.**

- Anexo 1, Normas de Calidad Ambiental y de Descarga de efluentes: Recurso Agua.
- Anexo 2, Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
- Anexo 3, Normas de emisiones al aire de fuentes fijas.
- Artículo 4.- Expídase el Anexo 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.
- Anexo 5, Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de emisión para fuentes fijas y móviles y niveles máximos de emisión de vibraciones y metodologías de medición.

**ACUERDO MINISTERIAL 083-B, REFORMA DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE**

Publicado en el Registro Oficial N° 387 del 4 de noviembre de 2015. Reforma de los Pagos por Servicios Administrativos de Regularización, Control y Seguimiento.

**ACUERDO MINISTERIAL 026**

El acuerdo del Ministerios del Ambiente publicado en el segundo suplemento del Registro Oficial 334, publicado el 12 de mayo del 2008, establece los procedimientos para el registro de los generadores, gestores y transportadores de desecho ambiental previo al licenciamiento ambiental.

**ACUERDO MINISTERIAL 142 LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES.**

Este Acuerdo Ministerial publicado el 21 de diciembre del 2012, determina las sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos, desechos especiales establecidos en los distintos anexos, que se adjuntan en el mismo documento.

**ACUERDO MINISTERIAL 352, REFORMA DEL ACUERDO MINISTERIAL 076  
ANEXO 1**

**Para elaboración del capítulo de inventario forestal para licenciamiento ambiental**

Se realizará un Inventario de los Recursos Forestales, como capítulo del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental; en el caso que para la implementación de un proyecto u obra se requiere remover cobertura vegetal nativa, de acuerdo a lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente (los Acuerdos Ministeriales No. 076 publicado en Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto de 2012, y Acuerdo 134 publicado en Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, TDRs para Inventario Forestal y Valoración económica; y Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos anexa al Acuerdo Ministerial 134).

**ACUERDO MINISTERIAL NO. 134, PUBLICADO EN REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 812 DE 18 DE OCTUBRE DEL 2012.**

Art. 8.- Sustitúyase el contenido de la Disposición General Cuarta, por lo siguiente:

“Toda persona natural o jurídica pública y privada deberá presentar como capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso, para obras o proyectos públicos y estratégicos, que re quieran licencia ambiental; y, en los que se pretenda remover la cobertura vegetal nativa, el Inventario de Recursos Forestales”.

**REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS, AM 100 REGISTRO OFICIAL 174 DE 01-ABR.-2020).**

Normas operativas para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados. - Para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados, el Operador cumplirá con lo siguiente: para el caso de las áreas de almacenamiento de combustible es obligatorio el cumplimiento de lo indicado en el Art. 56 de este Reglamento, que establece:

Todo tanque para almacenamiento de hidrocarburos y derivados debe tener cubeto de contención construido bajo normas técnicas, totalmente impermeabilizado, con un sistema de drenaje separado para aguas lluvias y para aguas oleosas; tendrá una capacidad mínima del 110% de la

capacidad máxima de operación de todos los tanques que contenga el cubeto, conforme a lo establecido Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas.

### **NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2266: 2013.**

Esta norma expedida por el Instituto Ecuatoriano de Normalización en julio de 2013. Presenta medidas para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.

### **NTE INEN - ISO 3864-1 SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD.**

Esta Norma establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.

### **NTE INEN 2841 GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS**

#### **Generalidades**

La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.

La infraestructura en las áreas de recolección y acopio, debe estar debidamente señalizada y se tomará en cuenta sistemas de evacuación y de transporte interno según lo establecido en la NTE INEN 2266.

Una vez separados los residuos, en sus respectivos recipientes, estos deben ser almacenados de acuerdo a su factibilidad real de aprovechamiento y su compatibilidad, lo que facilitará su recolección y transporte.

#### **Recipientes**

Los recipientes de colores, deben cumplir con los requisitos establecidos en esta norma, dependiendo de su ubicación y tipo de residuos.

### **ORDENANZA QUE REGULA EL DESARROLLO AMBIENTAL EN EL CANTÓN PORTOVIEJO (ACTUALIZACIÓN Y CODIFICACIÓN 2018)**

La presente ordenanza tiene por objeto reglamentar e implementar las normas y disposiciones básicas sobre la gestión integral de desechos sanitarios

## **ORDENANZA Q REGULA Y CONTROLA LAS EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES URBANAS Y RURALES DEL 22 DE JUNIO DEL 2018**

### **ORDENANZA QUE REGULA LA OBLIGACIÓN DE REALIZAR ESTUDIOS AMBIENTALES A LAS OBRAS CIVILES Y A LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES, COMERCIALES Y DE OTROS SERVICIOS UBICADOS DENTRO DEL CANTÓN PORTOVIEJO**

#### **5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El proyecto comprende las instalaciones para la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicios PETROCALDERON. El proyecto está implantado en la provincia de Manabí, en el cantón Portoviejo, parroquia rural Abdón Calderón, en la vía E30 de la Manta – Quevedo, en un predio de 1 hectárea y la implantación del proyecto será de 3.500 m<sup>2</sup>. El proyecto no interseca con el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, Bosques y Vegetación protectora y Patrimonio Forestal del Estado.

La zona de estudio comprende el área establecida en el certificado de intersección dentro del cual se implanta el proyecto, y aquí se realiza el levantamiento de información para la elaboración de la línea base considerando los componentes, físico, biótico y social.

Para la definición del área referencial del proyecto se consideró los siguientes elementos:

- Certificado de Intersección
- Ubicación de las actividades e infraestructura del proyecto
- Unidades político administrativas
- Sistemas hidrográficos.

#### **5.1 Certificado de Intersección.**

El certificado de intersección delimita el espacio físico donde se encuentra ubicado el proyecto.

Del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad ESTACIÓN DE SERVICIOS PETROCALDERON, **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

## 5.2 Ubicación de las actividades e infraestructura del proyecto

La estación de servicios se implanta en una zona que ya ha sufrido cambios antropogénicos, principalmente por la actividad urbanística.

La fauna silvestre ha sido desplazada casi en su totalidad, aunque principalmente las aves se han adaptado a las actividades de la ciudad, ya que se evidencia su presencia en la zona.

Las actividades a realizar durante de construcción del proyecto son: cambio de suelos, cimentación, levantamiento de estructuras de hormigón, colocación de estructuras de hierro, montaje de equipos, y durante la etapa de operación, la recepción de combustible, el despacho de combustible, mantenimiento de las instalaciones, y abandono cuando se cumpla la vida útil del proyecto.

La infraestructura básica de la estación de servicios constara de un área administrativa, mini - market, cafetería, locales comerciales, parqueadero y áreas administrativas; todos estos servicios ofertados dentro de una amplitud de horarios de apertura y diversos medios de pago, presentando de esta manera servicios para vehículos, de calidad, que permitan que sea una empresa competitiva en el mercado local.

## 5.3 Unidades político administrativas

Políticamente el área referencial para el presente proyecto corresponde a la parroquia rural Calderón del cantón Portoviejo, provincia de Manabí. Territorialmente, el cantón Portoviejo está organizado en 9 parroquias urbanas y 7 parroquias rurales.

El cantón Portoviejo es la capital de la provincia de Manabí, en la República del Ecuador. Su cabecera cantonal es la ciudad de Portoviejo, lugar donde se agrupa gran parte de su población total.

Limita al norte con los cantones Rocafuerte, Sucre, Junín y Bolívar, al sur con el cantón Santa Ana, al oeste con el cantón Montecristi y el Océano Pacífico y al este con los cantones Pichincha y Santa Ana.

La parroquia Abdón Calderón, se encuentra localizada al sur central del Cantón Portoviejo, tiene una extensión de 123,81 Km<sup>2</sup>, en la que se destacan los 13 recintos: El Centro de la parroquia, Pimpiguasí, La Ciénega, Florestal, Juan Dama, Hormiguero, Bijahual, Quebrada de Guillem, Maconta, Naranjal, Potrerillo, Miguelillo y El Jobo y limita:

**NORTE:** Las parroquias Pueblo Nuevo y Río Chico del Cantón Portoviejo

**SUR:** La Parroquia Ayacucho del Cantón Santa Ana

**ESTE:** Las Parroquias Alajuela y Chirijos del Cantón Portoviejo

**OESTE:** Zona Urbana del Cantón Portoviejo

## 5.4 Sistemas hidrográficos.

La parroquia Abdón Calderón es parte de la subcuenca del Río Chico; en el territorio de calderón existe la convergencia de varios afluentes temporales y permanentes, entre estos se destacan: estero Bijagual, estero de Maconta, quebradas como Cañales, Pata de Pájaro, Quebrada de Guillen, El Congo, La Mona, Seca, Miguelillo, La Tranca, Mocoral, Sajon. Pablo. Las quebradas y esteros disminuyen sus caudales en época de verano, limitando la producción agrícola, sin embargo, una parte de la población opta por obtener agua de pozos para sustentar sus cultivos. La población aledaña al Río Chico, aprovechan este recurso para actividades agropecuarias, recreativas, turísticas; considerada el sector de mayor producción en el año. La accesibilidad del agua potable para el consumo de la población, es deficitaria.

## 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE

La metodología general empleada en la caracterización o definición de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, se realizó en tres etapas. La primera etapa comprendió la revisión y recopilación de la información existente relacionada con el medio físico, biótico y socioeconómico de la zona donde se ubicará la estación de servicio PETROCALDERON, Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia, se recurrió principalmente a información de tipo secundaria existente y disponible. Las principales fuentes de información consultadas fueron mapas temáticos, información bibliográfica sobre estudios puntuales realizados en la zona de estudio, Plan de Ordenamiento Territorial, información del INEC, SNI, SISEE, IGM, ordenanzas municipales y la normativa ambiental vigente en el país.

La segunda etapa es la del trabajo de campo; en la cual se constató in-situ las características propias del medio socio ambiental existente en los sectores aledaños a la estación de servicio (físico, biótico y social). Esta revisión implicó la verificación de la información obtenida durante la primera etapa.

En la tercera etapa, se analizó y procesó la información de manera sistematizada, obteniéndose un análisis detallado de las principales características del entorno (componente físico, biótico y socio-económico). Estos datos en conjunto, forman la línea base del Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post de la estación de servicio PETROCALDERON, que servirá de base para la evaluación posterior de los impactos que podrían generarse por la actividad.

### 6.1. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE FÍSICO O ABIÓTICO.

#### Metodología.

La metodología general empleada en la caracterización o definición de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, se realizó en tres etapas. La primera etapa comprendió la revisión y recopilación de la información existente relacionada con el medio físico, biótico y socioeconómico de la zona donde se ubicará la estación de servicio PETROCALDERON, Para establecer la situación

o las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia, se recurrió principalmente a información de tipo secundaria existente y disponible.

Las principales fuentes de información consultadas fueron mapas temáticos, información bibliográfica sobre estudios puntuales realizados en la zona de estudio, Plan de Ordenamiento Territorial, información del SNI, SISEE, IGM, ordenanzas municipales y la normativa ambiental vigente en el país.

La segunda etapa es la del trabajo de campo; en la cual se constató in-situ las características propias del medio socio ambiental existente en los sectores aledaños a la estación de servicio (físico, biótico y social). Esta revisión implicó la verificación de la información obtenida durante la primera etapa.

En la tercera etapa, se analizó y procesó la información de manera sistematizada, obteniéndose un análisis detallado de las principales características del entorno (componente físico, biótico y socio-económico). Estos datos en conjunto, forman la línea base del Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post de la estación de servicio PETROCALDERON, que servirá de base para la evaluación posterior de los impactos que podrían generarse por la actividad.

Se tomaron en cuenta los siguientes recursos.

- Recurso agua
- Clima
- Recurso suelo
- Recurso aire.

### **6.1.1. Recurso agua.**

#### **6.1.1.1. Hidrología**

La parroquia Abdón Calderón es parte de la subcuenca del Río Chico; en el territorio de calderón existe la convergencia de varios afluentes temporales y permanentes, entre estos se destacan: estero Bijagual, estero de Maconta, quebradas como Cañales, Pata de Pájaro, Quebrada de Guillen, El Congo, La Mona, Seca, Miguelillo, La Tranca, Mocoral, Sajon. Pablo. Las quebradas y esteros disminuyen sus caudales en época de verano, limitando la producción agrícola, sin embargo, una parte de la población opta por obtener agua de pozos para sustentar sus cultivos.

El cauce del Río Chico se forma por la unión de los ríos La Tranca y el río Chamotete.

El río Chamotete, es un río importante que tiene una larga trayectoria, desde la comunidad de Roncón, en la cúspide de los cerros más altos, y que en invierno baja con una fuerza, que muchas veces causa algunos males a las poblaciones cercanas. Corre ambiciosamente hasta encontrarse en un abrazo fraterno con el río Bajo Grande o Mancha Grande, para después introducirse en el Riochico,

La población aledaña al Río Chico, aprovechan este recurso para actividades agropecuarias, recreativas, turísticas; considerada el sector de mayor producción en el año. La accesibilidad del agua potable para el consumo de la población, es deficitaria

En la parte media del Río Chico las subcuencas más representativas de la parroquia Calderón son: Bijagual, Maconta y pequeñas quebradas como la Ciénega y Potrerillo. El territorio en tratamiento no presenta problemas de abastecimiento de agua para la producción agrícola, sin embargo, la accesibilidad del agua potable para el consumo de la población, es deficitaria.

#### **6.1.1.2. Calidad del agua**

La baja pluviometría de esta cuenca contribuye durante la época de estiaje, a la degradación de la calidad de las aguas en todos los afluentes que conforman el Río Portoviejo; este hecho ocurre porque al disminuir los caudales naturales en la cuenca no se produce una dilución de la carga de aguas urbanas en el sistema.

Las actividades humanas, agrícolas, y ganaderas que se realizan a lo largo del cauce del Río Chico afectan la calidad de agua.

Fig. 1 Río Chico de la parroquia Calderón.



#### **6.1.1.3. Régimen de crecidas**

El Río Chico aumenta su caudal durante la temporada de lluvias que va desde el mes de diciembre a mayo, donde las lluvias son incrementadas por efectos del calentamiento de las aguas superficiales causadas por la corriente cálida de El Niño, en algunos años las lluvias pueden llegar

a ser tan intensas y en las zonas bajas de la cuenca hidrográfica de pueden producir inundaciones y afectar a la población.

#### **6.1.1.4. Usos principales del agua que serían afectados**

El agua de río es utilizada para regar los cultivos de ciclo corto, en algunas zonas es utilizada para el lavado de la ropa, lavado de utensilios, para la higiene personal, muchas personas se bañan en el río, incluso hay zonas tan desprovistas de este líquido, donde se lo utiliza para el consumo humano, a pesar de no ser apta para este fin.

#### **6.1.2 Clima y meteorología.**

##### **6.1.2.1. Clasificación climática.**

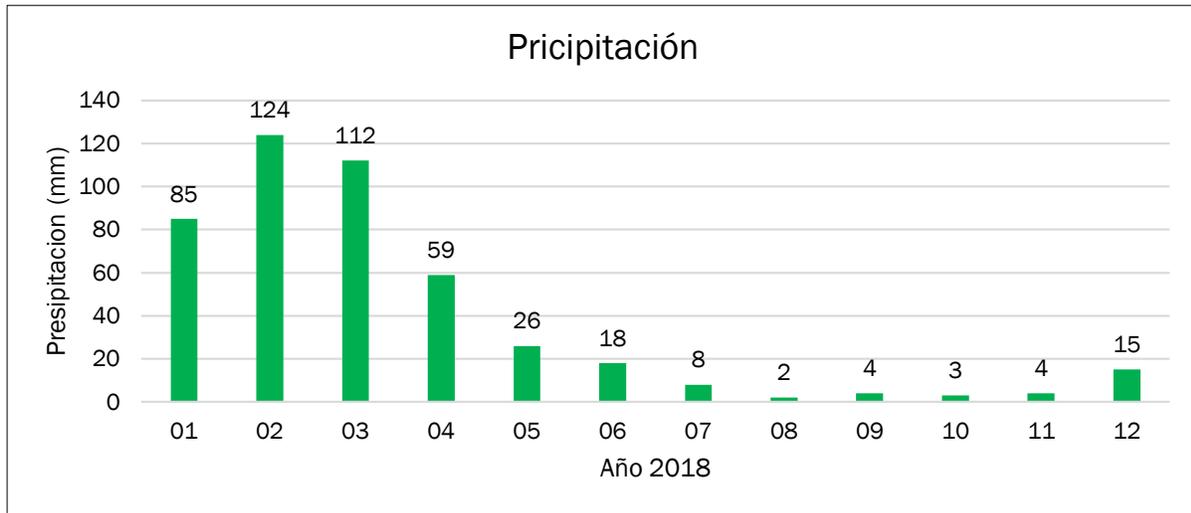
En el Ecuador la zona costera, presenta características especialmente de clima tropical, de acuerdo a la clasificación de Koppen, sin embargo, se pueden encontrar subclasificaciones para regiones más pequeñas, en general estudios han establecido que el clima que presenta la costa ecuatoriana, está influenciado por los cambios que ocurren en el océano y por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). El clima de la zona costera presenta dos épocas bien definidas y con diferentes características. (Moreno 83, et al), La época de lluvias normales es entre los meses de enero a mayo y la época que no se presentan lluvias entre Junio y Diciembre. Ombrotipo: Seco superior, termotipo: infratropical superior, y con un bioclima xerico.

Está ubicada en la clasificación climática,

##### **6.1.2.2. Precipitación**

La parroquia Abdón Calderón se caracteriza por tener dos períodos de precipitación bien diferenciados, el primero, una temporada seca, que comprende desde mayo a diciembre de cada año, y una temporada lluviosa, que se presenta entre enero y abril de cada año. Por tal razón, los meses que se presenta la temporada lluviosa, genera que varios sectores de las comunidades de la parroquia Calderón sean afectados por inundaciones, afectando las actividades socioeconómicas de la población. La precipitación alcanza su pico más alto, con un promedio de 124 mm (figura 1), registrado en el mes de marzo.

Fig.2 precipitación media mensual de la estación meteorológica más cercana



Elaborado por: Equipo consultor  
Fuente: Inamhi

### 6.1.2.3. Temperatura.

La temperatura promedio anual es de 25,5 °C, la cual decrece a partir de julio con la estación seca y se incrementa con el inicio de la estación lluviosa, a finales del mes diciembre. El valor promedio mensual de humedad relativa está entre 70 y 83 %, con un promedio del 78,3 %; los valores máximos se registran generalmente durante la época lluviosa, con un promedio de 26.6 ° C y, marzo es el mes más cálido, con 24.6 ° C en promedio, julio es el mes más frío del año (tabla 1).

Tabla 1 Promedio mensual de temperatura.

	Ener o	Febrer o	Marz o	Abri l	May o	Juni o	Juli o	Agost o	Septiemb re	Octubr e	Noviembr e	Diciembr e
Temperatura media (°C)	26	26.2	26.6	26.6	26.1	25	24.6	24.6	24.8	25	25.1	25.7
Temperatura min. (°C)	21.5	21.8	22	21.8	21.3	20.6	19.9	19.4	19.6	20	20	20.7
Temperatura máx. (°C)	30.6	30.7	31.3	31.5	30.9	29.5	29.3	29.8	30.1	30.1	30.2	30.8

Fuente: Anuarios meteorológico del INAMHI  
Elaborado por: Equipo consultor.

#### **6.1.2.4. Nubosidad.**

En este sentido se establece que las características de nubosidad, tanto en la época seca como en la lluviosa mantiene un valor constante de 7, en los últimos cuatro años se ha mantenido ese valor.

#### **6.1.2.5. Velocidad y dirección del viento.**

Este parámetro climatológico es de importancia sobre los demás factores climáticos. Este factor a su vez es muy influenciado por la topografía del sector. En este sentido se establece que la velocidad del viento máxima es de 12 m/s obtenidos en los meses de febrero y marzo, en relación a la dirección predominante, del análisis realizado se ha determinado que es Sur con una frecuencia de 50,5%.

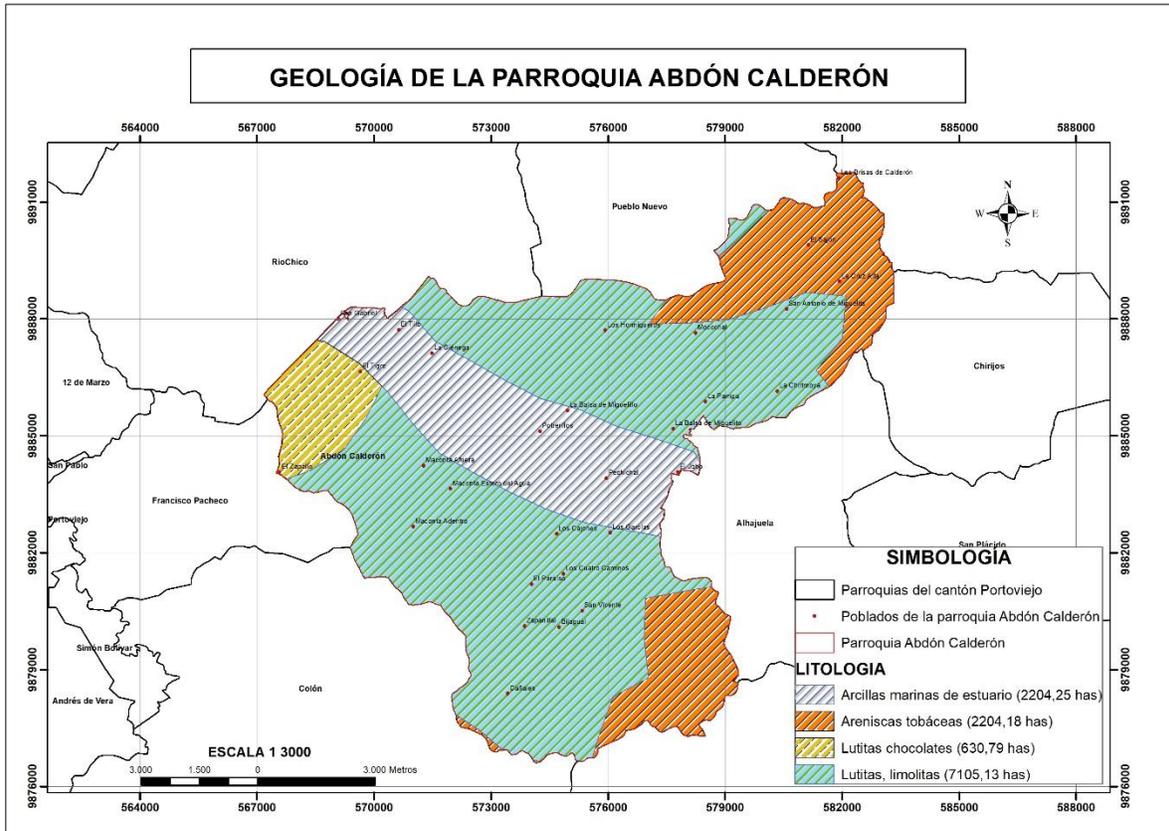
La dirección del viento es variable, pero mayormente va en la dirección Sur-oeste a Nor –este.

#### **6.1.3. Recurso suelo.**

##### **6.1.3.1 Geología.**

La geología presente en la parroquia Calderón se evidencian 4 tipos: la litología de Arcillas marinas de estuario del periodo cuaternario, con una extensión de 2204,25 has; lutitas, limolitas, del periodo Mioceno/Plioceno con una extensión de 7105,13 has; Areniscas tobáceas del periodo Plioceno con una extensión de 2204,18 has; lutitas chocolates del periodo mioceno con una extensión de 630,77 has. En este contexto, estas características geológicas y geomorfológicas que se expresan en la parroquia de Calderón, permiten identificar en grandes rasgos dos tipos de suelo: las colinas de mediano tamaño y de constitución arcillosa, en relación a la parte alta del cantón y los suelos sedimentarios del valle (figura 3).

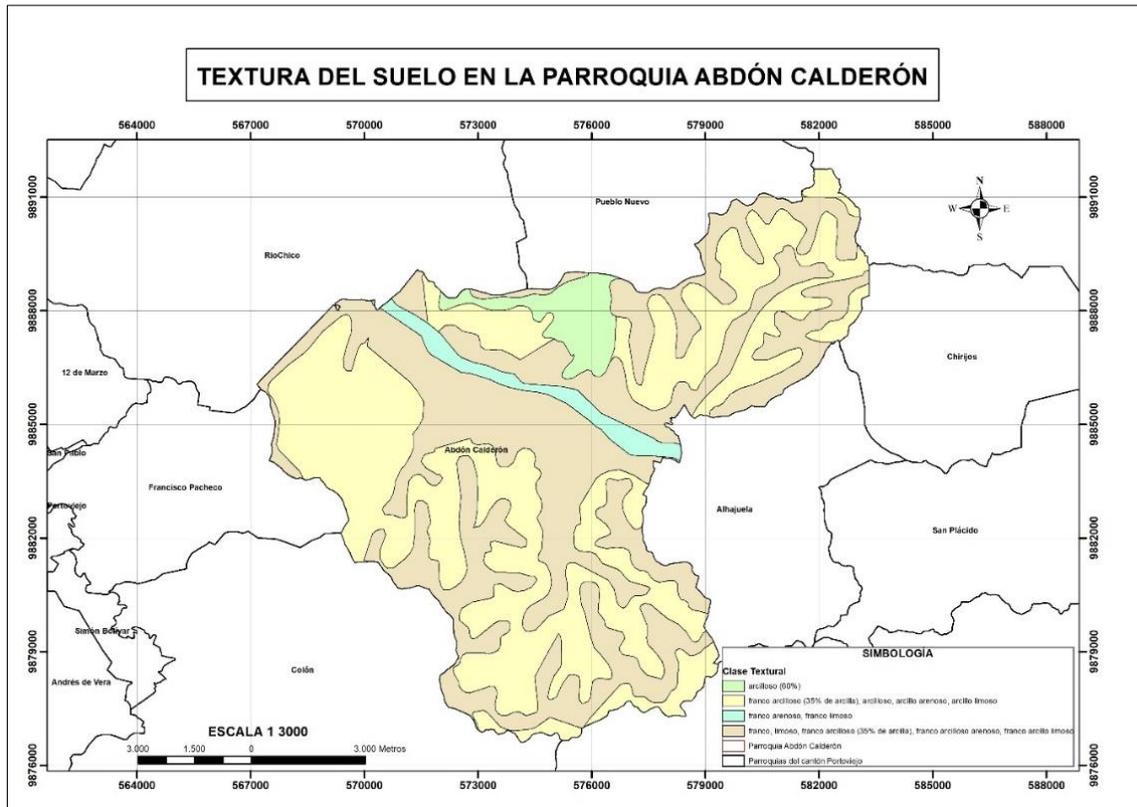
Fig.3 Geología de la parroquia Abdón Calderón.



Fuente: PDOT de la parroquia Abdón Calderón.

La textura del suelo de la parroquia Abdón Calderón se registra suelos arcillosos (60%), que comprende 478,51 Has; franco arcilloso (35% de arcilla), arcilloso, arcillo arenoso, arcillo limoso, que comprende una extensión de 5721,02 Has; franco arenoso, franco limoso, que comprende 348,55 Has; franco, limoso, franco arcilloso (35% de arcilla), franco arcilloso arenoso, franco arcillo limoso, comprende 5596,14 Has (figura 4).

Figura 4. Tipos textural del suelo de la parroquia Abdón Calderón



Fuente: PDOT de la parroquia Abdón calderón.

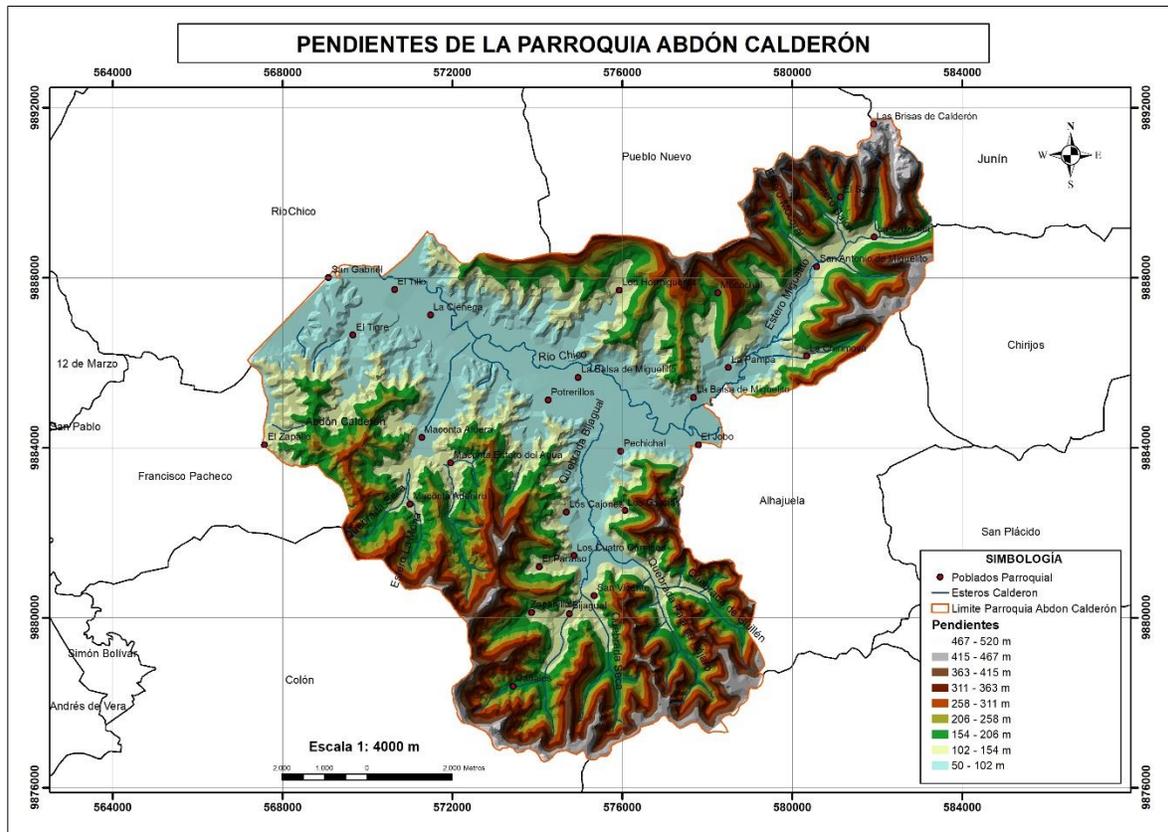
Elaborado por: Equipo consultor.

## Pendiente

Se refiere al grado de inclinación de las vertientes con relación a la horizontal; está expresado en porcentaje. (Instituto Ecuatoriano Espacial, MAGAP, 2013).

La pendiente de la parroquia Calderón, se presenta gran variación en cuanto a pendiente, los rangos varían desde 0% a más de 45%, y son de elevación media respecto de la totalidad del Cantón. Esto hace al igual que las parroquias asentadas en el eje del Río Chico que las actividades ganaderas, uso muy intenso en la parroquia (alrededor del 30%) sumadas a la deforestación, sean inconvenientes para el equilibrio ambiental productivo de Calderón. Es necesario a futuro incentivar su reconversión a partir de actividades de reforestación para uso de conservación y aprovechamiento maderable (figura 5).

Figura 5. Rango de pendientes registradas en la parroquia Abdón Calderón



Fuente: PDOT de la parroquia Abdón calderón.

Elaborado por: Equipo consultor.

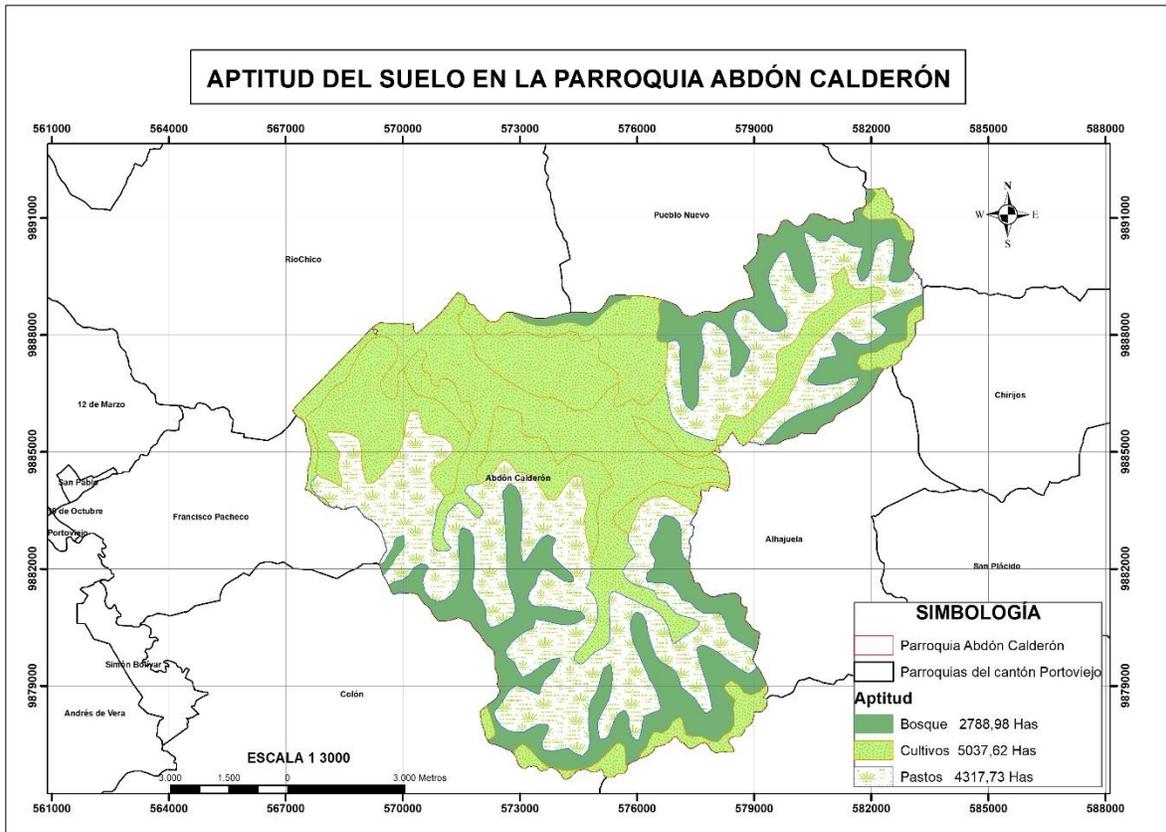
#### 6.1.3.4. Fuente de materiales.

Los materiales de construcción tales como: piedra, arena, cemento, lastre, que son obtenidas de canteras que cuentan con los respectivos permisos de extracción y comercialización de este recurso, ubicadas en la parroquia Picoaza de Portoviejo

#### 6.1.3.5. Uso actual del suelo.

En el caso de Calderón, los suelos de colinas de altitudes relativas entre 20 y 50 m y pendientes de 8 a 35%, son de origen sedimentario marinos constituidos por lutitas y areniscas. En el mantenimiento de la configuración de estos suelos, el mantenimiento de la cobertura vegetal es fundamental para un adecuado equilibrio. Cuando la vegetación es alterada para pastizales o cultivos, son proclives a procesos erosivos de origen hídrico, llegándose en ciertos casos a la pérdida total del suelo. De acuerdo a la clasificación taxonómica del suelo en Calderón más del 50% de su territorio corresponden a suelos aptos para la conservación y muy poco aptos para las actividades agrícolas ganaderas (figura 6).

Figura 6. Aptitud de uso del suelo en la Parroquia Abdón Calderón



Fuente: PDOT de la parroquia Abdón calderón.

Elaborado por: Equipo consultor.

## 6.1.4. Recurso aire

### 6.1.4.1 Calidad de aire

Las corrientes de viento que atraviesan la parroquia Abdón Calderón, derivados del oeste o de los Vientos Alisios, sufren ciertas modificaciones locales debido principalmente a la acción del relieve, pero conservan en términos generales algunas de las características comunes del Componente Regional, sobre todo en cuanto a dirección y humedad. Los vientos predominantes que atraviesan la parroquia en general, tienen una dirección predominante en sentido noroeste-sureste, provenientes de la Costa y recorren el eje del valle del río mencionado. El promedio anual de la velocidad del viento en la parroquia es de 10 km/hora; velocidad que se considera reducida y que no causa problemas para la vida vegetal ni animal, mucho menos de la convivencia humana. Las corrientes de aire más importantes son las que se presentan con mayor intensidad en un periodo que va desde julio hasta octubre.

Las mayores fuentes de contaminación del aire, es por actividades antrópicas, principalmente por el cambio de la cubierta vegetal a actividades agropecuarias, los agricultores queman la cobertura

vegetal, ocasionando liberación de carbono almacenado y pérdida de la productividad del suelo, ocasionando procesos erosivos del suelo motivados por el viento y la lluvia; otra fuente de contaminación es por el uso vehicular, emitiendo altas cantidades de CO<sub>2</sub> a la atmosfera. El mayor aporte de material particulado al aire se genera en la temporada seca que comprende los meses de mayo a diciembre.

#### **6.1.4.2 Ruido.**

De manera general podemos decir que no existen industrias ni movimiento de maquinarias y equipos que puedan generar ruido, la única fuente es el paso de los vehículos que están de tránsito, y los niveles de presión sonora generados por estos son moderados.

#### **6.1.5. Paisaje**

Para determinar el paisaje natural, se utilizó la metodología visual e inspección de campo, en base a la información de campo se determinaron las características de los ecosistemas, del área de influencia directa.

El proyecto se construirá en una zona que ya ha sufrido intervención antrópica, principalmente por la construcción de viviendas y a las actividades agrícolas, especialmente de maíz, plátano, además no se encontraron características relevantes de índole histórica, arqueológica, ecológica o arquitectónica para su conservación. En definitiva, se puede hablar de un paisaje con alto grado de intervención

Las variables que conforman este elemento se mencionan a continuación:

Estado Natural – Ha sido alterado de manera notable, se ha cambiado el bosque nativo por cultivos ornamentales y otras especies frutales

Escasez – No hay un componente estético en su entorno que deba ser conservado debido a que sea poco común o raro.

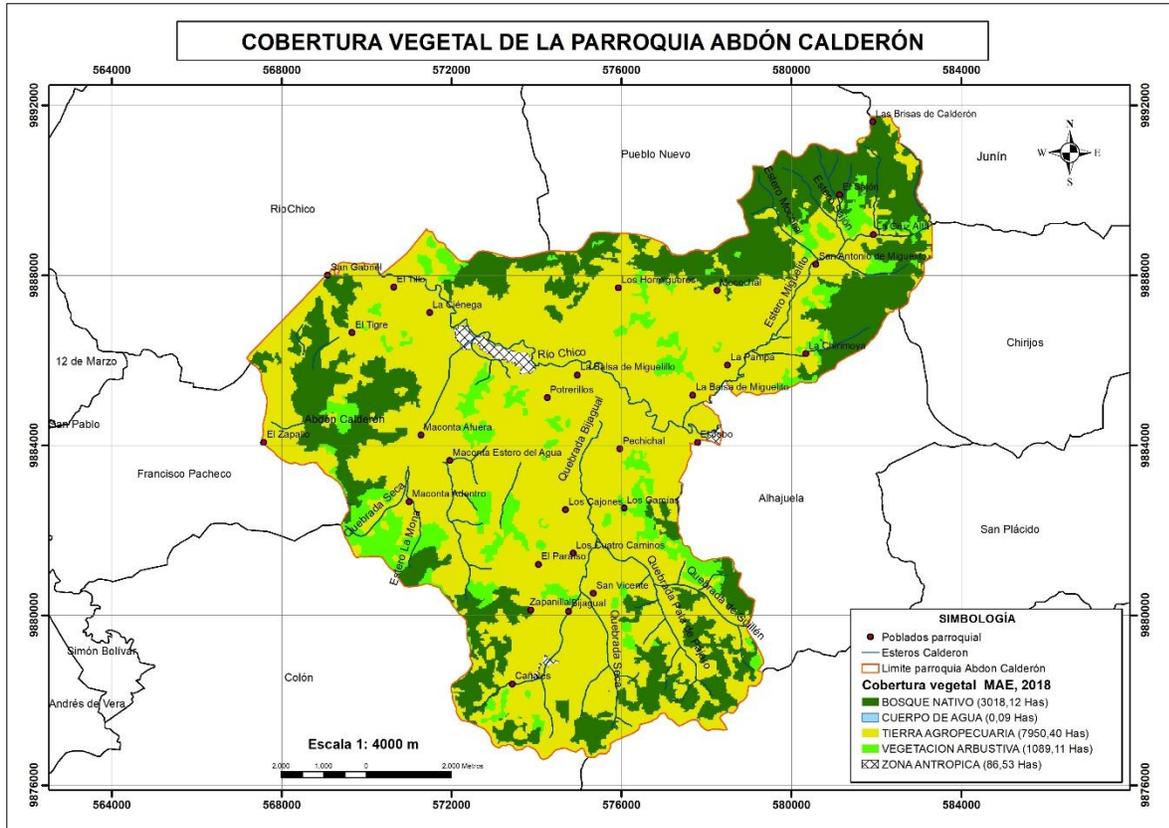
Estética – Las colinas Las riberas del Rio Chico y su flora natural, a su como la regeneración de un pequeño bosque donde predomina el mango, dan una bonita vista y son agradables al observador.

### **6.2. MEDIO BIÓTICO**

#### **6.2.1. Flora**

La parroquia Abdón Calderón, registra 5 tipos de cobertura vegetal. El bosque nativo ocupa un área de 3018,12 hectáreas, representando el 24,85 % del territorio de la parroquia; la parte agropecuaria ocupa 7950,40 hectáreas, representando el 65,47 %; se registra una extensión de 0,09 hectáreas de cuerpos de agua, representando el 0,001 % del territorio de la parroquia; se registran 1089,11 hectáreas de vegetación arbustiva, representando el 8,97 %; se registra 86,53 hectáreas destinadas intervención antrópica, representando el 0,71 % (figura 7).

Figura7. Cobertura vegetal de la Parroquia Abdón Calderón



Fuente: PDOT de la parroquia Abdón calderón.  
Elaborado por: Equipo consultor.

Calderón cuenta con una variedad de especies de flora que se distribuyen a lo largo del territorio, la mayor diversidad de flora nativa, está presente en las partes altas de la parroquia Calderón; entre las especies más comunes identificadas durante los recorridos en el territorio se presentan en la tabla 4:

En la zona de influencia del proyecto no existen especies representativas del bosque, estas han sido sustituidas por pastizales, cultivos de ciclo corto como maíz, yuca, además de plátano, cacao y pitahaya, sin embargo, en zonas un poco más alejadas podemos observar especies como: por lo tanto, las especies que sobresalen en la estructura del componente arbóreo y de la vegetación son: Especies maderables duras y suaves nativas: Algarrobo, Laurel, Guayacán, Guasmo, etc. Especies arbustivas y leñosas nativas: almendro, niguito o frutillo y Muyuyo. Especies maderables, leñosas, frutales y de ornamentación plantadas: grosella. Ovo, Matapalo, Acacia, Guadúa, Tulipán, Almendro, Guabo, Mango, Naranja, Ciruelo, Aguacate, guasmo, beldaco. En el siguiente cuadro podemos ver las principales especies de flora observadas.

Tabla N° 2 Principales especies de flora que se encuentran en el área de influencia.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Manguifera indica.</i>	mango
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias monbin</i>	Obo
Cariophilales	Nigtaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Pega pega
Cariophilales	Amarantáceas	<i>Amarantus espinosus</i>	Bledo
Fabales	Mimosaseae	<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo
Fabales	Mimosaseae	<i>Acacia bardesiana</i>	Acacia
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
Malvales	Elaeocarpaceae	<i>Mutingia calabura</i>	Niguito
Mirtales	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendra
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium quajava</i>	Guayaba
Sapindales	Meliaceae	<i>Azaderachta indica</i>	Nim
Fabales	Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	guaba de machete
Fabales	Fabaceae	<i>Samanea samán.</i>	Samán
Urticales	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higueron
Violales	Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá
Malvales	malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	beldaco
Fabales	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	tamarindo
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia.</i>	guasmo
Lamiales	Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	Moyuyo
Poales	Poaceae	<i>Guadua Angustifolia</i>	Caña brava

Elaborada por: Equipo Consultor.

#### • Especies en peligro de extinción

No existen especies endémicas, ni especies que estén en peligro de extinción, la mayoría son especies exóticas de interés comercial.

A continuación, se describen algunas de las especies más representativas del sector.

### *Prosopis juliflora*



Nombre científico: *Prosopis juliflora*

Nombre Común: Algarrobo

Familia: Fabaceae

Orden: Fabales

Distribución geográfica: Nativa de la costa norte de Perú, Ecuador y Colombia, ha sido naturalizada en Puerto Rico y en la isla Molokai (Hawaii). Ha sido introducida como cultivo en el nordeste de Brasil, India y Australia

### *Mutingia calabura*



Nombre científico: *Mutingia calabura*

Nombre Común: niguito o frutilla

Familia: Elaeocarpaceae

Orden: Malvales

Distribución geográfica: Originaria de América tropical. Se encuentra desde México hasta Brasil, Ecuador y Bolivia, En Centroamérica (tierras bajas, de 0 a 800 o hasta 1200 m s. n. m.) y las Antillas Mayores. Frecuente a orilla de caminos y otros lugares perturbados, terrenos planos, lomeríos y cañadas; sobre suelos: negro y amarillo rocoso, arcilloso, arenoso, limoso arcilloso, arcilloso con grava, calcáreo, etc.

### *Guadua Angustifolia*



Nombre científico: *Guadua Angustifolia*

Nombre Común: caña brava

Familia: Poaceae

Orden: Poales

Distribución geográfica: *Guadua angustifolia*, popularmente denominada guadua o tacuara, es una especie botánica de la subfamilia de las gramíneas Bambusoideae, que tiene su hábitat en la selva tropical húmeda a orillas de los ríos. Propia de las selvas venezolanas, se extiende por Brasil, Ecuador, norte de Bolivia, Colombia, Guyana, Perú y Surinam. Desde San Ángel en México, pasando por Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, y Panamá.

### *Caesalpinia pulcherrima*



Nombre científico: *Caesalpinia pulcherrima*

Nombre Común: Flor de niño

Familia: Fabaceae

Orden: Fabales

Distribución geográfica: Se encuentra prácticamente en toda América tropical. En México se encuentra en la mayor parte del territorio nacional, pero tiene más presencia del centro al sureste y a la península de Yucatán.

### *Manguifera indica.*



Nombre científico: *Manguifera indica.*

Nombre Común: mango

Familia: Anacardiaceae

Sapindales: Lamiales

Distribución geográfica: De origen asiático (India, Birmania y las islas Andamán), *Mangifera indica* crece espontáneamente en la zona intertropical<sup>2</sup> en alturas de 0 a aproximadamente 9004 o 1200 m<sup>2</sup> sobre el nivel del mar

### *Spondias monbin*



Nombre científico: *Spondias monbin*

Nombre Común: Obo

Familia: Anacardiaceae

Orden: Sapindales

Distribución geográfica: Es nativa de América tropical, incluyendo las Indias Occidentales. Se ha naturalizado en partes de África, India, Indonesia.

## **6.2.2. Fauna**

### **6.2.2.1 Pisos Zoo geográficos.**

El área de estudio se encuentra en el piso zoo geográfico Tropical Sur Occidental o Región Centro y Sur de la Costa Ecuatoriana.

Comprende la región litoral o costanera del centro y sur del Ecuador, se encuentran provincias como: Manabí, Guayas, Los Ríos, El Oro, el sur occidente de Pichincha (Santo Domingo de los Colorados) y las zonas más occidentales de Loja.

La altura se encuentra entre los cero metros sobre el nivel del mar y los 800 a 1000 m, con temperaturas que oscilan entre 17 a 24 grados centígrados, el clima es cálido seco y fresco, debido a las corrientes de aire del mar y es seco por acción de la corriente fría de Humboldt, aunque existen zonas de este piso que son húmedas, las lluvias por lo general se observan dos periodos definidos en el año, uno lluvioso de enero a mayo y otro de sequía de junio a diciembre.

Las Principales formaciones orográficas constituyen las cordilleras de Chongón y Colonche que alcanzan las alturas hasta 600m.

### **6.2.2.2 Mastofauna (mamíferos)**

Los mamíferos son una clase de vertebrados que se caracterizan sobre todo porque las madres alimentan a sus crías a través de las mamas. De esta característica les viene su nombre, están cubiertos de pelo los cuales son necesarios para la regulación de algunas especies en el ecosistema que se encuentren.

Como se mencionó anteriormente el proyecto se ejecutará en una zona ya con intervención antrópica por lo tanto el hábitat natural de las especies animales silvestres que pudieron haber existido ha sido transformado, este es el motivo por el cual se han alejado sin embargo aún se pueden observar zarigüeyas, roedores, y ardillas las cuales se encuentran en los sembríos de cacao y son vistas como una plaga por los agricultores.

En zonas más alejadas los moradores del sector reportan la existencia de armadillos, guatusos y guantas, las cuales están en peligro por la caza furtiva.

Tomando como referencia la Lista Roja Oficial de la República del Ecuador actualizada y publicada dentro del Libro Rojo de los mamíferos en el año 2021, en el área de influencia no se encuentran especies en peligro, si se encuentran especies con preocupación menor y una especie casi amenazada, se trata de la guanta, continuación, se detalla las especies encontradas con su respectiva clasificación.

Tabla N° 3 Principales especies de mamíferos reportados para el sector.

REGISTRO ESPECIES						ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro		UIC N	Libro Rojo Ecuador	CITES
				Directo	Indirecto			
CARNÍVORA	CANIDAE	<i>Canis familiaris.</i>	Perro domestico	Avistamiento				
	FELIDAE	<i>Felis catus.</i>	Gato domestico	Avistamiento				
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya, Zorro		Entrevista	LC	LC	II
CINGULATA	Dasyopodidae	<i>Dasyopus movemcinctus</i>	Armadillo de 9 bandas		Entrevista	LC	LC	
	Sciuridae	<i>Sciurus stramineus</i>	Ardilla	Avistamiento		LC	LC	
	Muridae	<i>Rattus norvegicus.</i>	Rata noruega		Entrevista			
	Muridae	<i>Rattus rattus.</i>	Rata negra		Entrevista			
	Muridae	<i>Mus domesticus.</i>	Ratón domestico		Entrevista			
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Artibeus fraterculus</i>	Murciélago frutero		Entrevista	LC	DD	
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande		Entrevista	LC		

Elaborada por: Equipo Consultor.

### 6.2.2.3. Ornitofauna (aves)

Las aves son una de las Clases de vertebrados que incluye animales con plumas. Todas las aves adultas tienen plumas, aunque algunos tipos como el pelícano, el Martín pescador, el pájaro carpintero y el arrendajo están completamente desnudos cuando salen del huevo. El término *pájaro* se aplica a cualquier ave con capacidad para volar y de pequeño tamaño.

Las áreas de influencia del proyecto propuesto presentan zonas muy intervenidas, las cuales han estado sujetas a perturbaciones debido a actividades humanas. A pesar de estas alteraciones en el sistema natural existen algunas especies de aves de importancia ecológica propias de sistemas naturales en moderado estado de conservación, especialmente aves migratorias

La evaluación de la diversidad y estado de conservación avifauna se realizó en las áreas de influencia del proyecto, para lo cual se realizó dos fases de trabajo: (1) campo y laboratorio y (2) procesamiento de datos. La aplicación de metodologías de caracterización del área y sus especies

dependió directamente del estado de conservación del ecosistema existente en las áreas de influencia, por lo cual la metodología original fue adaptada a las condiciones de esas áreas de estudio. El estudio de campo se realizó a través de observación directa y también fue complementado mediante entrevistas a los Pobladores locales sobre la presencia de avifauna nativa. Se registraron un total de 19 especies de aves, pertenecientes a 13 Familias y 7 Órdenes.

Este número de especies representan el 1.8 % del total de aves registradas para el Ecuador Continental (Ridgely, *et al.*, 1998).

El grupo más representativo, con mayor número de especies corresponden a la familia Ardeidae

A nivel de Orden, el grupo con mayor representatividad fue Ciconiiformes y Passeriformes que representan más del 58 % del total de especies.

La mayoría de las especies catalogadas como abundantes y comunes, fueron registradas principalmente en los sitios abiertos.

En la tabla siguiente se detalla el número Familias y especies de aves registradas en las muestras cuantitativas ubicadas en las áreas de influencia de las obras a construirse, ver tabla.

Según el Libro Rojo de las Aves del Ecuador, Serie Libros Rojos del Ecuador, T. II, Simbioe, Ecuador, 2002, no se encontró especies en peligro de extinción.

Tabla 4: Identificación de la avifauna existente

REGISTRO ESPECIES						ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro		UICN	Libro Rojo	CITES
				Directo	Indirecto			
Apodiformes	Trochilidae		Colibri		Entre vista	LC		
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus.</i>	Cigüeñela	Avistamiento		LC		
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi.</i>	Garzon	Avistamiento		LC		
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bulbucus ibis.</i>	Garza Bueyera	Avistamiento		LC		III
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula.</i>	Garza Nivea	Avistamiento		LC		
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus.</i>	Gallinazo	Avistamiento		LC		
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus.</i>	Gallinazo	Avistamiento		LC		

Columbiformes	Columbidae	<i>Colimbia livia.</i>	Paloma	Avista miento		LC		
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina buckleyi.</i>	Tortolita	Avista miento		LC		
Cuculiforme	Cuculidae	<i>Crotophaga major.</i>	Garrapatero Mayor	Avista miento		LC		
Cuculiforme	Cuculidae	<i>Crotophaga ani.</i>	Garrapatero	Avista miento		LC		
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrula martinica</i>	Gallareta		Entre vista	LC		
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius cinnamomeus.</i>	Hornero	Avista miento		LC		
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon sp.</i>	Golondrina	Avista miento		LC		
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus sp.</i>	Cacique	Avista miento		LC		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	Azulejo		Entre vista	LC		
Passeriformes	Tyranidae	<i>Pyrocephalus rubinus.</i>	Pajaro Brujo	Avista miento		LC		
Passeriformes	Tyranidae	<i>Tyrannus melancholicus.</i>	Tirano Tropical	Avista miento		LC		

Elaborada por: Equipo Consultor.

#### 6.2.2.4. Herpetofauna (reptiles y anfibios).

La Herpetología estudia aspectos fundamentales de la biología básica de los anfibios (sapos, ranas, Salamandras, Cecalias, etc.) y los reptiles (lagartijas, culebras, víboras, tortugas, cocodrilos, etc.). Destacándose los que se efectúan sobre la taxonomía, genética, sistemática, ecología, distribución geográfica actual e histórica y evolución.

De acuerdo al resultado de las entrevistas y a reportes de herpetología para el sector, existe una variedad de reptiles y anfibios como iguanas, lagartijas, serpiente equis, sayama, matacaballos, culebra ratonera, sapos y ranas. Durante la temporada de lluvias al formarse los estanques naturales la cantidad de sapos y ranas es muy numerosa, ya que es aquí cuando se dan las condiciones para su reproducción.

Es muy importante indicar que las poblaciones de anfibios y reptiles se encuentran adaptadas a las condiciones alteradas de los sitios, y que sus poblaciones no se encuentran en riesgo de desaparecer.

Dentro de las especies encontradas en la zona de influencia no existen anfibios ni reptiles categorizadas por la UICN y CITES como especies en peligro de extinción, se reportó una especie casi amenazada la sayama y una especie vulnerable, la boa.

Tabla 5: Registro de herpetofauna en el área de influencia.

REGISTRO ESPECIES						ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro		ICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
				Directo	Indirecto			
	Bufoidea	<i>Rhinella marina.</i>	Sapo común	avistamiento		(LC)	(LC)	
SERPENTES	Boidea	<i>Boa constrictor imperator.</i>	Boa o Matacaballo		Entrevista		(VU)	II
	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus.</i>	Sayama o Tigra		Entrevista	(LC)	(NT)	
	Colubridae	<i>Mastigodryas reticulatus.</i>	ratoneras		Entrevista			
	Viperidae	<i>Bothrops asper.</i>	Culebra equis		Entrevista		(LC)	
SAURIA	Tropiduridae	<i>Stenocercus iridescens.</i>	Lagartija irisdicente		Entrevista		(LC)	
	Gekkonidae	<i>Gonatodes caudiscutatus.</i>	Salamanquesa	Avistamiento		(LC)	(LC)	
	Teiidae	<i>Holcosus septemlineata.</i>	Lagartijas de siete bandas		Entrevista		(LC)	
		<i>Iguana iguana.</i>	Iguana Común	avistamiento		(LC)	(LC)	II

#### 6.2.2.5. Ictiofauna.

El área de estudio se encuentra alterada completamente; sin embargo, es necesario conservar la vegetación existente en la ribera.

Dentro del área de influencia directa encontramos el Rio Chico, el cual presenta una escasa diversidad de ictiofauna, entre las principales especies encontradas tenemos, la vieja, el vante, barbudo, la guaija, etc. Ver tabla # 5

Tabla 6: Listado de Ictiofauna reportada en la parroquia Calderón.

No.	Orden	Familia:	Nombre Científico	Nombre Común	Tipo de registro
1	SILURIFORMES	PIMELODIDAE	<i>Pimelodella chagresi</i> *	Barbudo, chillo	Entrevista
2		LORICARIIDAE	<i>Plecostomus spinosissimus</i>	Raspabalsa	Entrevista
3		BRYCONIDAE	<i>Brycon alburnus</i>	Dama	Entrevista
4			<i>Brycon ecuadoriensis</i>	Sábalo	Entrevista
5	CHARACIFORMES	ERYTHRINIDAE	<i>Hoplias microlepis</i>	Huanchiche	Entrevista
6		LEBIASINIDAE	<i>Lebiasina bimaculata</i>	Dica	Entrevista
8		PROCHILODONTIDAE	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	Entrevista
9	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>Aequidens rivulatus</i>	Vieja azul	Entrevista
10			<i>Cichlasoma festae</i>	Bante Vieja colorada <sup>o</sup>	Entrevista
11			<i>Tilapia mossambica</i>	Tilapia	Entrevista

Elaborado por: Equipo Consultor

### Estado de Conservación de los peces

Dentro de las especies encontradas en la zona de influencia no existen peces categorizadas por la UICN y CITES como especies en peligro de extinción.

### 6.3. Caracterización del medio socioeconómico

#### Metodología.

Para la descripción socioeconómica - cultural del Área de Influencia Social Directa e Indirecta se utilizó información secundaria para caracterizar el componente socioeconómico-cultural de la zona, tales como:

- Plan de Desarrollo y ordenamiento territorial
- Sistema Nacional de Información (SNI)
- Datos del VII censo de población y VI de vivienda, INEC 2022
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE)
- Documentos entregados por el proponente

Además, se realizó en la recopilación de información primaria que se generó en el proceso de investigación de campo a través de:

- Visitas técnicas realizadas en el área de influencia para el levantamiento de actores sociales
- Entrevistas semiestructuradas a los actores sociales relevantes.
- Discusiones de grupo con los especialistas del equipo consultor y con el promotor del proyecto.

### 6.3.1. Perfil Demográfico:

De acuerdo a los datos del INEC - 2010, se establece que la parroquia rural Calderón tiene una población de 16.848 habitantes, con una densidad poblacional de 136 h/km<sup>2</sup> desglosándose de la siguiente manera: Población masculina: 9.750%, Mujeres: 9.192.

Tabla Nº 7 Población de la parroquia Abdón Calderón.

Categorías	Parroquia Abdón Calderón		Manabí	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Hombre	8.400	51,47, %	787.046	49,4, %
Mujer	8.448	48,53 %	805.794	50,6 %
Total	16.848	100, %	1'592.840	100, %

Fig.8: Población por sexo de la parroquia Abdón Calderón.



Elaborado por: Equipo consultor

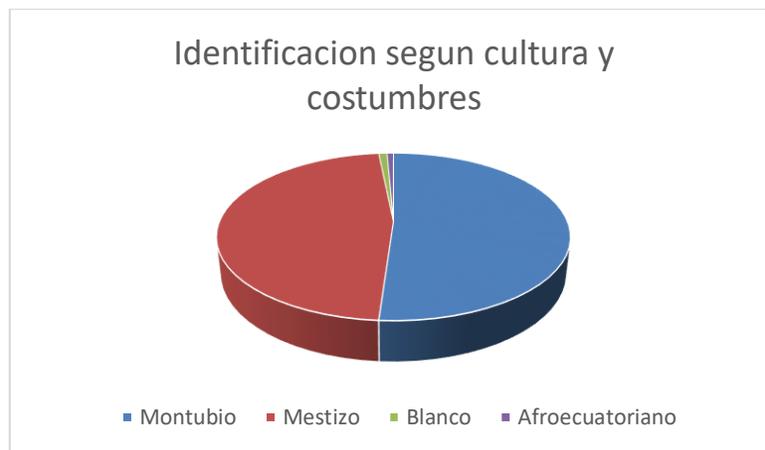
Fuente: Censo de población y vivienda 2022 INEC.

La etnia que predomina es la montubia con un 51.1%, le sigue la mestiza con un 47,3%, blanca, 0.9% afro ecuatoriana con el 0,7 %.

Tabla N° 8 Población según cultura y costumbres

Cultura	%
Montubio	51,10
Mestizo	47,30
Blanco	0,90
Afroecuatoriano	0,70

Fig.9: Población según cultura y costumbres



Elaborado por: Equipo consultor

Fuente: Censo de población y vivienda 2022 INEC.

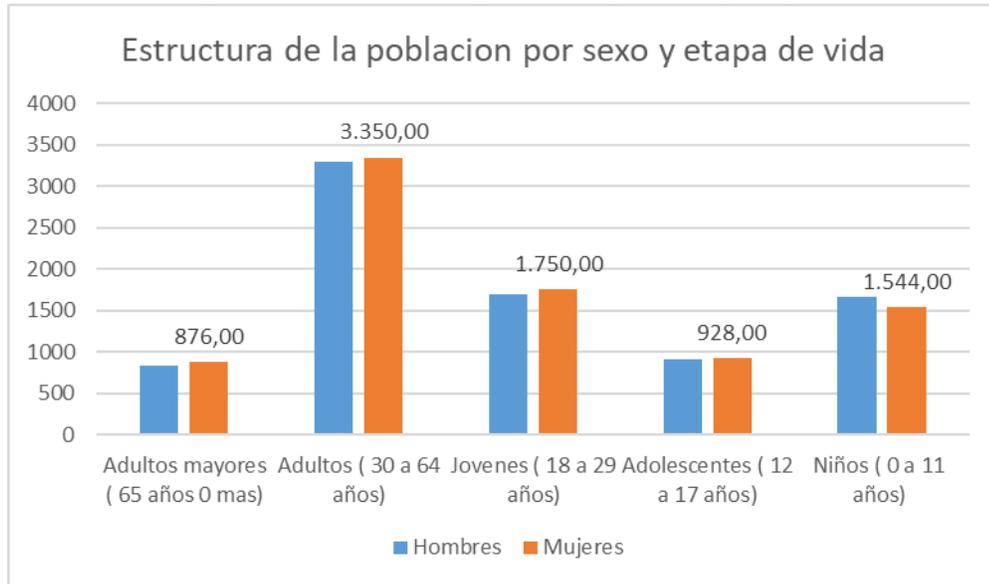
La población de la parroquia Calderón tiene una edad media de 33 años, con un índice de juventud de 242 y un índice de vejez de 41.

Tabla N° 9 Estructura de la población por sexo y etapa de vida.

Rango de Edad	Hombres	Mujeres
Adultos mayores ( 65 años o más)	831	876
Adultos ( 30 a 64 años)	3301	3350
Jóvenes ( 18 a 29 años)	1697	1750
Adolescentes ( 12 a 17 años)	906	928
Niños ( 0 a 11 años)	1665	1544

Elaborada por: Equipo consultor

Fig.10 Estructura de la población por sexo y etapa de vida.



Elaborado por: Equipo consultor

Fuente: Censo de población y vivienda 2022 INEC.

La tasa de crecimiento poblacional es de 1,43% anual, como consecuencia de la alta tasa de migración interna que existe, esto debido a la situación muy difícil que viven los agricultores y se ven obligados a buscar nuevas oportunidades en otras ciudades más grandes.

Fig. Nº 11 Crecimiento poblacional de la parroquia Abdón Calderón



Elaborado por: Equipo consultor

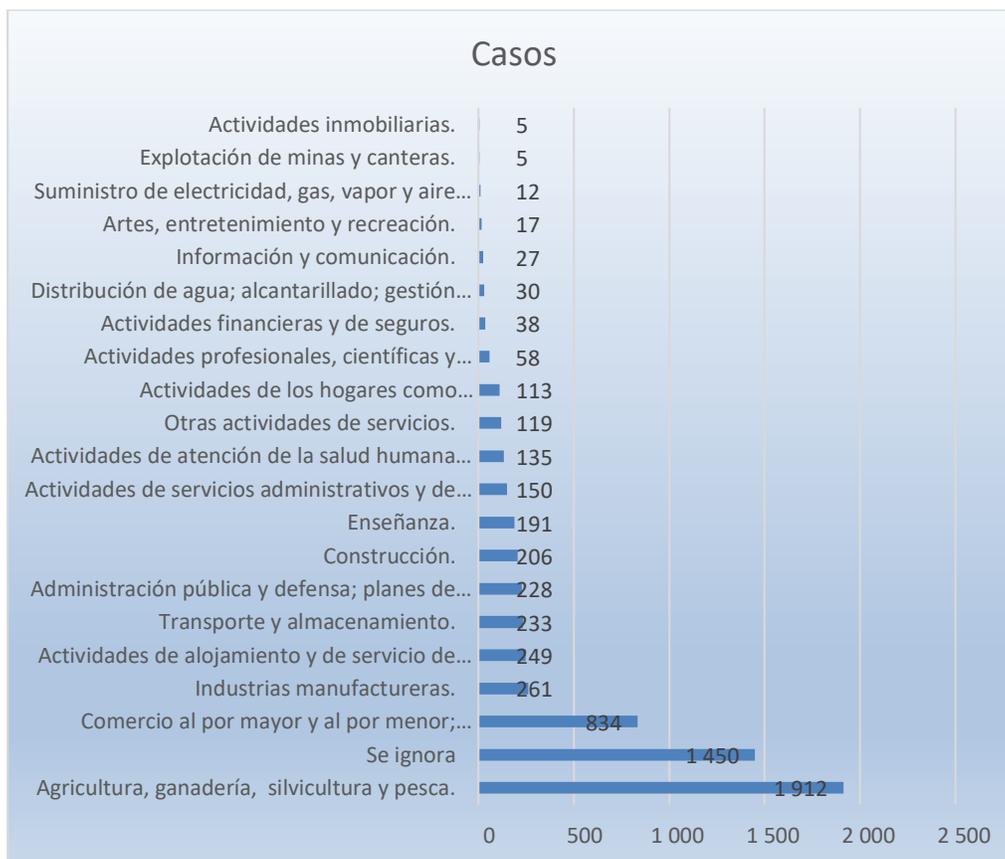
Fuente: Censo de población y vivienda 2022 INEC.

### 6.3.2. Población económicamente activa

Según el último censo INEC 2022, el número de personas económicamente activas (PEA) estaba de 7.335, y el número de personas ocupadas fue de 6273 O sea, el Cantón tenía una tasa de ocupación global de 85,52%, frente a un %.93.65 en el censo 2010, con lo cual se nota un incremento en la tasa de desempleo en la parroquia Calderón.

La mayor parte se dedica a actividades de agricultura, silvicultura, ganadería y pesca, le siguen a continuación la población ocupada en comercio al por mayor y menor, industria manufactura, actividades de alojamiento y servicio de comida, transporte y almacenamiento, administración pública y defensa, población ocupada en los hogares, población ocupada en actividades de construcción, actividades de enseñanza.

Fig. 12 Ocupación de la población económicamente activa



Elaborado por: Equipo consultor

Fuente: Censo de población y vivienda 2022 INEC.

### **6.3.3. Alimentación y nutrición:**

#### **Abastecimiento de alimentos.**

La base de la dieta en las familias de la parroquia Calderón, está establecida con el arroz, plátano, granos secos, lácteos y carnes.

El plátano es cultivado en la zona y es muy importante en la alimentación de los habitantes de la parroquia Calderón y es preparado de diversas maneras, así mismo se consume mucho las aves de corral, especialmente la gallina criolla que es muy apetecida.

Las familias crían en sus fincas animales menores, principalmente pollos, gallinas y cerdos que son utilizados casi en forma exclusiva para el consumo.

La alimentación es complementada con el pescado, que llega desde los cantones cercanos donde se dedican a la actividad de la pesca artesanal.

#### **Acceso al agua**

La infraestructura básica en la parroquia Calderón se remonta hasta el año 1977 había una red de agua entubada que abastecía a la población, en la actualidad el sistema de agua entubada proviene de los pozos de Agua Blanca y la Jigua, ubicados en Alajuela, debido a que el CRM, extendió una red de servicio a poblaciones como el Jobo y la Balsa, con lo que el flujo hacia Calderón disminuyó considerablemente. A pesar de esto, muchos habitantes se ven obligados a adquirir el líquido vital de los tanqueros existentes, especialmente en las localidades.

Actualmente la parroquia calderón cuenta con el servicio de agua mejorada lo que influirá en el mejoramiento de la salud de la población

### **6.3.4. Salud:**

La población cuenta con atención media, a través del Centro de salud Calderón, los dispensarios del Seguro Social Campesino de: Bijahual, Miguelillo y Pinpiguasi

#### **Centro de salud Calderón**

La población cuenta con todos los servicios básicos que se brindan en el centro de salud, la cual es exitosa ya que satisface la atención de la población de la comunidad, aunque en ocasiones los tiempos de espera son largos.

Los Equipos Básicos de Atención Integral Salud (EAIS) es una de las estrategias del Modelo de Atención Integral en Salud (MAIS) a nivel Familiar, Comunitario e Intercultural a cargo del Ministerio de Salud Pública (MSP).

Cada equipo bajo la denominación de EAIS para prestación de sus servicios en las áreas de salud, conformado por un médico, una enfermera, un odontólogo y dos TAPS (Técnicos en atención primaria en salud) trabaja exclusivamente en los objetivos y metas del modelo.

### **Provisión de servicios de salud.**

La Unidad Operativa de Salud el Calderón de acuerdo a la tipología de servicios públicos (MSP) es un Subcentro de Salud Rural, su nivel de atención es primario pertenece al Distrito de Salud 13DO1 Portoviejo, tiene el apoyo de la Dirección Provincial de Salud de Manabí, y del Ministerio de Salud Pública contando como centro de referencia al Hospital Provincial Verdi Cevallos Balda de Portoviejo.

### **Oferta de los servicios de salud-producción de los establecimientos de salud**

El servicio de salud es gratuito para todas las personas de la comunidad y sus alrededores. Mensualmente se coordina un cronograma de actividades a fin de cumplir con los programas establecidos por el MSP. Existe una buena cooperación por parte de los Responsables del Distrito de Salud N° 1 para la distribución de materiales y con todo lo relacionado para poder brindar una buena atención a todos los usuarios.

Cuenta con 8 médicos y 4 enfermeras, no existen ambulancias para la atención de emergencias y traslado de enfermos hasta el centro de salud, o hacia hospitales cercanos.

Fig.13 Sub-centro de salud de la parroquia Calderón.



### **Características del perfil de salud-enfermedad en la población.**

Dentro de las atenciones realizadas en el 2018 entre las enfermedades que prevalecieron fue Rinofaringitis aguda (resfriado común) con un 25 % y en el año -2019 nos podemos dar cuenta que la mayor morbilidad en la unidad operativa es la Faringitis aguda no especificada con un 18,5 % seguido de la amigdalitis (tabla 25).

Tabla 10. Morbilidades en la consulta media 2018.

<b>AÑO 2018</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
J00x  - rinofaringitis aguda [resfriado común]	846	25%
I10x  - hipertensión esencial (primaria)	478	14%
J039  - amigdalitis aguda no especificada	410	12%
B829  - parasitosis intestinal sin otra especificación	388	11%
N390  - infección de vías urinarias sitio no especificado	301	9%
J029  - faringitis aguda no especificada	267	8%
A09x  - diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	198	5%
E119  - diabetes mellitus no insulino dependiente sin mención de complicación	169	5%
K30x  - dispepsia	149	4%
R101  - dolor abdominal localizado en parte superior	98	2%
Otras 1	1008	95%

Fuente: PDOT de la parroquia Abdón Calderón

Tabla 11. Morbilidades en la consulta media 2019

<b>AÑO 2019</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
J029 Faringitis aguda, no especificada	498	18.5
J00X Rinofaringitis aguda [resfriado común]	479	17.8
N390 Infección de vías urinarias, sitio no especificado	459	17
J039 Amigdalitis aguda, no especificada	298	11
K30X Dispepsia funcional	205	7.6
J00X Rinofaringitis aguda [resfriado común]	199	7.3
B829 Parasitosis intestinal, sin otra especificación	189	7
R53X Malestar y fatiga	156	5.7
T784 Alergia no especificada	108	4
R51X Cefalea	99	3.6
otras 1208	1208	99.5%

Fuente: PDOT de la parroquia Abdón Calderón

### **6.3.5. Educación:**

La educación como servicio público se prestará a través de instituciones públicas, fiscomisionales y particulares. En los establecimientos educativos se proporcionarán sin costo servicios de carácter social y de apoyo psicológico, en el marco del sistema de inclusión y equidad social. (Constitución Política de la República del Ecuador, Art. 345).

#### **Analfabetismo.**

Según el último censo realizado en el 2022 la tasa total de analfabetismo de la parroquia Calderón fue de 5.04 %; dato menor al registrado en el año 2010, donde existió una tasa de 8,46 % lo que refleja un avance lento en temas de capacitación y acceso a centros de educación con un leve descenso en la tasa de analfabetismo.

#### **Nivel de Instrucción.**

El porcentaje más alto nivel de instrucción de los habitantes de la parroquia Calderón es el nivel básico con 47,5 %; en segundo lugar, se encuentra el bachillerato con un 28,8 % seguido por el nivel superior con un 15,4 %.

#### **Escolaridad Promedio.**

De acuerdo a la fuente SIISE edición 2010, se considera que la escolaridad promedio son los años lectivos aprobados por las personas de una determinada edad en instituciones de educación formal en los niveles primarios, secundarios,

En el Ecuador el grado de escolaridad de la población de 24 años y más edad se incrementó en 0,7 grados en el período censal. En el censo del 2010 fue de 9,59 grados y en el 2022 de 10,3 grados de escolaridad, y alcanzó el décimo primer año de Educación General Básica (EGB), en el censo del 2010 se llegó al décimo año de EGB.

En la parroquia Calderón, el grado de escolaridad promedio es de 9,7 grados, valor que se encuentra ligeramente por debajo de la nacional.

#### **Equipamiento Educativo.**

Los centros educativos existentes en Calderón son:

- 18 primarios,
- 3 secundarios,
- 2 CIBV
- 6 CNH

Tabla 12. Instituciones educativas de la parroquia Abdón Calderón

ESCUELA	SITIO
Gumercindo Moreira	Miguelillo
Carlos Hernández	Sa Miguelillo
José De La Cuadra	Ca Miguelillo
4 De Julio	Hormiguero
Jean Carlos Gutiérrez	Bijahual
Emilio Uzcatigui	Maconta Medio
Eugenio Espejo	Maconta Adentro
Ignacio Hidalgo	Q. De Agua
Emilio Uzcatigui	Q De Guillen
Jorge Icaza	La Balza
Ramona Lucia	Potreriillo
María Magdalena	Florestal
Ernesto Mendoza	Calderón
Mercedes María	Calderón
Azuay	Calderón
Eudoro Arguello	Naranjal
Otto Arosemena	El Jobo
<b>CNH / CIBV</b>	
Chispitas De Sol	Cnh Calderón
Gotitas De Colores	Cibv Calderón
Casita De Chocolate	Cnh Cañales
Aprendiendo Con Amor	Cnh Balza
Aprendamos Jugando	Cnh San Antonio
Divino Niño Jesus	Cibv Hormiguero
<b>Total</b>	<b>23</b>

Fig. 14: Unidad Educativa Fiscal Abdón Calderón



### 6.3.6. Seguridad.

La parroquia Calderón cuenta con una Unidad de Policía Comunitaria, y para eventos inesperados se cuenta con la jefatura política que es el ente que informa a la gobernación para requerir más personal, sea policial o del ejército, consta con un personal de cuatro miembros

Hay 13 elementos policiales, un patrullero y 2 motocicletas para el patrullaje, no existe calabozo y los detenidos son trasladados hasta Portoviejo, desde aquí, después de ser juzgados son trasladados al centro de retención en la comunidad el Rodeo del cantón Portoviejo.

Fig.15: UPC de la parroquia Calderón.



Cuenta además para el control de incendios con un edificio para el cuerpo de bomberos con 6 voluntarios, una motobomba, una radio base y 6 radios portátiles

Fig.16: Edificio del cuerpo de bomberos de la parroquia Calderón.



### 6.3.7. Vivienda:

Dada la extensión del área de influencia y la diferenciación socioeconómica existente, se observan diversos tipos de vivienda por materiales de construcción. El material predominante de las viviendas son el ladrillo y bloque en la zona urbana, mientras que en el área rural predominan las casas de caña no revestida.

La población se encuentra ubicada en viviendas semi-dispersas en una trama urbana definida. Hay varias viviendas abandonadas por el efecto de la migración y otras las cuales son solo habitadas en época de vacaciones o feriados.

En el área de influencia directa se encuentran numerosas viviendas, de construcción mixta y de hormigón, la mayoría de una sola planta.

Tabla 13. Materiales predominantes en las viviendas

Material predominante de las paredes exteriores	Casos	%
Hormigón	134	2,74%
Ladrillo o bloque	3 086	63,04%
Panel prefabricado (yeso, fibrocemento, etc.)	7	0,14%
Madera	100	2,04%
Caña revestida o bahareque	174	3,55%
Caña no revestida	1 381	28,21%
Otro material	13	0,27%
<b>Total</b>	<b>4 895</b>	<b>100,00%</b>

Elaborada por: Equipo Consultor

Fuente: Censo de población y vivienda Ecuador 2022

Fig. 17 y fig.18: Tipos de viviendas del área de influencia indirecta.



### 6.3.8. Estratificación

Los criterios de diferenciación social –que no hablan de estratificación de clase- comúnmente utilizados se relacionan con ingresos y consumo, que permiten obtener indicadores acerca del grado de incidencia de pobreza. Así, teniendo en cuenta las cifras relativas de incidencia de la pobreza del consumo.

El nivel más elemental de organización gira en torno a los comités y organizaciones comunales y barriales. El grado de articulación que generan a partir de las actividades que desarrollan (fiestas escolares, reuniones con profesores, preparación de alimentación escolar, mingas, etc.) los convierte en la instancia organizativa más importante de la localidad del área de influencia, junto con el consejo cantonal. En consecuencia, la legitimidad representativa de estos comités y

organizaciones se sustenta en su peso gravitante como espacio primario de constitución de relaciones sociales colectivas, más allá de las relaciones de parentesco y afinidad, es decir, más allá del ámbito restringido de reproducción de las unidades domésticas.

### **Organización Político-Administrativo:**

En términos político-administrativos, la parroquia Abdón Calderón, para el cumplimiento de su misión, objetivos, atribuciones y responsabilidades, está integrado por los siguientes niveles:

- a. Legislativo;
- a. Ejecutivo
- b. Apoyo Administrativo-Financiero

El nivel Legislativo es el órgano de más alto nivel de autoridad, a cargo de la Junta Parroquial, con facultades normativas parroquiales, de planificación, consultivas y de fiscalización, está presidido por el Presidente con voto dirimente, según lo dispuesto en el CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN.

El Nivel Ejecutivo, está representado por el Presidente, quien es el representante legal del Gobierno Parroquial y responsable de dirigir, orientar, conducir y supervisar la ejecución de las políticas generales y las actividades básicas de la Administración parroquial.

El Nivel de Apoyo administrativo, se encarga de la dotación y administración de los recursos materiales, económicos, financieros, tecnológicos y realiza aquellas funciones de apoyo necesarias para el cumplimiento de las actividades parroquiales, está integrado por:

- a. Secretaria
- b. Contadora

El Gobierno parroquial cuenta en su estructura con una Secretaria, el mismo que cumple sus funciones en la oficina parroquial y apoyando en las gestiones al presidente y a los miembros, las labores administrativas las realizan en absoluta incomodidad, considerando además la falta de seguridad para la documentación y los bienes de la Institución.

La parroquia está dirigida por la Junta Parroquial integrada por el presidente de la Junta, vicepresidente y los vocales, cuya sede se encuentra en la segunda planta de la Plaza Calderón, avenida Eloy Alfaro, precedida por el Ing. Rudid Navarrete, El consejo cantonal está conformado de la siguiente manera:

Tabla N° 14. Conformación de la Junta Parroquial de la parroquia Abdón Calderón

Nombre	Dignidad
Navarrete Navarrete Rudid Antonio	Presidente
Cevallos Saltos Stephanny Dayanara	Vicepresidente
Marquínez Mendoza Jairo Miguel	Vocal
Roca Cedeño Henryr Patricio	Vocal
Cedeño García Magali Bernaldita	Vocal
Sr. Wilter Mendoza	Vocal

Las Juntas Parroquiales constituyen espacios de gobierno autónomos descentralizados locales dirigidos a generar capacidad de gestión y ejecución administrativas en áreas rurales y urbanas de la parroquia.

Existen algunas asociaciones productivas y en las comunidades se han organizado de tal manera que tienen un representante que es el que asiste a las reuniones convocadas por las autoridades locales y quienes solicitan mejoras para su comunidad, entre los principales dirigentes de comunidades y asociaciones tenemos a continuación.

Tabla N° 15 Listado de dirigentes de organizaciones, comuna y asociaciones

PRESIDENTES DE LAS COMUNIDADES DE LA PARROQUIA ABDÓN CALDERÓN				
No-	COMUNIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº. DE CEDULA	TELÉFONO
ZONA 1				
1	CAJONES DE BIJAHUAL	Kenny Casanova Ruiz	130669073-4	0988157512
2	EL PARAÍSO DE BIJAHUAL	José García Intriago	130396536-0	0993734102
3	CANALES DE BIJAHUAL	Katherine Elizabeth Pico Pico	131252708-6	0967012120
4	SAN VICENTE DE BIJAHUAL	Fabiola García Álava	130332848-6	0982466056
5	QUEBRADA DE GUILLEN	Mercy Guillen		0990472126
ZONA2				
6	LA PAMPA	Tranquilino Cedeño Intriago	130187999-8	0989845290
7	LA CHIRIMOYA	Jorge Luis Briones Alcívar	130693704-4	0989162227
8	LA FLORESTA DE MIGUELILLO	Arturo Intriago		0987536553
9	SAN ANTONIO DE MIGUELILLO	Ramón Mendoza Saltos	130519730-1	0984103011
10	CRUZ ALTA	Sofía Lourdes Cedeño Cevallos	131075783-4	0987051826
ZONA3				
11	POTRERILLO	Luis Antonio Veliz Pinargote	1312899444	0969866306
12	EL HORMIGUERO	Digna Wilma Aray Mendoza	130870004-4	0990324421
13	LA BALSA	Eliécer Fulgencio Zamora Zamora	131245270-7	0990302790
14	EL JOBO	José Fabricio Intriago García	130909711-9	0999592500
ZONA4				

PRESIDENTES DE LAS COMUNIDADES DE LA PARROQUIA ABDÓN CALDERÓN				
No-	COMUNIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº. DE CEDULA	TELÉFONO
15	EL ZAPALLO	Ángela MariaCobena	130992796-8	0984559227
16	EL RODEO	Guisella María Miraba Pincay	130867479-3	0986920472
17	SAN GABRIEL	María Miralla Holguin de la Cruz	130401608-0	0994652978
18	EL TIGRE	Calixto Eraclides Ávila Cedeño	130358056-5	0983609208
19	PIMPIGUASI	Leda. Dolores Briones Parraga	1306357870	0995303377
20	ARREAGA	Ricaurte Zambrano		0996885273
21	EL TILLO	Idaura Idalia Intriago Rodríguez	130746552-4	0989647761
22	LA CIÉNEGA	Junior Vences		0988401206
ZONA 5				
23	FLORESTAL	Vinicio Mendoza Sánchez	130351057-0	0992387385
24	EL PARAÍSO	Winston Javier Parraga Bautista	131530824-5	0989509991
25	MACONTA	Celestino Palma	131005923-1	0980161848
26	NARANJAL	Alberto Cedeño		0985586620
27	JUAN DAMA	Andrés Molina Cedeño	131269852-3	0967074095
28	SANTA CLARA	Anthony Casanova Aragundi	13161668S-7	0967095053
29	EL MATE	Víctor Bazurto Segovia	130693317-5	0992753644
SECTOR CENTRO.				
30	SAN MIGUEL ARCÁNGEL	Sr. Alfonso Farías		0994953871
31	NAZARET	María Basurto		X
32	MERCEDARIO	Amarilis Barberán		0992347383
33	PORTAL DE BELÉN	María José Scippa		0979739212
34	LUZ Y VIDA	Elsa Cedeño		0981918107
35	KENEDDY	Soledad Zamora		0990134506
36	JUAN PABLO II (JUAN DAMA )	Darwin Mendoza Castro		0991187691
37	AMOR Y PAZ	Blanca Tulmira Rezabala		0964070748
38	SAN FRANCISCO	Freddy Carreño		0999101260

### 6.3.9. Infraestructura física:

#### 6.3.9.1. Vías de comunicación.

La vía de comunicación hacia el interior de la Parroquia está conformada por la vía Manta-Quevedo, recurso esencial para el comercio orientada a la venta de productos dentro y fuera de la Parroquia. Así como se encuentra habilitando dos troncales hacia la Parroquia Rio Chico y hasta el Cantón Junín a través de la Parroquia Pueblo Nuevo. Donde las vías de primer orden están en buen estado, aunque no poseen mantenimiento continuo se puede observar en algunos tramos el deterioro y la pérdida de la señalética por el paso del tiempo.

Dentro de las vías que proporcionan movilidad en la Parroquia se extienden de la siguiente manera:

### Red vial urbana en la parroquia Abdón Calderón

- Vía principal Eloy Alfaro
- Entrada al Zapallo
- Entrada a San Gabriel
- Entrada al Tigre
- Entrada al Tillo
- Entrada a Maconta
- Entrada al Hormiguero
- Entrada a Bijahual
- Entrada a Quebrada de Guillem
- Entrada a Miguelillo

Fig. 19: Tramo de la vía Manta - Quevedo



La figura 20, detalla la distribución, frecuencia y jerarquía de conexiones entre las diversas categorías de las mismas con la finalidad de garantizar la movilidad la misma que está respaldada en la ordenanza reformativa de reglamentación urbana y cabeceras parroquiales.

Fig. 20 Distribución de vías principales y secundarias de la parroquia Calderón



La red arterial se compone de una longitud de 28.5 km de asfalto que atraviesa la parroquia donde se derivan vías secundarias Tierra y lastre por unos 113.90 km en conjunto, proyectándose a futuro compensar tramos con asfalto dentro de las comunidades por donde el acceso del Transporte urbano no es concurrido durante horarios fijos.

Dentro de algunas comunidades cuentan con vías pavimentadas con una extensión total de 64.24 km, como Maconta hasta el sitio que divide Quebrada del agua y Quebrada seca, al igual que la Comunidad de Bijahual hasta el sitio Cañales, Quebrada de Guillem afuera donde se entrecorta el tramo por unos 10 km aproximadamente, el Naranjal hasta el puente que cruza el Río chico, y la cabecera Parroquial que en su totalidad posee vías pavimentadas y en algunos casos adoquinadas (tabla 15).

Tabla 16. Tipo de vías de la parroquia Calderón.

Tipo de vía	Casos	%
Calle	1 529	25,59%
Avenida	53	0,89%
Carretera	1 228	20,55%
Pasaje	114	1,91%
Callejón	596	9,97%
Sendero	749	12,54%
Camino	1 679	28,10%
Otro	27	0,45%
<b>Total</b>	<b>5 975</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Censo de población y vivienda INEC 2022  
Elaborado por: Equipo consultor.

Dentro del casco urbano de la Parroquia se encuentra marcada por semáforos vehiculares con ningún semáforo peatonal, causando puntos de conflicto en tránsito los fines de semana donde existe mayor afluencia de personas al centro de Calderón. Otro punto a destacar es la deficiencia de lugares de estacionamiento, problema que favorece a la obstaculización vehicular de los comerciantes dentro del sector.

#### 6.3.9.2. Agua potable.

La infraestructura básica en la parroquia Calderón se remonta hasta el año 1977 había una red de agua entubada que abastecía a la población, en la actualidad el sistema de agua entubada proviene de los pozos de Agua Blanca y la Jigua, ubicados en Alajuela, debido a que el CRM, extendió una red de servicio a poblaciones como el Jobo y la Balsa, con lo que el flujo hacia Calderón disminuyó considerablemente. A pesar de esto, muchos habitantes se ven obligados a adquirir el líquido vital de los tanqueros existentes, especialmente en las localidades.

Actualmente el 21.5% de la parroquia calderón cuenta con el servicio de agua mejorada lo que influirá en el mejoramiento de la salud de la población.

#### 6.3.9.3. Alcantarillado.

Los habitantes de la parroquia Calderón, carecen del servicio de alcantarillado sanitario, generando que muchos de estos desechos sean vertidos a las aguas o que utilicen otro tipo de control de las mismas como lo son los pozos sépticos o letrinas sanitarias que no solo se convierte en una molestia a la familia sino también a la comunidad en mención ya que esto se convierten en un factor de riesgo para la salud y con lo consiguiente causan daño ambiental.

#### **6.3.9.4. Telecomunicaciones y sistemas de conectividad**

Calderón cuenta con red telefónica del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, la cual además de brindar servicio telefónico va incluida red de internet, también cuenta con servicio de internet privado, además con redes de telefonía celular Claro, Movistar y CNT.

En lo referente al servicio de telefonía móvil, se encuentra fijamente marcada en ciertos lugares, pues está limitada por la deficiencia de cobertura, así como la estructura del territorio y el acceso económico a la misma, el 79.7% utiliza la telefonía celular, el 68,2% utilizan el internet.

En el caso de los servicios de telecomunicación es suministrada por diferentes empresas móviles y de internet prepago:

- CONECEL S.A
- MOVISTAR
- CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
- TECGLO
- SYSNET
- NETLIFE
- UNIVISA
- DIRECT TV

Existe demanda dentro de las comunidades pues el nivel de servicio es bajo, que por lo general se movilizan a zonas con cobertura para su acceso como en Comunidades como Maconta adentro, Cañales, El Hormiguero, Pata de Pájaro, Zapallo, y el Rodeo, en el caso de esta última comunidad la cobertura es nula por estar aledaña al Centro de Rehabilitación el Rodeo, donde existen inhibidores de señal que generan problemas en la cobertura telefónica. Con respecto al acceso de internet es de libre acceso en zonas públicas como los parques que posee la parroquia, así como el pago del servicio a domicilio que proponen algunas instituciones públicas y privadas, la cual depende del servicio que disponga, hasta el momento dentro del territorio calderonense existen distribuidores de fibra óptica, en lugares estables cerca del centro.

#### **6.3.9.5. Saneamiento ambiental.**

##### **Residuos sólidos**

En la parroquia Calderón, la recolección de basura lo realizan los empleados del municipio del cantón Portoviejo, la misma la realizan 2 veces por semana, los días lunes y viernes, esto principalmente en el centro de la parroquia y con una deficiencia del 25 % en las comunidades de este servicio, por lo que los habitantes de las comunidades optan por la incineración de la basura

El 86.5% tiene acceso a este servicio y el otro 13.5% no.

En la actualidad carece de alcantarillado y de un sistema de drenaje de aguas servidas, lo cual significa un problema de insalubridad, que se hace más evidente en época de invierno.

## Gestión de residuos sólidos

El manejo de los desechos de tipo sólido en la mayoría de los pobladores de la comunidad se inicia desde sus hogares almacenándola dentro de los domicilios en fundas de plástico o a su vez en recipientes de plástico para que luego sea trasladado a su destino final a través del carro recolector de basura, en un 80% dicho servicio es brindado por el Municipio de Portoviejo que muchas veces no se cumple con la periodicidad requerida, el 15% de la población quema la basura al aire libre y el 5% restante la entierra o la vota en terrenos baldíos sobre todo en las partes altas de la comunidad, éste grupo es muy susceptible a que dichos desechos sean esparcidos por los animales callejeros permitiendo así la propagación de vectores y con esto la diseminación de un sin número de problemas de salud.

### 6.3.10. Actividades productivas:

La base económica de la parroquia Calderón se ha sustentado y se sustenta en una actividad inminentemente agrícola, de productos como: maíz, cacao, café, tagua, cítricos, caña de azúcar, hortalizas, raíces, y tubérculos y últimamente la pitahaya, aunque en la actualidad el cantón se proyecta de muy buena manera en la producción pecuaria, sobre todo la avicultura, cría de cerdos y acuicultura marina.

Tabla 17. Principales actividades productivas de los habitantes de la parroquia Calderón.

Rama de actividad (nivel1)	Casos
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	1 912
Se ignora	1 450
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	834
Industrias manufactureras.	261
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	249
Transporte y almacenamiento.	233
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	228
Construcción.	206
Enseñanza.	191
Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	150
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	135
Otras actividades de servicios.	119
Actividades de los hogares como empleadores.	113
Actividades profesionales, científicas y técnicas.	58
Actividades financieras y de seguros.	38
Distribución de agua; alcantarillado; gestión de desechos y actividades de saneamiento.	30

Información y comunicación.	27
Artes, entretenimiento y recreación.	17
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	12
Explotación de minas y canteras.	5
Actividades inmobiliarias.	5

En el orden productivo, de la población económicamente activa, el Censo del 2022 del INEC determina en función de la actividad de 1912 personas, que corresponde al 30,48% % de ellos se dedican a las actividades de agricultura ganadería, silvicultura y pesca; un 13,30% a la actividad comercial al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y bicicletas, con lo cual se validan los resultados anteriores, en donde se determinó que el uso de la superficie para actividades productivas alcanza más del 50% de la extensión territorial de la parroquia, ya que se incorporan actividades de desarrollo turístico.

Los índices determinan que la ocupación de los habitantes, además del trabajo de la tierra, se ocupa en las actividades de la industria manufacturera y de alojamiento y servicios de comida.

#### **6.3.10.1. Actividad agrícola**

El territorio parroquial rural, en casi el 50% de su densidad geográfica, está intervenido con actividades productivas. Para determinar el uso de la tierra en labores agropecuarias, la prueba aleatoria de qué producen, arrojó 11 actividades agrícolas primarias:

- Yuca
- Plátano
- Maíz
- Maní
- Cacao
- Limón
- Coco
- Maracuyá
- Fréjol
- Caña de azúcar
- Habichuela

Estas actividades ocupan una superficie de 563,4 hectáreas de producción, determinando productos típicos de la zona según los siguientes resultados (tabla 11):

Tabla 18. Cultivos principales que se establecen en la parroquia Abdón Calderón

ACTIVIDADES AGRÍCOLAS	TOTAL DE HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	PORCENTAJE
Maíz	148,7	25%
Plátano	104,9	19%
Yuca	99,5	18%
Maní	70,1	12%
Limón	66	12%
Cacao	45,2	8%
Coco	20	4%
Maracuyá	3	1%
Caña de azúcar	3	1%
Fréjol	2	0,60%
Habichuela	1	0,30%
<b>TOTAL</b>	<b>563,4</b>	<b>100%</b>

Fuente: Habitantes de la parroquia Calderón

Elaborado por: Equipo Consultor

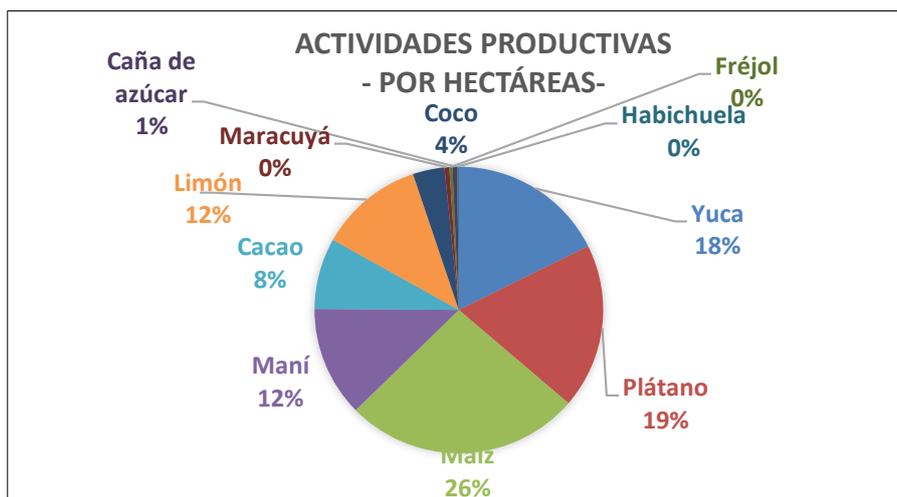
Según la jerarquización de los resultados, la actividad económica básica es la agrícola, aun cuando la misma se mantiene a un nivel de subsistencia para la población, porque sigue siendo arcaica y adolece de servicios básicos que se detallan en otro capítulo del estudio.

El producto con mayor producción y uso de suelo, es el maíz, cuya ocupación es de 149 hectáreas aproximadamente y que representan el 25% del total de la superficie.

Igualmente, los sembradíos de plátano constituyen la segunda actividad productiva de la parroquia, junto a un producto típico de la zona como lo es la yuca; ambos productos se cosechan con fines de consumo interno y también para comercialización. El plátano corresponde a los cultivos permanentes y representa un 19% del total del uso de la superficie, mientras que la yuca y el maní, son de producción cíclica y tienen un porcentaje de participación entre el 18% y 12% respectivamente.

Otro producto de gran presencia en la zona, es el maní, es estacionario y se cosecha en un porcentaje considerable; pero los niveles de comercialización de sus semi – elaborados son muy altos (figura 21).

Figura 21. Actividades productivas de la parroquia Calderón.



Fuente: Habitantes de la parroquia Calderón  
Elaborado por: Equipo Consultor

En menor grado de producción, esta zona también cultiva cacao, cítricos como el limón y el maracuyá, caña de azúcar y cacao, y en menor producción, leguminosas como el fréjol y la habichuela.

Estas actividades son desarrolladas de manera personal, aunque en el lugar existen asociaciones de primer grado, la producción corresponde en su gran mayoría a UPAs (Unidades Productivas Agropecuarias) de manera individual, las mismas que no tienen fortalecimiento organizacional y demandan la presencia de instituciones como el Ministerio de Agricultura, los niveles de gobierno tanto provincial como cantonal y parroquial.

Igualmente, las organizaciones y los productores de manera individual requieren la intervención del Estado, tanto en formación como en la mejora y regularización de las condiciones del mercado, ya que la intermediación los perjudica (tabla 11).

Fig. 22: Cultivos de palma de coco



Fig. 23 Cultivos de limón.



Fig. 24 Cultivos de maíz



Fig. 25 Cultivos de maní



### 6.3.10.2. Actividad pecuaria

En lo que respecta a la producción pecuaria de la parroquia, se practica la ganadería a pequeña escala, principalmente la cría de cerdos, aves de corral y en menor número de ganado vacuno. En la actualidad se ha incursionado en la actividad acuícola.

En el sistema pecuario, existen pocas UPA, s que disponen de pastizales para la cría de ganado vacuno, el ganado se alimenta del pasto del potrero durante el invierno y de los derivados sobrantes del maíz en el verano, el promedio del peso de una vaca, varía entre 200 y 250 kilogramos por cabeza. La actividad pecuaria se complementa en la mayoría de las UPA, s, con la crianza de cerdos y gallinas criollas.

### 6.3.10.4. Actividad pesquera

La actividad pesquera no se da dentro de la Parroquia, aunque existe ventas informales por parte de personas que comercializan el producto en lo que respecta a los bienes que posee la Parroquia, todo el flujo y movilidad del comercio se da dentro del mercado local Plaza Calderón, donde se expende gran parte de los productos que se extraen de las comunidades,

### 6.3.11. Arqueológico:

No existen reportes de hallazgos arqueológicos de ningún tipo en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

### 6.3.12. Transporte:

La vía de comunicación hacia el interior de la Parroquia está conformada por la vía Manta-Quevedo, recurso esencial para el comercio orientada a la venta de productos dentro y fuera de la Parroquia. Así como se encuentra habilitando dos troncales hacia la Parroquia Rio Chico y hasta el Cantón Junín a través de la Parroquia Puelo Nuevo. Donde las vías de primer orden están en buen estado, aunque no poseen mantenimiento continuo se puede observar en algunos tramos el deterioro y la pérdida de la señalética por el paso del tiempo.

Dentro de la circulación vehicular y de transporte se registra varias Cooperativas equipadas para el uso de la población (tabla 14).

Tabla 19. Tipos de transporte que forman parte de la parroquia Abdón Calderón

Nombre de la Cooperativa	Ruta	Frecuencia
<b>Coop. De Transportes SAN PLÁCIDO</b>	Terminal terrestre Portoviejo, Calderón y Bijahual.	Viajes transitorios de: Lun-Vier (10 min) Sab-Dom (30 min)
<b>Coop. De Transportes REALES TAMARINDOS</b>	Terminal Terrestre Portoviejo, Ruta Quevedo	Según Turnos Mañana Tarde Noche
<b>Coop. De Transportes BOLÍVAR</b>	Terminal Terrestre Portoviejo, Ruta Manta-Quevedo	Según Turnos Mañana Tarde Noche

Nombre de la Cooperativa	Ruta	Frecuencia
Coop. De Transportes SUCRE.	Terminal Terrestre Portoviejo, Ruta Quevedo	Mañana Tarde Noche

Aunque dentro del territorio el transporte no abaste a la población en general, debido al horario rotativo que circula el transporte por comunidades como Bijahual es limitado por ende existe aglomeración o incluso el servicio no se realiza con normalidad. Dentro de la Parroquia existen lugares donde no hay señalización de paradas de transporte interparroquial; y, las que se encuentran habilitadas no poseen equipamiento apropiado para la población en general, como la facilidad para discapacitados. En ciertos casos existe transporte de pasajeros a través de mototaxis por parte de la Asociación TURISMO CALDERÓN, dentro de la Parroquia y las comunidades aledañas.

El sistema de transporte dentro del territorio se puede repotenciar con la presencia de algunos proyectos que abarcan la apertura de una nueva vía intermodal Manta-Manaos donde el trazo de este eje vial contará con un acceso Internacional y Nacional de ruta de cargas pesadas donde se potenciará el desarrollo económico y productivo de Manabí a través de este acceso

El tránsito dentro de la Parroquia presenta un alto déficit de señalización tanto horizontal como vertical en la zona urbana, coadyuva a empeorar la circulación y los flujos normales con velocidades muy bajas de 20 Km/hora, en el área rural no se observan problemas de congestión significativos debido a los bajos volúmenes de tránsito.

Durante los últimos años se ha priorizado el uso del espacio público vial para los peatones, creando aceras en algunos sectores de la carretera principal, aunque en la mayoría el nivel de aceras no se ha mejorado, limitando la movilidad con el peatón como protagonista, pues la población llega a su destino usando bicicletas o caminando, los cuales son los medios de acceso que tiene la mayor parte de la población hasta el momento no se ha fomentado el uso de bicicletas por parte de ningún programa o proyecto pues los pobladores están acostumbrados al uso de las mismas para su desplazamiento cotidiano, y la falta de espacios públicos que impulsen públicos no existen por lo general usan la vía principal como ruta lo que hace que la población se exponga a peligros donde genera un punto de interés, al priorizar el espacio público destinado al uso de bicicletas.

La parroquia carece de transporte ferroviario, fluvial, aéreo o marítimo, en ninguna circunstancia se ha proyectado el impulso de este tipo de modalidades de transporte por el motivo que la Parroquia carece de espacios marítimos, aéreos o para una red ferroviaria. Los procesos que tienden a mejorar la seguridad vial están a cargo de la prefectura de la provincia de Manabí la cual a futuro pretende mejorar algunos aspectos de movilidad dentro de la Parroquia con la respectiva señalización y racionalización del tráfico y del transporte urbano.

### 6.3.13. Campo Socio-Institucional:

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Calderón con el afán de brindar un mejor servicio y cumplir con las metas institucionales ha reestructurado internamente su organización en función del Plan Estratégico Institucional.

El Componente Político Institucional, obedece a lineamientos planteados por la

SENPLADES y que comprende una serie de sub-componentes, sistemas y sub-sistemas, que permiten genera una serie de acciones que señalan el camino de un enfoque generalizado de lo que representa:

- 1.- Participación ciudadana y control social
- 2.- Fortalecimiento institucional,
- 3.- Redes y relaciones de gobernanzas,
- 4.-Articulacion de la gestión territorial
- 5.- Mancomunidades y consorcios

### **Actores sociales.**

Se consideran actores a aquellos que tienen la influencia, el interés, la actitud e inversiones, que gravitan significativamente en los procesos de desarrollo de una circunscripción territorial. Estos actores por lo general son de dos tipos: públicos y privados

Los públicos vienen representados por básicamente por el denominado gobierno local, responsable directo de todos los procesos de desarrollo en beneficio de los ciudadanos guardando una articulación estratégica con los presupuestos e inversiones de los gobiernos nacionales, provinciales, cantonales y parroquiales.

Los privados, son los representantes de las organizaciones civiles, de los comités barriales, de las comunidades, de los comités comunitarios, de las organizaciones no gubernamentales, de las organizaciones gubernamentales, y de las empresas, que apoyan o tienen que ver con el desarrollo de la circunscripción territorial.

### **Percepción de la comunidad sobre el proyecto**

En términos generales, la percepción sobre el proyecto es significativamente positiva, la totalidad de la población se muestra favorable a sus ejecuciones dadas las condiciones en las que se han venido desarrollando sus vidas y bajo las cuales han subsistido.

La mayoría de personas entrevistadas se mostró muy contenta y con esperanza de que la actividad del proyecto a construir dinamice la economía del lugar, al aumentar la afluencia de vehículos de paso y visitantes. Además, se mostraron muy optimistas de que el servicio que brinde la estación de servicios sea de óptima calidad para beneficio de todos.

Todos coincidieron en que las actividades se deben realizar enmarcadas en el cumplimiento de la legislación ambiental para preservar la calidad del ambiente en todos sus componentes.

## **6.4. Medio Perceptual**

### **6.4.1. Turismo**

La parroquia posee atractivos turísticos entre los que destacan los balnearios de agua dulce, el sendero hacia la cueva del Diablo, y entre los de orden agro turístico se cuenta con los trapiches de elaboración de aguardiente y panela, entre otros.

Se realizan festivales como el de la morcilla que tiene connotaciones a nivel nacional y es muy reconocido, sin embargo, se plantea organizar a los vendedores y ubicar en el contexto nacional como un producto inmaterial propio de la identidad cultural de este territorio

Es por ello que se plantea fomentar el turismo y agroturismo de forma sostenible, tomando en cuenta su concepto basado en responder las necesidades de los turistas, a la vez de proteger y mejorar las oportunidades del futuro de quienes son emprendedores de esta actividad, enfocándose hacia la gestión de todos los recursos de manera que se satisfagan las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida.

Un eje adicional es la potenciación turística, especialmente a través de la promoción de su gastronomía, cabe recalcar que la parroquia año a año es la pionera en realizar el Festival Gastronómico de la Morcilla, que reúne a cientos de turistas, dejando ganancias significativas para quienes están dedicados a esa actividad.

Actualmente la parroquia Abdón Calderón cuenta con muchos atractivos turísticos, entre las principales tenemos:

- ✓ La cascada de Cruz Alta de Miguelillo
- ✓ Balneario Quebrada de Guillen
- ✓ Balneario El Jobo
- ✓ Balneario la Balsa
- ✓ Balneario El Hormiguero
- ✓ Parque Santa Clara
- ✓ Balneario La Casa del árbol (Figueroa)
- ✓ Balneario Naranjal
- ✓ Centro Turístico NEVERLAND
- ✓ Paradero Turístico Centro Calderón
- ✓ Parque Luz y Vida
- ✓ Monumento de Abdón Calderón
- ✓ Parque Central de la Parroquia
- ✓ Balneario la Compuerta
- ✓ Balneario en el Tillo

#### **6.4.2. Atractivos Culturales.**

Son aquellas realizaciones tangibles o intangibles de una comunidad. En su clasificación se tiene en cuenta el concepto amplio de cultura, que involucra todas las producciones humanas significativas pasadas o presentes, materiales o inmateriales. Dependerá de cada caso, así: arquitectura moderna, popular, agricultura tradicional, costumbres, entre otros.

En Calderón se celebran dos fiestas Patronales, San Vicente de Ferrer y San Francisco de Asís:

En estas festividades las personas asisten de diferentes comunidades, no solo los diferentes eventos bailables sino también los feligreses acuden a los eventos religiosos.

## Gastronomía.

Un eje adicional es la potenciación turística, especialmente a través de la promoción de su gastronomía, cabe recalcar que la parroquia año a año es la pionera en realizar el Festival Gastronómico de la Morcilla, que reúne a cientos de turistas, dejando ganancias significativas para quienes están dedicados a esa actividad.

La gastronomía local sobre todo la elaboración de morcilla, caldo de manguera y la longaniza que son parte del patrimonio local.

La morcilla forma parte de fundamenta de la identidad gastronómica de Abdón Calderón, la cual es reconocida a nivel nacional, la morcilla es elaborada por habitantes de la localidad, las cuales han obtenido sus conocimientos de generación en generación.

El caldo de manguera, como se conoce comúnmente, es una preparación complementaria de la morcilla, este se sirve en conjunto con la morcilla acompañado de ají y plátano o maduro asado.

La longaniza es un embutido muy demandado por los consumidores, el cual es preparado con carne de cerdo y otros ingredientes, los cuales se rellenan en intestinos de cerdo y se secan al sol o humo.

Caldo de gallina criolla: Se lo prepara cocinando la gallina con condimentos especiales, se lo sirve con papas o yuca cocinadas, acompañado de culantro y cebolla blanca.

Sal prieta: Elaborada a base de maní, maíz tostado molido y condimentos especiales. Se sirve con plátano verde o maduro.

Bizcochuelos y licores preparados: Es muy típico del sector la venta de dulces y bizcochuelos, además de licor de caña preparado con sabores variados.

Fig. 26: Tradicional lugar de venta de morcillas y longaniza



## **7. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La estación de servicios y plaza comercial PETROCALDERON se encuentra en la fase previa a la construcción. Actualmente está realizando los Estudios Ambientales y trámites necesarios para obtener la Licencia Ambiental, dichos estudios son presentados al Departamento de Gestión Ambiental y Riesgos del Gobierno Provincial de Manabí, como Autoridad Ambiental Competente.

### **7.1 Alcance.**

El presente estudio ambiental se realizará para todas las actividades realizadas en las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto, tiene la finalidad de realizar la descripción de las actividades que se desarrollarán en las etapas de operación del proyecto, se describirán las condiciones ambientales actuales del área de influencia del Proyecto, para determinar la magnitud de la afectación causada por su ejecución; y proponer medidas de control, preventivas, mitigantes así como compensativas que nos ayuden a disminuir efectos ambientales negativos, mediante la propuesta de un plan de manejo ambiental.

Para determinar el alcance del proyecto vamos a tomar en cuenta los siguientes ámbitos.

#### **7.1.1 Alcance geográfico**

Comprende las instalaciones donde se implantará la estación de servicios, así como su área de influencia que corresponde a la parroquia Calderón, Cantón Portoviejo de la provincia de Manabí, y en el certificado de intersección se determina el proyecto no interseca con el SNAP.

#### **7.1.2 Alcance social**

Dentro del alcance social del proyecto, se tiene que el mismo está dirigido en especial medida a las personas y habitantes de la parroquia Calderón, moradores del sector del sector y usuarios de la vía Manta – Quevedo que se trasladan por esta carretera, además el alcance comprende los cantones Manta, Portoviejo y Pichincha, ya que todos estos cantones están intercomunicados por esta vía.

#### **7.1.3 Alcance técnico.**

Comprende las actividades a realizar durante todas las etapas del proyecto como son remoción de cobertura vegetal, cambio de suelos, cimentación, levantamiento de estructuras de hormigón, colocación de estructuras de hierro, montaje de equipos, y durante la etapa de operación, la recepción de combustible, el despacho de combustible, mantenimiento de las instalaciones, y abandono cuando se cumpla la vida útil del proyecto.

#### **7.1.4 Alcance ambiental.**

Comprende todos los impactos ambientales que pueden ser generados por las actividades realizadas en la estación de servicios desde el inicio de la construcción hasta el abandono de la actividad sobre los diferentes factores bióticos, abióticos y socioeconómicos, además se elaborara un Plan de manejo Ambiental para prevenir o mitigar estos impactos.

## 7.2 Ciclo de vida del proyecto:

El proyecto se desarrollará desde la etapa de construcción, operación, mantenimiento y abandono.

### 7.2.1 Ciclo de vida de la etapa de construcción.

La etapa de construcción tendrá un tiempo de ejecución de seis meses, durante esta etapa se van a generar desechos sólidos comunes y escombros o material sobrante los cuales van a ser desalojados en lugares ya previamente identificados y autorizados.

### 7.2.2 Ciclo de vida de la etapa de operación.

La vida útil estimada de la estación de servicios PETROCALDERON será de mínimo 50 años, luego de lo cual puede ser repotenciada o cesar las actividades y ejecutar la etapa de abandono y cierre de manera técnica según el plan elaborado para tal efecto.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se van a generar desechos comunes, desechos especiales y peligrosos, aguas residuales domésticas y de lavado de las instalaciones. Los cuales deben ser gestionados de manera correcta y el caso de desechos peligrosos por un gestor autorizado.

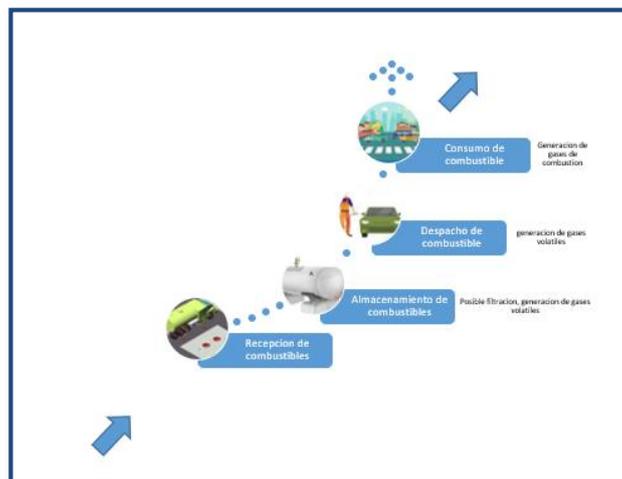
### 7.2.3 Ciclo de Vida del producto comercializado.

En la estación de servicios PETROCALDERON se comercializará gasolina súper, gasolina eco país y diésel, además de lubricantes para todo tipo de automotores.

El ciclo de vida de los productos empieza desde su recepción, luego de lo cual será almacenado en los tanques de almacenamiento, para su posterior venta y despacho para el consumo en vehículos motorizados.

Durante el despacho de combustibles se generan gases por la volatilidad del combustible y durante la combustión de la misma al ser utilizada por los vehículos se generan gases de combustión interna que serán emitidos al ambiente.

Fig.27: Ciclo de vida del proyecto en la etapa de operación.



Elaborada por: Equipo consultor

### 7.3. Descripción del proyecto.

Venta al por menor de lubricantes y combustibles (diésel, gasolina súper y gasolina eco país) para vehículos automotores y plaza comercial.

El proyecto se halla localizado en la vía E30 de la Manta – Quevedo, parroquia Calderón, cantón Portoviejo, provincia de Manabí, en un predio de 1 hectárea y la implantación del proyecto será de 3.500 m<sup>2</sup> en un punto estratégico de venta de combustibles.

El predio donde se instalará la estación de servicio cuenta con un área de 3.500 m<sup>2</sup>; estará subdividida en las siguientes áreas:

- Área administrativa
- Área de Ventas (Plaza comercial)
- Áreas de Servicio
- Áreas de Tanques y Descarga
- Áreas de Recreación y Estacionamiento
- Área de parqueadero

#### 7.3.1. Localización geográfica y político - administrativa:

La estación de servicios del presente proyecto está ubicada en la Parroquia Abdón Calderón del cantón Portoviejo en la vía E30, Manta – Quevedo, tramo Portoviejo - San Plácido de alto tráfico vehicular.

Políticamente el área referencial para el presente proyecto corresponde a la parroquia Calderón, Cantón Portoviejo, de la provincia de Manabí.

Fig.28: Ubicación geográfica de la E.S. PETROCALDERON.



Elaborada por el equipo consultor.  
Fuente Google Earth.

Las coordenadas UTM WGS84 donde se implantará el proyecto se detallan en la tabla 20.

Tabla 20. Coordenadas geográficas de la ubicación del proyecto

Punto	Este	Sur	Descripción
1	573903,52	9885933,17	Inicio
2	573922,82	9885979,55	
3	573938,57	9886017,21	
4	573944,88	9886032,46	
5	573951,60	9886009,61	
6	573957,83	9885998,91	
7	573968,68	9885986,12	
8	573981,10	9885977,22	
9	574018,55	9885950,53	
10	574033,83	9885939,77	
11	574019,25	9885908,59	
12	574000,70	9885867,95	
13	573978,76	9885880,54	
14	573956,38	9885893,07	
15	573947,67	9885884,81	
16	573903,52	9885933,17	Cierre

### 7.3.2. Caminos de acceso:

El acceso al proyecto se lo realiza por medio de la vía Manta - Quevedo, se trata de una vía de primer orden, que se mantiene transitable durante todo el año y sirve de comunicación de los cantones Manta, Portoviejo, Pichincha, Quevedo.

Fig. 29: Vía de acceso a la estación de servicios PETROCALDERON.



Fuente: Google earth.

Elaborado por: Equipo consultor.

### 7.3.3. Mano de obra requerida:

Tanto en la construcción como durante el funcionamiento de la estación de servicio se requerirá personal para el desarrollo de sus actividades. Entre ese personal tenemos: ingenieros, administradores, obreros, electricistas, etc.

Durante la construcción se dará preferencia a la contratación de mano de obra local relacionada con albañiles y peones.

En la fase de funcionamiento, también se dará preferencia a la contratación de despachadores de combustible a personas de la localidad. Se contratarán técnicos para obras civiles, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas y sanitarias. Todo lo que demande de mano de obra especializada y conocimientos técnicos específicos se tendrá especial cuidado en su selección debido que a más del conocimiento se requiere de experiencia; por lo que, en este caso, su procedencia será indiferente, puede ser local o de cualquier otra ciudad.

Tabla N° 21 Personal necesario para la etapa de construcción del proyecto:

Función	Actividades	Numero	Horario
Ing. civil residente	Planificación y coordinación de actividades	1	8 horas
Ing. eléctrico	Supervisión de actividades en obra	1	8 horas
Maestro mayor	Dirigir actividades de construcción	1	8 horas
gasfitero	Actividades de albañilería varias en la construcción	2	8 horas
soldadores	Montaje de instalaciones eléctricas	4	8 horas
pintores	Pintar las instalaciones de la ES	4	8 horas
ayudantes	Preparación de materiales para la obra	12	8 horas
electricistas	Realizar instalaciones eléctricas.	3	8 horas
Total, de personal		28	

Tabla N° 22 Personal necesario para la etapa de operación del proyecto

Área	Actividades	Numero	Horario
Administración	Gerencia, Inventario, contabilidad, compras	2	8 horas
Despacho de combustible	Venta de combustibles	2	12 horas
Seguridad	Vigilancia	2	12 horas
Limpieza	Limpieza de instalaciones.	1	12 horas
Total, de personal		7	

#### **7.3.4. Actividades:**

Para describir las actividades se tomarán en cuenta las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre.

##### **7.3.4.1 Etapa de construcción**

###### **Preparación del terreno.**

###### Levantamiento topográfico y estudio de suelo.

Se realizará el levantamiento topográfico en el área donde se implantará la estación de servicios a través de la utilización de instrumental especializado, el topógrafo realizará un escrutinio de la superficie del terreno y procederá a la toma de datos con un teodolito o estación total. Con los datos obtenidos en el levantamiento topográfico se realizan mapas o planos específicos de un lugar, describiendo particularmente las características del terreno, como los relieves o diferencias de altura que pueda haber.

Se realizará un estudio de suelo para determinar las propiedades geotécnicas, básicamente en lo que tiene que ver con su capacidad admisible, desplante y nivel freático.

Tomando en cuenta los resultados del estudio geotécnico se realizará el cambio de suelo

###### Cambio de suelo y nivelación del terreno

El cambio de suelo consistirá en tres etapas: excavación, desalojo y relleno hidro compactado.

Se realizarán las excavaciones y se desalojará el material resultante, en la parte inferior se colocará una capa de 60cm de material filtrante y sobre esta una capa de 30cm de lastre fino hidro compactado, de acuerdo a las recomendaciones realizadas en el informe del estudio de suelos.

Se le debe dar al terreno el nivel de acuerdo a los requerimientos establecidos, este nivel del siempre debe estar por encima del nivel de la calle, de este modo evitaremos posibles inundaciones futuras causadas por lluvia o corrientes de agua.

Los materiales resultantes de los movimientos de tierra serán dispuestos en lugares autorizados, por eso muy importante determinar anticipadamente donde serán llevados y pedir los permisos correspondientes.

El personal encargado de llevar a cabo la adecuación el terreno tomara las medidas de precaución necesarias para evitar cualquier tipo de accidente. Debe exigirse el uso de elementos de seguridad como botas, cascos, gafas protectoras y guantes. Es muy importante que en la obra haya buena señalización.

###### **Excavación para cimentación.**

Se entiende por excavaciones en general, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, hormigones, tuberías y otras obras o elementos.

La excavación de zanjas para tuberías y otros, será efectuada de acuerdo con los trazados indicados en los planos excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero responsable.

## **Transporte de materiales de construcción.**

Los materiales necesarios para la construcción de las obras serán traídos de los centros de acopio más cercanos, en el caso de material pétreo, desde las canteras de la parroquia Picoaza, en el caso de material pétreo de la cantara más cercana al área de construcción, siempre y cuando este material cumpla con las especificaciones técnicas requeridas para obtener un buen resultado y durabilidad en los proyectos ejecutados.

Al momento de transportar los materiales, los vehículos deben estar cubiertos para evitar el derrame de material en la vía.

## **Construcción de las estructuras de la obra**

Es una de las principales actividades del proyecto e incluye la construcción de edificio administrativo, plaza comercial, baterías sanitarias, área de parqueo, aceras y bordillos, islas de despacho, tanques de almacenamiento de combustible y obras conexas, para esta actividad se requiere realizar acciones de construcción de encofrado y la preparación de hormigones. El material a utilizar será captado de la cantera de explotación de materiales de construcción más cercana, debidamente regularizada.

## **Montaje de los tanques de almacenamiento**

La fosa de los tanques se construirá en hormigón armado de 280Kg/m<sup>2</sup>, la losa y paredes tendrá un espesor de 20 cm y contara con tres tanques de 8000 galones cada uno, y serán construidos en plancha naval de 6mm de espesor, el fondo será de una capa de fibra de vidrio de 300 mm de espesor, tendrán accesorios en el lomo para facilitar la colocación de los mismos dentro de la fosa de tanques con el empleo de una pluma que será contratada para la zona, protegiendo la integridad del cuerpo del tanque y su recubrimiento de fibra de vidrio. Previo a su instalación, los tanques serán probados hidrostáticamente en el sitio, utilizando agua limpia extraída del pozo perforado para el proyecto. Al final de la prueba el agua será evacuada mediante bombas hacia la alcantarilla pluvial.

Los tanques enterrados irán dentro de la excavación, donde se depositará un relleno mínimo de 30cm. de arena inerte bajo el tanque, y así mismo entre la separación entre tanque y tanque. La profundidad mínima a la que se instalarán los tanques será no menos a 90cm, desde la superficie del nivel cero de la estación de servicio hasta el lomo superior del tanque mayor. Los tanques irán sujetos mediante cables de acero a bases de concreto, las cuales se construirán a todo lo largo del tanque, para evitar la flotación, en caso de que el nivel freático alcance la zona de tanques. La tubería enterrada estará debidamente protegida para evitar la corrosión, e irán por lo menos a 0.50 m., de distancia de las canalizaciones de aguas servidas, sistemas de energía eléctrica y/o canalizaciones para teléfonos.

## **Acabados y enlucidos**

En esta etapa se utilizarán materiales de tipo cerámicas y porcelanatos para las áreas de tránsito peatonal y zona húmedas (área de servicios higiénicos), además de pinturas y aditivos impermeabilizantes para las estructuras subterráneas los cuales deberán cumplir con las normas de fabricación adecuadas.

## **Construcción de la estructura metálica de la marquesina**

El cálculo de la marquesina tendrá presente los siguientes puntos: Normas de aplicación para el cálculo para la determinación de las cargas que actúan sobre la estructura, materiales empleados para la estructura metálica, resistencias de los materiales básicos como pernos y tornillos, hormigón de cimentación.

Bajo su estructura existirán las garantías necesarias para realizar las actividades de expendio de combustible.

## **Instalación de los servicios básicos.**

Se colocará la tubería y cableado para el suministro de energía eléctrica, agua potable de acuerdo a las especificaciones técnicas, las cual será suministrada por las empresas públicas proveedoras de energía eléctrica y agua potable.

## **Instalación y montaje de equipos**

La instalación y montaje de equipos se realizará conforme los planos aprobados por el Municipio del cantón Portoviejo, utilizando a las mejores prácticas de la ingeniería y conforme los códigos de construcción civil y eléctricas ecuatorianas y normas internacionales ASTM, API, ASME, UL, ANSI, y EPA apropiadas para instalaciones hidrocarburíferas. La construcción de la obra estará bajo la responsabilidad de un profesional calificado, la mano de obra de personal de albañilería será contratada en la zona.

### **7.3.4.2. Etapa de operación y mantenimiento.**

#### **Recepción de combustibles.**

La recepción de combustibles se realiza a través de las bocas de descarga, las cuales se encuentran debidamente identificadas, las bocas de descarga han sido reubicadas debidamente identificadas con placas para cada producto y ubicadas en un sitio común con las exigencias del ARCH.

El combustible se almacenará en tres tanques, uno para cada producto, debidamente identificado y provistos de tubos de venteo para la expulsión de los gases generados.

#### **Suministro de combustibles.**

El suministro de combustibles se realizará a través de 3 surtidores en total poseen 18 mangueras, las mismas que corresponde a 6 mangueras de Gasolina Súper de 92 octanos, 6 mangueras de gasolina Ecopais y 6 mangueras de Diésel Premium. Cada surtidor dispone de una válvula de impacto que suspende el despacho cuando se ha producido un choque contra el surtidor.

Este procedimiento, se realizará de manera obligatoria según las Normas de Seguridad establecidas en el Art. 78 del RAOHE.

Los responsables del suministro de combustibles son los despachadores.

## **Mantenimiento y limpieza**

Se hará el mantenimiento y limpieza de superficies, equipos e instalaciones (eléctricas, mecánicas y sanitarias). Se hará mantenimiento de equipos, tanques, instalaciones eléctricas,

mecánicas, sanitarias y áreas verde; que implicará el uso de accesorios y herramientas que demandan aplicación de normas y medidas de seguridad industrial. Entre las actividades de limpieza y lavado de superficies se encuentra todo lo relacionado a limpieza del interior de los tanques de almacenamiento, limpieza de canales recolectores, trampa de grasas, áreas de despacho de combustible, baños, bodega, área administrativa, área de parqueo y plaza comercial.

### **Etapas de cierre y abandono**

Cuando cesen las actividades de la estación de servicios se realizará la fase de cierre y abandono, en la cual se realizarán las siguientes actividades.

#### **Cercado de protección**

El acceso al área de trabajo de la Estación de Servicio será restringido para personal no autorizado durante el tiempo que dure los trabajos, se establecerá un cercado rebatible para el ingreso y salida del vehículo que transportará las herramientas y/o equipos, y se efectuará el retiro de los mismos.

#### **Demolición de pavimentos**

Una vez cercada el área de trabajo y realizada el bloqueo de los dispensadores y/o redes hacia los tanques, se procederá a realizar la demolición del pavimento donde se encuentran proyectados los tanques de combustible a retirar; en tal efecto se debe considerar los siguientes pasos:

#### **Desalojo de estructuras y equipos.**

Una vez desmontadas las estructuras se procederá a trasladarlas hasta el lugar previamente seleccionado para el efecto, se realiza el izaje de los tanques con una grúa adecuada al peso de cada tanque o estructura y la distancia que éstos recorran en el izaje para ser colocados al vehículo que los va a trasladar, con todas las medidas de seguridad (cercado y señalizado).

Es fundamental asegurar que los vehículos de los gestores de desechos peligrosos que realicen el traslado de las instalaciones retiradas (residuos y tanques), se encuentren en buen estado y cuenten con todas las medidas de seguridad, con la finalidad de evitar algún accidente o evento que pueda poner en contacto los materiales retirados con el ambiente y/o población.

#### **Limpieza del área a abandonar**

El área y sus alrededores deben quedar libres de escombros y de cualquier tipo de material perteneciente a la gasolinera para evitar dejar pasivos ambientales que causen problemas futuros.

#### **Reforestación del área.**

Según la utilidad que se le vaya a dar al terreno se puede proceder a realizar la reforestación del lugar con especies nativas para recuperar el paisaje natural del área.

### **7.3.5. Instalaciones**

La estación de servicios PETROCALDERON contara con las siguientes áreas e instalaciones:

#### **Área administrativa.**

Para las actividades de administración y otras complementarias, se prevé construir un bloque a base de hormigón armado y losa de cubierta, en el que funcionarán los siguientes ambientes:

- Oficina para: gerente,
- Oficina para la contadora.
- Una batería sanitaria interior con un inodoro, un lavamanos

### **Baños públicos:**

El servicio sanitario para el público contara con. Áreas para hombres, mujeres y personas con capacidades diferentes, para hombres 4 inodoro, 3 lavamanos y 3 urinarios, para mujeres 4 inodoros y 3 lavamanos, además contara con servicios sanitarios para personas con capacidades diferentes, separados para hombres y mujeres.

### **Minimarket.**

El área de Minimarket tendrá un área de 132 m<sup>2</sup> y se expedirá al público artículos varios comestibles y aceites lubricantes para vehículos, no se realizará cambios de aceite, y contara con un área de facturación y cobro, área de perchas de productos, área de frio para mantener los productos perecibles.

Fig. 30: área administrativa, y Minimarket



### **Plaza comercial.**

Contará con una plaza comercial, con un área de 325 m<sup>2</sup> donde se construirán 8 locales comerciales de 4,5 x 8,80 m, cada uno con su baño independiente, a continuación, observamos el plano arquitectónico de la plaza comercial.

Fig. 31: Diseño de la fachada de la plaza comercial



### **Área de recepción y tanques de almacenamiento**

El área de recepción y almacenamiento está conformada por la plataforma de descarga y los tanques de almacenamiento.

El área de los tanques de almacenamiento será de 90 m<sup>2</sup> y el área de la plataforma de descarga será de 40m<sup>2</sup>.

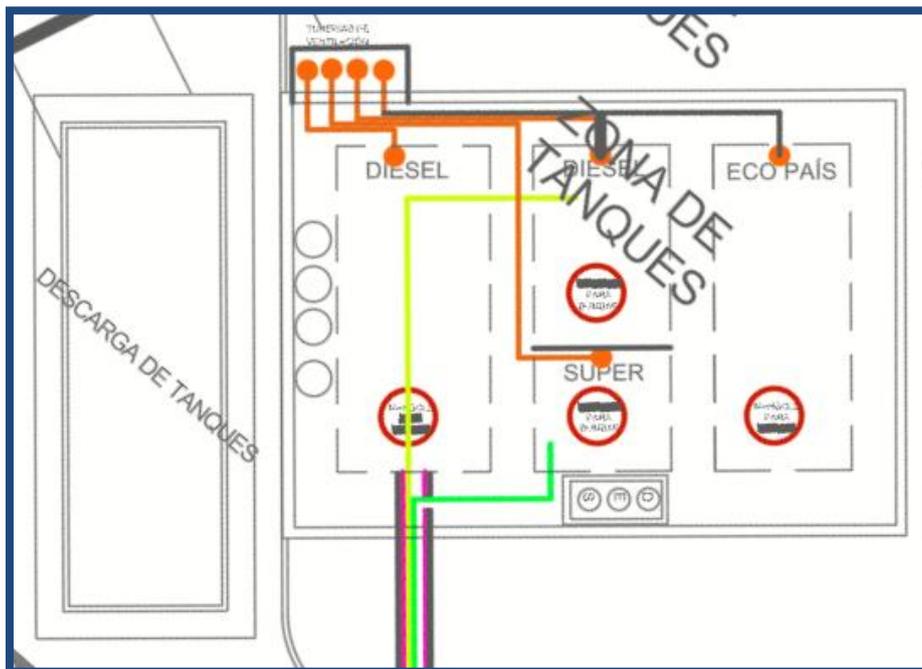
Se instalarán 4 tanques, un tanque compartido para 6000 galones de diésel y 4000 galones de gasolina súper, un tanque para 10.000 galones de diésel y un tanque para 10.000 galones de gasolina Ecopais.

Los tanques serán construidos de plancha naval de 6 mm y llevarán soldados sus respectivos accesorios para la instalación de la bomba sumergible y válvulas de venteo.

La plataforma de descarga se construirá en hormigón armado de 280 kg/cm<sup>2</sup> con su respectiva canaleta de derrame conectada a la trampa de grasa principal y cuyas medidas serán de 80x50x2 mm, las cuales desembocan en el pozo de derrame.

En el área de almacenamiento se instalarán 4 contenedores de derrame de 5 galones de capacidad cada uno y 4 filtros, uno para gasolina Ecopais, uno para gasolina súper y dos para diésel.

Fig. 32: Área de tanques de almacenamiento y recepción de combustible



### Isla de despacho

La zona para despacho de combustible tendrá un área de 25 m x 12 m y será construida en hormigón armado de 280kg/m<sup>2</sup> con un espesor de 20cm y cubierta de estructura metálica, estará conformada por una isla con su respectiva canaleta de contención de derrames con su trampa de grasas, para recoger productos limpios (diésel, gasolina eco y súper) en caso de ser necesario y tendrá tres surtidores.

En total tendrán 18 mangueras, las mismas que corresponde a 6 mangueras de Gasolina Súper de 92 octanos, 6 mangueras de gasolina Ecopais y 6 mangueras de Diésel Premium, funcionarán con bomba electro sumergible y se instalará una válvula de emergencia, la cual se cerrará automáticamente en caso de que el surtidor sufra un golpe o volcamiento.

Las mangueras de los surtidores tendrán una válvula (operway) en el punto de unión con el surtidor, que cerrará automáticamente el flujo en caso de que la manguera sufra un estirón o se arranque.

Junto a las bocas de descarga se instalará una toma a tierra a la cual se conectará el auto tanque previo al trasvase de combustibles, para eliminar la transmisión de energía estática. La instalación de los equipos electrónicos estará bajo la responsabilidad del proveedor y se observará, en todo momento las recomendaciones del fabricante.

Fig. 32: Área de despacho de combustible.



### Cuarto de máquinas.

En el cuarto de máquinas se instalará el generador de energía eléctrica con su respectivo tanque de abastecimiento de combustible, el mismo que formará parte del generador, el generador será utilizado solo en casos de emergencias, cuando falla la energía eléctrica.

Se instalará una chimenea para la evacuación de los gases de combustión del generador y se elevará tres metros sobre el nivel del techo.

Fig. 33: Área de cuarto de máquinas y baños



## Parqueadero.

Contará con un amplio parqueadero para 34 vehículos, el área de acceso a los parqueaderos será construido de adoquín vehicular de 420Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia, señales de tránsito horizontales y verticales.

Fig. 34 Vista general y disposición de las zonas de parqueo.



## Sistema de seguridad y señalización.

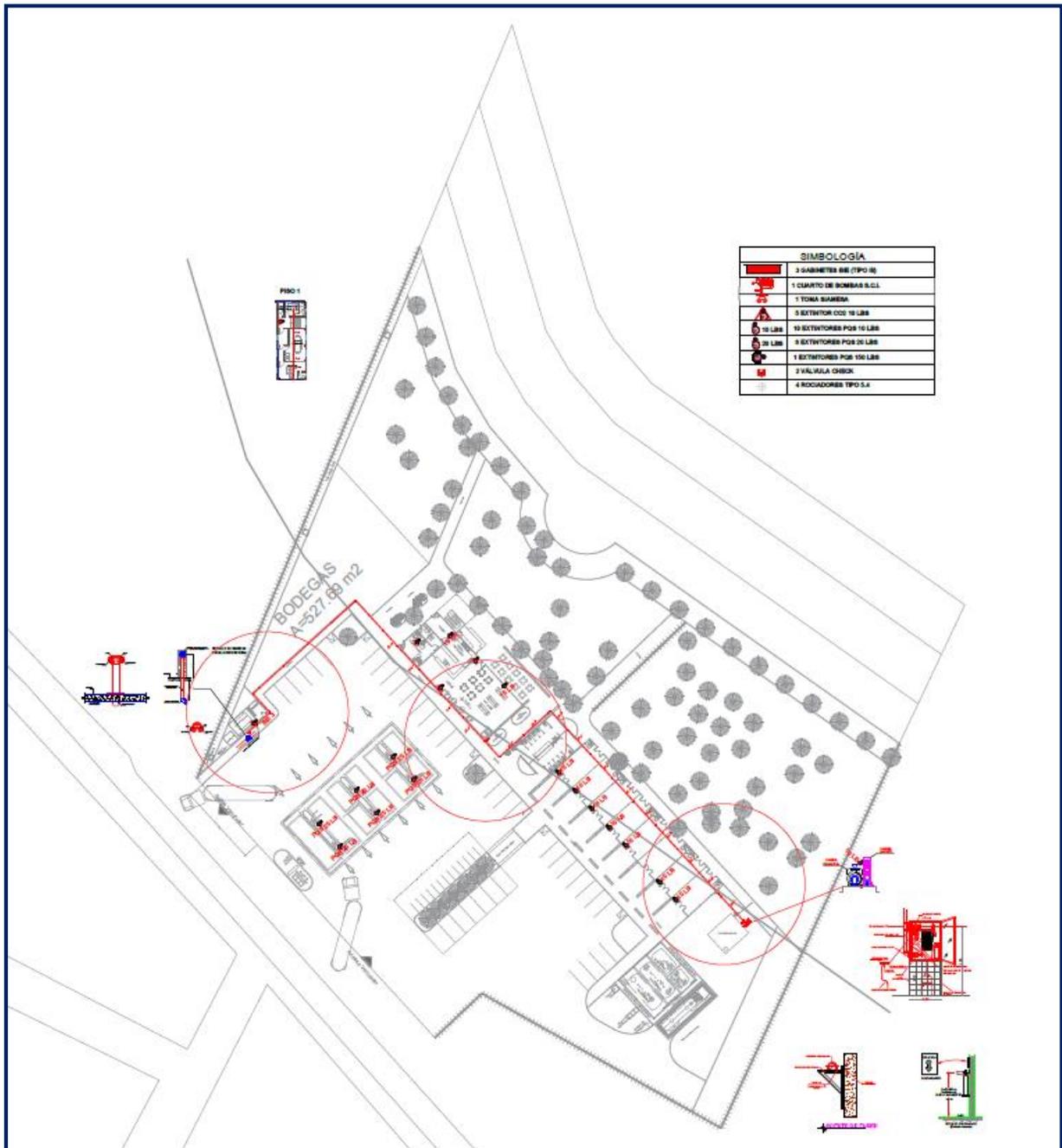
Se construirá una cisterna con capacidad para 50 m<sup>3</sup> y se instalará un equipo contra incendios compuesto por una bomba hidroneumática de 1.5 hp, tubería, gabinete contra incendio y siamesas ubicadas en lugares estratégicos de fácil acceso.

Contará además con un sistema de interrupción central de flujo eléctrico a ser accionado en casos de emergencia.

Serán distribuidos los extintores en sitios estratégicos de la manera que se detalla a continuación:

- 6 extintores de incendio de 20 lbs de CO<sub>2</sub>, colocados en la isla de despacho,
- 10 extintores PQS de 20 lbs ubicados 7 en los locales comerciales, 1 en la cocina del área comercial, 1 en el Minimarket, y 1 en la bomba Jockey de la cisterna de 50m<sup>3</sup>.
- 5 extintores CO<sub>2</sub> de 10 lbs, ubicados 2 en el edificio administrativo, 2 en la cafetería y 1 en el área del generador eléctrico.
- 1 extintor de incendio de polvo químico de 150 lbs colocado en el área de descarga y almacenamiento de combustible.

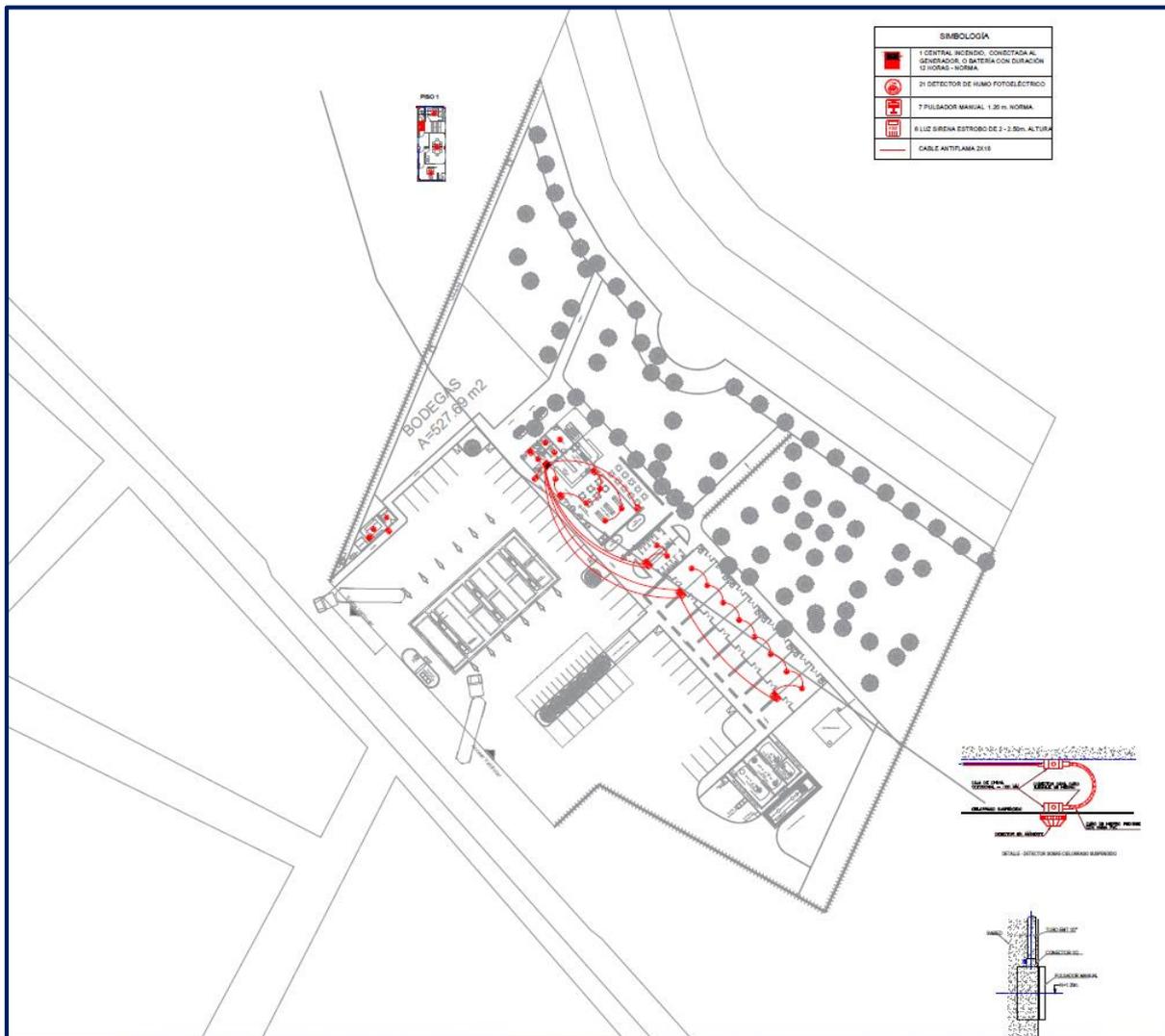
Fig. N° 35 Implantación del sistema de seguridad contra incendios.



El sistema de detección y alarma contará con los siguientes componentes principales:

- 1 central de incendio, conectada al generador, o batería con duración 12 horas – norma
- 21 detectores de humo fotoeléctrico
- 7 pulsadores manuales de 1.20 m. Norma.
- 6 luces de sirena estrobo de 2 - 2.50m. Altura
- Cable anti flama 2x18

Fig. 36 Sistema de detección y alarmas contra incendios



De conformidad con las disposiciones de seguridad contenidas en las Normas INEN, Reglamento de Seguridad de PETROECUADOR, el Reglamento de la Ley Contra Incendios y el Reglamento Ambiental RAOHE (1215), la estación de servicios contendrá rotulaciones de seguridad, advertencia y de peligro colocadas en áreas críticas que merecen especial atención y control.

Los principales rótulos y carteles serán visibles para que los usuarios y conductores sepan las medidas de seguridad a adoptarse durante el tiempo que permanezcan dentro del establecimiento, siendo estas las siguientes:

Prohibición de Fumar, Prohibido Estacionarse, Zona de Carga, No usar celulares, Apagar el vehículo, baño de mujeres, baño de hombres, etc.

### Servicios complementarios

La estación de servicio contará con los respectivos dispensadores de agua y aire a presión ubicadas en el sector de la cisterna.

Fig. 37: Dispensadores de aire y agua para autos.



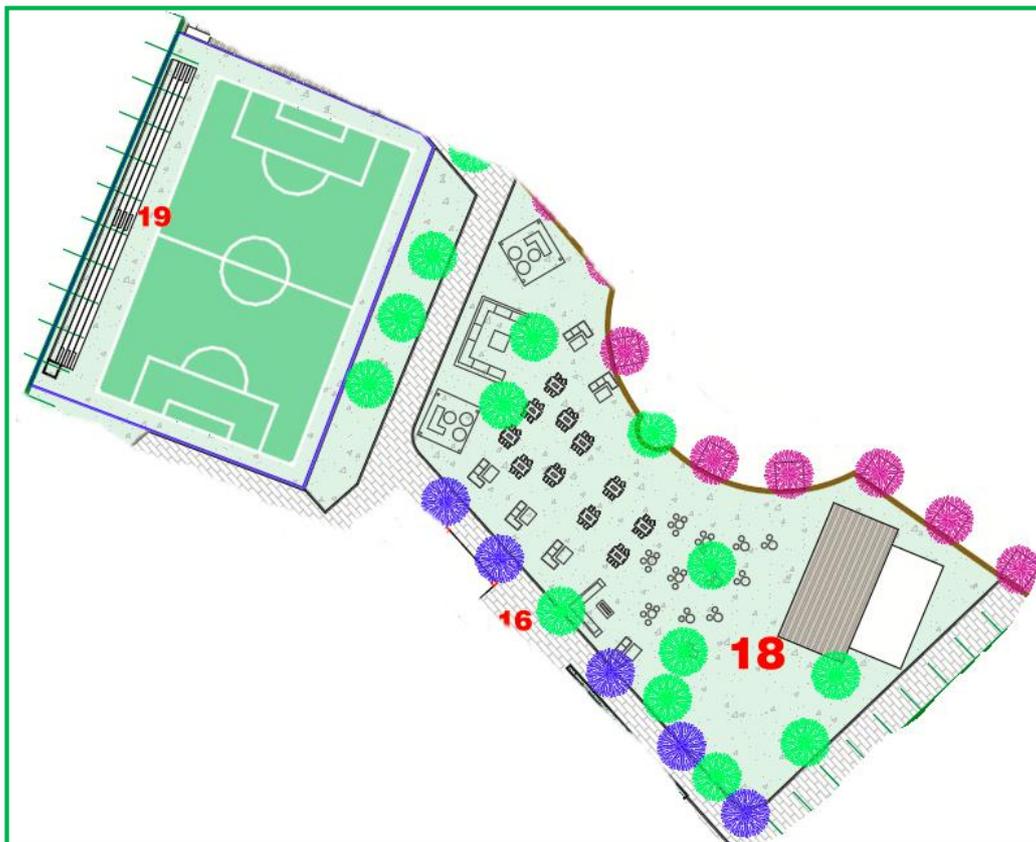
### **Cancha sintética.**

Se implementará una cancha con césped sintética para la práctica de futbol, con un área de 540m<sup>2</sup>

### **Área de camping**

Se reservará un área para camping, donde las familias podrán pasar momentos de integración familiar al aire libre.

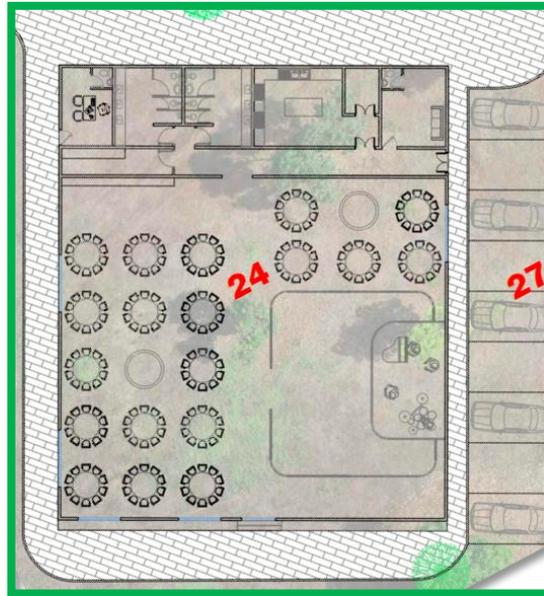
Fig. 38 Área de cancha de futbol y picnic.



### Salón de eventos.

El proyecto contará además con un salón para la realización de todo tipo d eventos sociales, con un área de 644 m2, el cual tendrá sus propias instalaciones hidrosanitarias y parqueadero para vehículos.

Fig. 39 Área del salón de eventos.



### Malecón.

En la ribera del rio se realizará una reforestación con plantas nativas para reforzar el talud de manera natural, además se construirá un malecón respetando el paisaje.

### Área de juegos y hostelería.

El proyecto contempla también un área de juegos infantiles y una pequeña hostelería con los servicios de alojamiento y piscina.

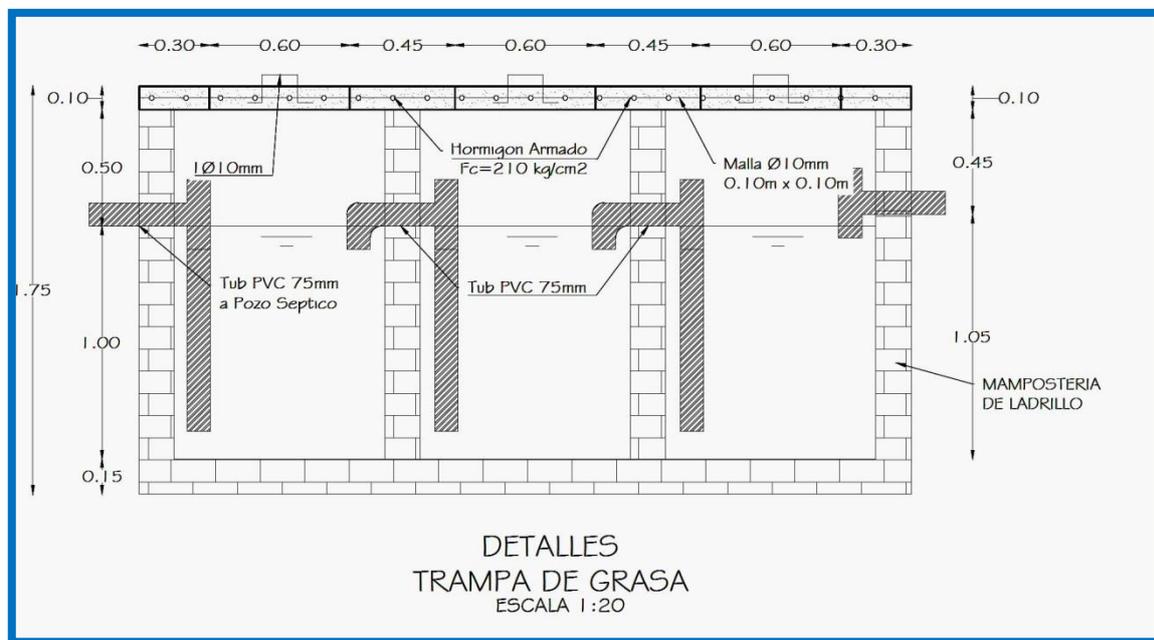
Fig. 40 Área de juegos y hostelería



## Trampa de grasas

Los residuos líquidos generados por las estaciones de servicio se caracterizan por su contenido de aceites, grasas e hidrocarburos, sólidos suspendidos, detergentes, y concentraciones variables de metales. Los residuos líquidos conteniendo restos de combustibles que se producirán, especialmente, en el área de despacho serán recogidos mediante una canaleta metálica empotrada al piso perimetralmente en las islas de surtidores y área de descargas; a través de la cual se conducirá los desechos contaminados hacia una trampa de grasas o separador API, en la cual se realiza el tratamiento que consiste en la separación del agua de los combustibles, grasas y aceites, previo a su descarga a la fosa séptica y los sedimentos que sean considerados desechos peligrosos, serán almacenados en un contenedor para ser entregados a un gestor autorizado.

Fig.41 Modelo de trampa de grasa a instalar.



## Áreas verdes

En un costado de la estación de servicios se implementará un área verde con árboles frutales, especialmente de mango, así como plantas ornamentales.

Fig. N° 42 Implementación de áreas verdes con árboles frutales



### **Bodega de residuos peligrosos.**

Se construirá una bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos la cual debe cumplir con todas las especificaciones y normas.

Las coordenadas geográficas donde se ubicará la bodega de residuos peligrosos son las siguientes:

Tabla N° 23 Coordenadas de ubicación de bodega de residuos peligrosos.

<b>Coordenadas UTM Datum WGS84</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Sur</b>	<b>Descripción</b>
1	574029	9885902	Bodega de residuos peligrosos

### **7.4. Maquinarias y equipos:**

Se utilizará la siguiente maquinaria y equipos en las etapas de construcción y operación de la estación de servicios.

#### 7.4.1 Fase de construcción:

Tabla N° 24 Equipo necesario para la etapa de construcción del proyecto

Equipos	Cantidad	Actividad realizada
Retro Excavadora	1	Excavación, movimiento de tierra, carga de volquetas.
Volquetas	3	Desalojo de material de tierra y acarreo de material.
Motoniveladora catterpillar.	1	Nivelación del terreno, eliminación de la capa superficial.
Compactador de plancha	1	Compactación del suelo.
Concreteira	2	Preparación de concreto.
Herramientas menores (palas, martillos, nivel, plomo, sierra, flexómetro, escuadra, etc.	1	Usos varios en toda la obra
Regletas Metálicas y Guías	3	Nivelación del terreno.
tanquero cisterna	1	Compactación del suelo.
Tecele	1	Elevación y manipulación de materiales pesados.

#### 7.4.2. Fase de operación.

Tabla N°25 Equipo necesario para la etapa de operación del proyecto

Equipos	Cantidad
surtidores de combustible.	3
Generador de energía a diésel de 70KW	1
dispensador de aire y agua para vehículos	1
Bomba sumergible de 220V DE ALTO FLUJO DE 1.5 HP	4
Bomba hidroneumática de 1.5 HP	1

#### Surtidores de combustible.

Serán ubicados tres surtidores marca Gilbarco Encore con las siguientes especificaciones técnicas:

Dos dispensadores Gilbarco Encore NA2 3P 6M caudal estándar hasta 13 galones por minuto, de seis mangueras para diésel, gasolina ecopaís y gasolina súper

Fig. 43 Surtidor de combustible con 6 mangueras 13 GPM



Un dispensador Gilbarco Legacy JHA500 1P-2M de alto caudal, hasta 32 galones por minuto de dos mangueras para diésel.

Fig. 44 Surtidor de combustible con 2 mangueras 32 GPM



Fuente: <https://www.gilbarco.com/la/productos/surtidores-dispensadores/encore/500s>

### **Generador de energía.**

Para el uso en caso de cortes en la energía eléctrica de la red pública, estará instalado en el cuarto de máquinas y funcionará a diésel.

Fig. N° 45 Generador de energía Kohler 70Kw.



### **Bomba sumergible.**

Cada tanque de almacenamiento estará equipado con una bomba sumergible Red Jacket de 1,5 HP, código RJ-410141-002 con detector de fugas para gasolina y diésel,

Fig.46: Bomba sumergible para los tanques de combustible.



### **Dispensador de aire y agua.**

Para el servicio a los usuarios se instalarán un dispensador de aire para inflar neumáticos de los vehículos y un dispensador de agua a presión

Fig. 47 dispensador de agua y aire para el servicio automotor.



## 7.5 Materiales e insumos:

### 7.5.1 Etapa de construcción.

**Agua.** - Recurso necesario para la preparación del hormigón, rociado de las vías y del área de implantación del proyecto, se utilizará agua de tanqueros de acuerdo a los requerimientos, la cual es provista por el tanquero del cuerpo de bomberos.

**Combustibles fósiles.** - para el funcionamiento y operación de los equipos, vehículos y maquinaria utilizada durante la etapa de construcción.

**Lastre arcilloso.** - se utilizará como material de préstamo para rellenar y nivelar el suelo hasta un nivel superior a la calle.

**Hormigón.** - Se requiere que el hormigón alcance una resistencia de 210 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días de curado.

**Agregado fino.** - La arena será proveniente de cantera o de banco de ríos, siempre y cuando esté limpia y libre de polvo de piedra o arcilla, como también libre de raíces o contenido orgánico alguno. Esta debe cumplir lo especificado en la secc. 803.3 del Manual M-001-f del MTOP.

**Agregado grueso.** - El agregado grueso a utilizar debe ser de partículas duras y resistentes provenientes de la trituración de roca, debiendo cumplir las exigencias de la secc. 803.2 del Manual M-001 – F del MTOP

**Piedra bola.** - Este material comprende las partículas de entre 0,15 y 0,30 m. de diámetro y deberán resistir mínimo el 60% al desgaste abrasivo en la máquina de Los Ángeles, y mínimo

el 85% al desgaste a los sulfatos en cinco ciclos. Cada piedra debe ser resistente y no tener fracturas. Este material debe cumplir lo especificado en la secc. 818 del Manual m-001-F.

**Materiales varios.** - Se utilizarán otros materiales como acero de refuerzo, hierro, alambre, arena homogenizada, aditivo, piezas de madera 4" x 4"6 varas tubería de PVC, rieles y tubos de hierro para la estructura, cubierta removible, batería sanitaria, empaques de hule, Empaques metálicos, Goma y cemento de hule, Placas de hierro, Soldaduras.

**Fuentes de Materiales.** - Para la construcción de la obra se requieren materiales como grava, arena y piedra para la fundición de hormigón y mampostería de la misma, así como madera de vigas inclinadas y tablones para el paramento de las aguas, por lo que se ha establecido las siguientes fuentes de materiales:

Para el concreto, muros de escollera y mampostería, se recomienda utilizar los productos de basalto de las canteras de agregados ubicadas en la parroquia Picoazá de Portoviejo, ya que cumplen las especificaciones de acuerdo a la sección 800 del Manual de Especificaciones M-001-2003 del MTOP.

### 7.5.2. Etapa de operación.

En la etapa de operación del proyecto se utilizarán los siguientes insumos.

**Agua potable.** - para la realización de las operaciones de limpieza de las instalaciones y uso de baterías higiénicas, y la cual será provista por la empresa pública municipal de agua potable, actualmente se está realizando la gestión ante la institución pública.

**Energía eléctrica.** - necesaria para el funcionamiento de los equipos y la iluminación de la estación de servicio y que deberá contar con los permisos de instalación de medidores de luz otorgados por la Corporación Eléctrica Nacional, actualmente se está realizando la gestión ante la CNEL para la instalación de los medidores.

**Combustibles fósiles.** - (gasolina súper, gasolina extra Ecopaís y Diésel) que será la materia prima para la comercialización y venta a vehículos automotores, esta actividad está debidamente autorizada por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables con sus respectivos permisos de obtención y distribución de la materia prima hacia la Estación de Servicio.

### Descargas líquidas y desechos generados:

Durante la vida del proyecto se prevé la generación directa o indirecta de diversa clase y tipos de residuos, tanto sólidos y semisólidos, descargas líquidas y emisiones gaseosas; clasificadas como desechos no peligrosos (industriales, comunes o domésticos) o como desechos peligrosos (Según el Acuerdo de Basilea, vigente desde 1992). Los principales desechos que se prevé se producirán en la E/S son los siguientes:

Tabla N° 26 Desechos que se generarían en la E.S.

<b>Clase de desecho/ descarga</b>	<b>Sitio de generación</b>	<b>Tipos de desechos</b>	<b>Cantidad promedio, Aprox.</b>	<b>Tratamiento y disposición final</b>
desechos Sólidos comunes	Baños, oficinas, patio, área de picnic, área de juegos, Minimarket, áreas de descarga y despacho	Envases plásticos o de vidrio, papel, cartones o de metal, vidrio, clavos, alambres, madera, cintas, desechos orgánicos.	<8 Kg/día	Se almacenarán temporalmente y luego se entregan al recolector de basura para su disposición final en el botadero municipal
Líquidos	Baños, patios de descarga, área de cocina	Aguas grises, negras, residuales y/o de escorrentías	<1,0 m <sup>3</sup> /día	Se recogen en poza séptica y posteriormente se entrega al sifonero.
Gaseosos	Generador, área de descarga, tubos de venteo, área de despacho	Gases de combustión, vapores de combustible	<1,0 TM/mes	Antes de salir a la atmosfera pasan por un filtro ubicado en el extremo de la chimenea del generador de energía.
Hidrocarburos	Derrames con afectación del suelo, derrames sobre pisos impermeabilizados, fondos contaminados de limpieza de la T/G	Tierra con hidrocarburos, lodos y arenas con hidrocarburos, fondos lodosos de la limpieza de tanques y T/G, filtros de combustibles. Material absorbente impregnado con derivados de hidrocarburos.	<1 Kg/día	Se almacena temporalmente en el área de desechos peligrosos y posteriormente se entregan a gestor autorizado.
Peligrosos	Área de almacenamiento	Combustibles emulsionados con agua, residuos contaminados de fondos de tanques.	Aprox. 150 Gls/año	Se almacena temporalmente en el área de desechos peligrosos y posteriormente se entregan a gestor autorizado.

Conforme al diseño y planos aprobados, se mantendrán las respectivas pendientes para facilitar el drenaje adecuado de los fluidos hasta los puntos de desagüe o de tratamiento.

Las aguas lluvias serán colectadas mediante canaletas y evacuadas directamente al río.

Las aguas grises y negras serán descargadas directamente en el pozo séptico exclusivo para este tipo de desechos. Las aguas residuales, producto de la limpieza de la pista del área de despacho de combustibles serán recogidas por las canaletas perimetrales metálicas instaladas alrededor de ésta pista, para luego ser descargadas al sistema sedimentador o trampa de grasa (T/G), en donde, mediante tratamiento físico gravitacional se logrará la purificación de estas aguas antes de su evacuación al pozo séptico.

Los desechos sólidos comunes, desperdicios, Hidrocarburos, etc., que se puedan producir en las distintas áreas de servicio serán recogidos en recipientes plásticos colocados en los sitios de generación, de donde serán retirados diariamente para ser colocados en los sitios de generación, de donde serán retirados para ser clasificados y colocados en recipientes más grandes con tapa, codificados según la clase y tipo de desechos que corresponda. Estos clasificadores de desechos podrán ser de plástico o identificarán el tipo de residuo a ser recolectado, excepto el de desechos Hidrocarburos que será metálico e irán colocados en lugares alejados de cualquier fuente de calor o de manipulación por parte de personas no autorizadas, animales domésticos, etc.

Los desechos considerados como peligrosos serán recogidos necesariamente por personas autorizadas y colocadas provisionalmente en recipientes metálicos, con tapa hermética, hasta su entrega a un gestor autorizado.

Los recipientes para basura deberán estar identificados según el siguiente cuadro:

Tabla N° 27 código de clasificación de residuos.

<b>Códigos de Clasificación de Residuos</b>			
<b>Color</b>		<b>Tipo de residuos</b>	<b>Descripción</b>
Verde		Residuos orgánicos	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Azul		Residuos reciclables	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (Vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
Negro		Residuos no reciclables	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Rojo		Residuos peligrosos	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B( fluorescentes, filtros de aceite, material y lodos impregnados con hidrocarburo, baterías)

Fuente: Norma Técnica INEM NTE INEN 2841

## 8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El Diagnóstico Ambiental de Alternativas tiene como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el promotor de un proyecto, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad.

En este apartado se realizó el análisis ambiental de las diferentes alternativas planteadas, el cual formo parte de un análisis ambiental multi criterio, que nos permitió la selección de la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental.

### Metodología

La metodología de comparación ambiental se resume a continuación:

- Selección de los componentes ambientales (factores ambientales)
- Definición de las Actividades en las alternativas del proyecto
- Aplicación del Método Escala y Peso.
- Determinación del Peso entre los componentes ambientales, cálculo de los Coeficientes de Importancia Relativa (CIR)
- Determinación de la Escala de las Alternativas del Proyecto, cálculo de los Coeficientes de Selección Ambiental (CSA).
- Integración de los Resultados de CIR y CSA en una Matriz Final. Determinación de la alternativa óptima a partir de los resultados obtenidos.

El método de Escala y Peso incluye la consideración de la importancia de cada variable impactada y de los impactos absolutos o relativos de las alternativas, sobre cada variable.

El peso se refiere a la asignación de importancia entre variables impactadas y la escala se refiere a la asignación utilizada para reflejar los impactos de las alternativas.

Los componentes ambientales que pueden ser afectados por el proyecto y sobre los que se hace la evaluación ambiental son los de la línea de base.

Los resultados de la técnica de escala y peso se presentan en una Matriz Final de Coeficientes, La tabla contiene los valores de los CIR y de los CSA. La matriz final de coeficientes representa los productos del CIR y del CSA de cada alternativa, para cada variable, que se están considerando. La suma de los valores individuales de coeficientes conduce a la identificación de la mejor alternativa.

La alternativa que tenga mayor puntuación será la más benéfica desde el punto de vista ambiental del proyecto. Esto no significa que las otras alternativas no pudieran ser viables también, ya que de una u otra manera aportan a los objetivos del proyecto, sin embargo, resultan menos favorables en algunas variables ambientales.

### 8.1. Resultados

Se analizaron tres alternativas para el desarrollo del proyecto, incluyendo la no acción, de las cuales la elección de la alternativa más viable por su sustentabilidad y menor grado de impactos ambientales fue la alternativa evaluada en este estudio, y a partir de esta elección se desarrolló el proyecto de ingeniería de detalle.

**Alternativa 0:** no producir los cambios previstos en el proyecto (situación sin proyecto).

**Alternativa 1:** Construcción del proyecto con tanque superficial

**Alternativa 2:** Construcción del proyecto con tanque subterráneo

Tabla N° 28 Determinación del Peso entre los componentes ambientales, cálculo de los Coeficientes de Importancia Relativa (CIR)

COMPONENTES AMBIENTALES	Interferencia con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico	Calidad de vida	Nivel de conflictividad social	Demanda de bienes y servicios	Economía local	Servicios básicos	Compatibilidad con los PDOT	Empleo/Ingresos	Nivel sonoro	Calidad de aire	Uso del agua	Aguas Subterráneas y superficiales	Volumen de remoción del suelo	Uso del suelo	Biodiversidad	Vegetación a ser removida	SUMA	CIR
Vegetación a ser removida	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0		4.0	0.03
Biodiversidad	1.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	1.0	1.0		1.0	6.0	0.05
Uso del suelo	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	2.0	0.02
Volumen de remoción del suelo	1.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0		1.0	0.0	0.5	5.5	0.05
Aguas Subterráneas y superficiales	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.5	0.5	0.0	1.0	0.0	0.0		1.0	1.0	1.0	1.0	9.5	0.08
Uso del agua	1.0	0.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	0.0	1.0	0.0		1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	10.5	0.09
Calidad de aire	1.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	8.5	0.07
Nivel sonoro	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0		0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	2.0	0.02
Empleo/Ingresos	1.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	13.0	0.11
Compatibilidad con los PDOT	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5		0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	4.0	0.03
Servicios básicos	1.0	0.0	0.5	0.5	0.0		0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	10.0	0.09
Economía local	1.0	0.5	1.0	1.0		1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	12.5	0.11
Demanda de bienes y servicios	0.5	0.0	1.0		0.0	0.5	0.5	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0	0.5	0.5	6.5	0.06
Nivel de conflictividad social	1.0	0.0		0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0	8.5	0.07
Calidad de vida	1.0		1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	14.0	0.12
Interferencia con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico		0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	3.5	0.03
TOTAL	11.5	1.0	6.5	8.5	2.5	5.0	11.0	2.0	13.0	6.5	4.5	5.5	9.5	13.0	9.0	11.0	116.0	1.0

Elaborada por: Equipo consultor.

Tabla N° 29 Jerarquización del peso de los factores ambientales.

JERARQUIZACION DEL PESO DE LOS FACTORES AMBIENTALES		
NUMERO	CRITERIOS COMPARATIVOS	PESO
1	Calidad de vida	0.12
2	Empleo/Ingresos	0.11
3	Economía local	0.11
4	Uso del agua	0.09
5	Servicios básicos	0.09
6	Aguas Subterráneas y superficiales	0.08
7	Calidad de aire	0.07
8	Nivel de conflictividad social	0.07
9	Demanda de bienes y servicios	0.06
10	Biodiversidad	0.05
11	Volumen de remoción del suelo	0.05
12	Vegetación a ser removida	0.03
13	Compatibilidad con los PDOT	0.03
14	Interferencia con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico	0.03
15	Uso del suelo	0.02
16	Nivel sonoro	0.02

Elaborada por: Equipo consultor.

Tabla N° 30 Determinación de la Escala de las Alternativas del Proyecto, cálculo de los Coeficientes de Selección Ambiental (CSA).

<b>VARIABLE N° 1 Vegetacion a ser removida</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.00	0.00		1.00	0.17
Alternativa 2	1.00	0.00		1.00	2.00	0.33
No accion	1.00		1.00	1.00	3.00	0.50
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE N° 2 Biodiversidad</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.00	0.00		1.00	0.17
Alternativa 2	1.00	0.00		1.00	2.00	0.33
No accion	1.00		1.00	1.00	3.00	0.50
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE N° 3 Uso del suelo</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.50	1.00		2.50	0.42
Alternativa 2	1.00	1.00		0.50	2.50	0.42
No accion	1.00				1.00	0.17
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE N° 4 Volumen de remocion del suelo</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.00	0.00		1.00	0.17
Alternativa 2	1.00	0.00		1.00	2.00	0.33
No accion	1.00		1.00	1.00	3.00	0.50
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE N° 5 Aguas Subterráneas y superficiales</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	1.00	0.00		2.00	0.33
Alternativa 2	1.00	1.00		1.00	3.00	0.50
No accion	1.00		0.00	0.00	1.00	0.17
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE N° 6 Uso del agua</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	1.00	0.00		2.00	0.33
Alternativa 2	1.00	1.00		1.00	3.00	0.50
No accion	1.00		0.00	0.00	1.00	0.17
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00

<b>VARIABLE Nº 7 Calidad de aire</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.00	0.50		1.50	0.25
Alternativa 2	1.00	0.00		0.50	1.50	0.25
No accion	1.00		1.00	1.00	3.00	0.50
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE Nº 8 Nivel sonoro</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.00	0.50		1.50	0.25
Alternativa 2	1.00	0.00		0.50	1.50	0.25
No accion	1.00		1.00	1.00	3.00	0.50
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE Nº 9 Empleo/Ingresos</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	1.00	0.50		2.50	0.42
Alternativa 2	1.00	1.00		0.50	2.50	0.42
No accion	1.00		0.00	0.00	1.00	0.17
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE Nº 10 Compatibilidad con los PDOT</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.50	0.50		2.00	0.33
Alternativa 2	1.00	0.50		0.50	2.00	0.33
No accion	1.00		0.50	0.50	2.00	0.33
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE Nº 11 Servicios básicos</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.50	0.50		2.00	0.33
Alternativa 2	1.00	0.50		0.50	2.00	0.33
No accion	1.00		0.50	0.50	2.00	0.33
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE Nº 12 Economía local</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	1.00	0.00		2.00	0.33
Alternativa 2	1.00	1.00		1.00	3.00	0.50
No accion	1.00		0.00	0.00	1.00	0.17
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00

<b>VARIABLE N° 13 Demanda de bienes y servicios</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	1.00	0.50		2.50	0.42
Alternativa 2	1.00	1.00		0.50	2.50	0.42
No accion	1.00		0.00	0.00	1.00	0.17
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE N° 14 Nivel de conflictividad social</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.00	0.00		1.00	0.17
Alternativa 2	1.00	0.50		1.00	2.50	0.42
No accion	1.00		0.50	1.00	2.50	0.42
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE N° 15 Calidad de vida</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	1.00	0.50		2.50	0.42
Alternativa 2	1.00	1.00		0.50	2.50	0.42
No accion	1.00		0.00	0.00	1.00	0.17
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00
<b>VARIABLE N° 16 Interferencia con el patrimonio historico, cultural y arqueologico</b>						
	Nominal	No accion	Alternativa 2	Alternativa 1	Suma	CSA
alternativa 1	1.00	0.00	0.50		1.50	0.25
Alternativa 2	1.00	0.00		0.50	1.50	0.25
No accion	1.00		1.00	1.00	3.00	0.50
Nominal					0.00	0.00
Total					6.00	1.00

Elaborada por: Equipo consultor.

## Integración de los Resultados de CIR y CSA en una Matriz Final. Determinación de la alternativa óptima a partir de los resultados obtenidos.

Tabla Nº 31 Cuadro de Resultados de Análisis de Alternativas

Orden	Criterio comparativo	CIR	CSA ALTERNATIVAS			CIR X SCA ALTERNATIVAS		
			A1	A2	No accion	A1	A2	No accion
1	Vegetacion a ser removida	0.03	0.17	0.33	0.50	0.01	0.01	0.02
2	Biodiversidad	0.05	0.17	0.33	0.50	0.01	0.02	0.03
3	Uso del suelo	0.02	0.42	0.42	0.17	0.01	0.01	0.00
4	Volumen de remocion del suelo	0.05	0.17	0.33	0.50	0.01	0.02	0.02
5	Aguas Subterráneas y superficiales	0.08	0.33	0.50	0.17	0.03	0.04	0.01
6	Uso del agua	0.09	0.33	0.50	0.17	0.03	0.05	0.02
7	Calidad de aire	0.07	0.25	0.25	0.50	0.02	0.02	0.04
8	Nivel sonoro	0.02	0.25	0.25	0.50	0.00	0.00	0.01
9	Empleo/Ingresos	0.11	0.42	0.42	0.17	0.05	0.05	0.02
10	Compatibilidad con los PDOT	0.03	0.33	0.33	0.33	0.01	0.01	0.01
11	Servicios básicos	0.09	0.33	0.33	0.33	0.03	0.03	0.03
12	Economía local	0.11	0.33	0.50	0.17	0.04	0.05	0.02
13	Demanda de bienes y servicios	0.06	0.42	0.42	0.17	0.02	0.02	0.01
14	Nivel de conflictividad social	0.07	0.17	0.42	0.42	0.01	0.03	0.03
15	Calidad de vida	0.12	0.42	0.42	0.17	0.05	0.05	0.02
16	Interferencia con el patrimonio historico, cultural y arqueologico	0.03	0.25	0.25	0.50	0.01	0.01	0.02
	<b>TOTAL</b>					<b>0.326</b>	<b>0.414</b>	<b>0.297</b>

Elaborado por: Equipo Consultor

Los resultados nos indican que la alternativa 2 (Construcción de la estación de servicio con tanque de almacenamiento subterráneo) resulta ser la más beneficiosa y generadora de menos impactos negativos y mayores impactos positivos, ya que la construcción y operación del proyecto generara empleos y reactivara la economía del área de influencia sin causar daños significativos al ambiente.

## 9. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO.

Los recursos naturales son elementos o bienes que nos proporciona la naturaleza y que se encuentran en el medio natural sin verse alterados por la acción del hombre, es decir, que no interviene en su producción.

Estos recursos pueden utilizarse para satisfacer las necesidades vitales, tanto del hombre como del resto de los seres vivos. Esto último es importante, puesto que cuando hablamos de recursos naturales parecemos olvidarnos del resto de seres vivientes del planeta que también los necesitan, de hecho, desde el punto de vista económico estos recursos son muy importantes para el bienestar y desarrollo de la sociedad humana.

Los recursos naturales pueden existir en la naturaleza de forma independiente unos de otros, como el agua; o pueden existir de una forma un poco menos accesibles, pero que tras un proceso específico a través de otros elementos pueden convertirse en recursos naturales igual de importantes, como los minerales metálicos.

Los recursos naturales se dividen en distintos tipos según las fuentes. En general todas ellas coinciden al clasificar estos recursos naturales en dos grandes grupos: recursos naturales renovables y recursos naturales no renovables. Esta distinción se basa en el tiempo que tardan en generarse y regenerarse estos recursos por sí mismos en la naturaleza. En este artículo desarrollaremos y nos centraremos en esta clasificación de los recursos naturales.

**Recursos renovables.** - Elementos de la naturaleza que se regeneran o renuevan cada un cierto período de tiempo. Por ejemplo: los árboles, la radiación solar, el viento. Igualmente, se debe cuidar de ellos porque su uso excesivo puede llevar a extinguirlos.

Algunos ejemplos de recursos naturales renovables son:

- El agua
- La radiación solar
- El viento
- La biomasa

Además, se consideran también recursos naturales renovables aquellas energías que se pueden obtener de estas fuentes, llamadas energías renovables, como pueden ser la energía hidráulica, la energía mareomotriz, la energía solar, la energía eólica, la energía geotérmica o los biocombustibles.

**Recursos no renovables.**- Elementos de la naturaleza que son limitados en cantidad, ya que su ciclo de renovación es lento comparado al ritmo de extracción o explotación. Son recursos que no pueden ser producidos ni reproducidos por el humano.

Algunos ejemplos de los recursos naturales no renovables son:

- Combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas natural.

- Minerales.
- Metales.
- Combustibles nucleares.
- Aguas subterráneas confinadas en acuíferos aislados.

Para determinar la demanda de recursos naturales por parte de la estación de servicios Petrocalderon S.A.S., vamos a tomar en cuenta las diferentes fases de la misma, como son etapas de construcción, operación y abandono.

### **9.1. Demanda de recursos naturales en la fase de construcción.**

Los recursos naturales que se utilizarán durante la etapa de construcción de la estación de servicios Petrocalderon S.A.S. son:

#### **Energía eléctrica**

Necesaria para el funcionamiento de los equipos y herramientas eléctricas, como taladros, soldadoras, y otros utilizados durante la etapa de construcción de la estación de servicio.

#### **Agua:**

Recurso necesario para la preparación del hormigón, rociado de las vías y del área de implantación del proyecto, no se utilizará agua de fuentes superficiales o subterráneas, se utilizará agua de tanqueros de acuerdo a los requerimientos.

#### **Combustibles fósiles:**

Son necesarios para el funcionamiento y operación de los equipos, vehículos y maquinaria utilizada durante la etapa de construcción.

#### **Materiales de construcción:**

Tales como: piedra, arena, cemento, lastre, que son obtenidas de canteras que cuenten con los respectivos permisos de extracción y comercialización de este recurso.

Para minimizar el impacto, se utilizará material de las canteras más cercanas al lugar de construcción, ubicadas en la parroquia Picoaza de Portoviejo,

#### **Aprovechamiento forestal:**

Para la ejecución de la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono de la Estación de Servicio “Petrocalderon”, no se requiere el aprovechamiento del recurso forestal dado a que el terreno de implantación no presenta cobertura arbórea o arbustiva lo cual indica que no habrá desbroce o retiro de cobertura forestal.

### **Recolección de especímenes silvestres:**

Para la construcción de la estación de servicio, se tendrá estricto cuidado y respeto a la fauna silvestre, para que no se vea afectada por las actividades realizadas, no se prevé la recolección de ninguna especie silvestre. Por lo anterior expuesto no se requiere permiso.

### **9.2. Demanda de recursos naturales en la fase de operación**

Durante la fase de operación se va a requerir de los siguientes recursos naturales.

#### **Agua potable.**

Sera utilizada para la realización de las operaciones de limpieza de las instalaciones y uso de baterías higiénicas, actividades varias para el área de servicios, y la cual será provista por la empresa pública municipal de agua potable, además se utilizará el agua de tanqueros en caso de escases del líquido vital.

#### **Energía eléctrica**

Necesaria para el funcionamiento de los equipos y la iluminación de la estación de servicio y que deberá contar con los permisos de instalación de medidores de luz otorgados por la Corporación Eléctrica Nacional, actualmente se está realizando la gestión ante la CNEL para la instalación de los medidores.

#### **Combustibles fósiles**

Combustibles como (gasolina súper, gasolina extra Ecopaís y diésel) que será la materia prima para la comercialización y venta a vehículos automotores, esta actividad está debidamente autorizada por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables con sus respectivos permisos de obtención y distribución de la materia prima hacia la Estación de Servicio.

### **Demanda de recursos naturales en la fase de cierre y abandono**

Los recursos naturales necesarios para la etapa de cierre y abandono son:

Combustibles fósiles para el funcionamiento de los vehículos de transporte de maquinaria y herramientas de demolición que intervendrán en el desmontaje y desalojo del material cuando cesen las actividades de la estación de servicios.

Especies vegetales nativas de la zona, en caso de que se realice reforestación de la zona una vez abandonada la actividad.

## 10. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES.

Área de influencia del proyecto obra o actividad, es el área espacial en donde se va a gestionar los impactos positivos y/o negativos ocasionados por la actividad, sobre los componentes socio ambientales.

Para determinar el área de influencia se han considerado los siguientes criterios:

- Implantación geográfica de la estación de servicios PETROCALDERON
- Asentamientos humanos en la cercanía del lugar de implantación.

Para efecto del presente estudio ambiental se han considerado las afectaciones que podrían generarse en los componentes ambientales (componente físico, componente biótico y componente socio económico) del área de influencia directa e indirecta respecto a la implantación del proyecto.

Se considerarán además para la determinación de las áreas de influencia, centros poblados, escuelas, subcentros, cuerpos de agua superficial, vías de primer y segundo orden.

### 10.1. Área de Influencia

#### 10.1.1 Área de Influencia Directa

##### 10.1.1.1 Componente Físico

Es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio ambientales, durante la ejecución del proyecto obra o actividad.

EL área de influencia directa corresponde al área de intervención: es decir el sitio, instalaciones y/o áreas auxiliares que es utilizada durante las actividades de construcción y operación de estación de servicios, en donde los impactos son evidentes y el alcance geográfico de los impactos o efectos a uno o varios componentes del entorno natural o social determinándose como la contaminación hídrica, contaminación atmosférica, es decir, donde el impacto es evidente para los usuarios internos y externos.

El AID Se determinó en base a tres criterios generales, estos son:

**Referente al suelo.** -Se considera como AID la zona donde se implantará la estación de servicios, área de recreación, salón de eventos y obras conexas ocupando una superficie de aproximadamente 6.065 m<sup>2</sup>.

**Referente al ruido y vibraciones.** - Durante la etapa de construcción debido a la circulación de vehículos y a la operación de las maquinarias se determinó como área de influencia, el sitio de implantación y una distancia de 20m a su alrededor, en la etapa de operación no habrá influencia del proyecto sobre este factor ambiental, ya que la fuente de ruido que sería el generador de energía, solo se utilizará cuando no haya el fluido eléctrico por red pública.

**Referente al Agua.** – Existe un cuerpo de agua superficial, el Rio Chico, que pasa aproximadamente a 50 metros de distancia del sitio de implantación de la estación de servicios.

#### **10.1.1.2. Componente Biótico**

Tomando en cuenta el desplazamiento que tiene la fauna terrestre corresponde a esta zona la superficie comprendida dentro de 200 m alrededor del área de implantación de la de la estación de servicios.

#### **10.1.1.3. Área de Influencia Directa del Componente Social**

En el área de influencia directa social del proyecto comprende a los habitantes de la parroquia Calderón, muy cerca del lugar de construcción de la estación de servicios se encuentra el parque Santa Clara y numerosas viviendas.

#### **10.1.2 Área de Influencia Indirecta**

Es el espacio socio institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia.

El área de influencia indirecta está determinada por los cambios o efectos que la base generará sobre los componentes naturales y sociales del entorno debido a los impactos ambientales determinados, es aquella que rodea al área de influencia directa y es donde se generan impactos indirectos.

#### **10.1.2.1 Componente Físico**

##### **Referente al Agua**

En el área de influencia indirecta se encuentra el Rio Chico, el cual es un rio de caudal intermitente, este cuerpo de agua no es afectado de manera directa por las acciones del proyecto.

**Referente al ruido y vibraciones.** -Durante la etapa de construcción debido a la circulación de vehículos y a la operación de las maquinarias se determinó como área de influencia indirecta la vía que conduce desde las canteras o lugares de acopio de materiales hasta el sitio de implantación, en la etapa de operación no habrá influencia del proyecto sobre este factor ambiental

**Referente al suelo.** - El área de influencia directa referente al suelo comprende los sitios de acopio de materiales y canteras de donde se extraerá el material para construir la estación de servicios.

#### **10.1.2.2 Componente Biótico**

Considerando la movilidad de las especies, el Área de Influencia Indirecta se amplía 300 m alrededor del área de influencia directa para este componente.

#### **10.1.2.3. Área de Influencia Indirecta del Componente Social**

El área de influencia indirecta social comprende la parroquia Calderón, ya que se genera empleo y movimiento comercial, dinamizando la economía local y mejorando las condiciones socioeconómicas de sus habitantes, ya sea trabajando directamente en la estación de servicios o de manera indirecta como proveedor de insumos, materias primas y servicios.

## **10.2. Áreas sensibles**

Aquí se describen las áreas de mayor sensibilidad a las actividades que podrían generar algún impacto, tomando en cuenta diferentes factores.

### **10.2.1 Sensibilidad física**

Un recurso sensible es el suelo, que puede ser contaminado de manera severa en caso de derrame de productos derivados de hidrocarburos.

E aire también es sensible en el aspecto que puede ser afectado por algún incendio que se pueda generar en la estación de servicios.

### **10.2.2. Sensibilidad biótica**

En el lugar de implantación del proyecto no existen comederos, saladeros, bañaderos, bebederos (vertientes de agua), abrevaderos, comederos, sitios de reproducción (lecks, desoves), dormideros, humedales o ecosistemas frágiles que puedan ser afectados por la actividad del proyecto.

### **10.2.3. Sensibilidad socioeconómica**

No existe vulnerabilidad socioeconómica, al contrario, el proyecto representa un aumento en la calidad de vida e ingresos de las personas que laboraran de manera directa e indirecta en la estación de servicios. Además, se presenta como una solución a la demanda de este servicio en el sector.

## **11. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS**

El inventario forestal constituye una herramienta que permite caracterizar y cuantificar los bienes y servicios ambientales del patrimonio natural existentes en el área de intervención donde se desarrollarán o implementarán actividades, obras o proyectos sujetos a regularización ambiental, que requieran una Autorización Administrativa Ambiental o un Certificado Ambiental, e implique remoción de cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea.

### **Justificación.**

El proyecto “Estación de servicios y plaza comercial Petrocalderon” no requiere de la elaboración de inventario forestal, debido a las siguientes razones:

El proyecto se implantará en una zona urbana intervenida por actividades antrópicas en donde no existe cobertura vegetal nativa, bosques o recursos forestales de interés.

El área que circunda al predio del proyecto es utilizada para actividades agrícolas, tales como cultivo de maíz, maní, limón, y arbole frutales.

En la fase de construcción del proyecto, para las actividades de desbroce y nivelación del terreno, no se requiere remover cobertura vegetal nativa o recursos forestales de interés.

El proyecto No Interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado, según lo indicado en el Certificado de Intersección emitido mediante oficio MAATE-SUIA-RA-DZDM-2024-02423 del 23 de octubre del 2024 , por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador.

## **12. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES.**

Con el fin de establecer una propuesta de actuación ambiental acorde con el proyecto, se realizó una predicción y cuantificación de los principales impactos que se puedan generar por las actividades propias que se dan en la construcción, operación, mantenimiento y abandono de la estación de servicios PETROCALDERON

### **12.1. Metodología de evaluación de impactos**

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto se relacionaron los diferentes componentes ambientales del ecosistema con las actividades involucradas en el desarrollo del proyecto.

Por tal razón la identificación de impactos se efectuó mediante un análisis del medio y es el resultado de la consideración de las interacciones posibles comprendidas por:

- Apreciación de los principales impactos y su calificación
- Estimación o valoración cuantitativa de impactos
- Construcción de matrices para identificar y evaluar los impactos en las actividades del proyecto.
- Análisis de las matrices describiendo los impactos más significativos que posteriormente serán controlados mediante la ejecución y programación del Plan de Manejo Ambiental que incluye medidas de prevención, mitigación y compensación.

Sobre la valoración cuantitativa, si existe una relación entre las dos se traza diagonal en la cuadrícula (celdilla).

Luego se procedió a una evaluación individual asignando los valores de magnitud e importancia junto con el signo respectivo.

Se consideró una medida del grado, extensión o escala del impacto. Es una cifra de carácter objetivo y debe predecirse en función de las características ambientales del área.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencias sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que interviene. Para lo cual se valoró la puntuación en base al juicio técnico del equipo evaluador y para este estudio fue una escala entre 1-10 para todos los impactos, el 1 representa la magnitud menor y el 10 la máxima, se añadió además un signo positivo o negativo que indica si la alteración es beneficiosa o perjudicial respectivamente.

¿La importancia, responde a la pregunta, Interesa la alteración que se ha producido? Y considera también una escala entre 1-10 indicando el 1 a la menor importancia y el 10 a la mayor.

Para la evaluación de impactos se elaboró una Matriz Interactiva de Identificación de Impactos o Matriz modificada de Leopold (matriz de doble entrada causa-efecto). Esta matriz combina las actividades del proyecto en un eje y la lista de factores ambientales puntuales a lo largo del otro eje de la matriz. De forma que se obtenga un análisis integrado, global, sistemático e interdisciplinario del medio y de sus muchos componentes.

Por tanto, la Evaluación de Impactos se realizó mediante las siguientes matrices:

a) Matriz de Identificación de Impactos

b) Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

c) Matriz de Resultados de la Evaluación de Impactos

Los impactos fueron calificados tomando en consideración el criterio profesional y técnico de los profesionales en cada una de las áreas estudiadas para el proyecto en los factores Biótico, Abiótico y Socio-Económico.

Se identificaron y valoraron los impactos ambientales que puedan producirse, tanto en la etapa de construcción; operación y mantenimiento del proyecto.

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales a producirse por las actividades que se realicen en la ejecución del proyecto, se partió seleccionando los factores ambientales a ser impactados y las acciones que los producen, basados en las características propias del entorno identificadas en la línea de base y de acuerdo a los criterios establecidos por el equipo consultor, de igual manera se actuará para seleccionar las acciones, para lo cual se partirá de las características del proyecto.

Para la valoración se utilizó una variante de la matriz de Leopold que se elaboró para las necesidades del proyecto en la cual se identificó y valoro los impactos, lo que sirvió para relacionar las acciones del proyecto con los componentes del medio ambiente, en una relación causa efecto que genera la ejecución de la obra.

La base del sistema consiste en que las entradas, según las columnas contienen las acciones de la ejecución del proyecto, que pueden alterar el ambiente; y las entradas según las filas, contienen los factores ambientales que pueden ser alteradas. Con las entradas en filas y columnas se pueden definir las relaciones existentes.

Para determinar la relación de causalidad entre las acciones y los factores ambientales seleccionados; la fila de la matriz del Factor ambiental se confrontó con cada una de las columnas (acciones).

Una vez que se identificó las interacciones, se calificó cada una de éstas en la matriz cualitativa de Leopoldo. En las que se marcaron los cruces en los que se detectó algún impacto.

Luego se procede a una evaluación individual asignando los valores de magnitud e importancia junto con el signo respectivo.

Se considera una medida del grado, extensión o escala del impacto. Es una cifra de carácter objetivo y debe predecirse en función de las características ambientales del área.

**La magnitud** del impacto responde a la pregunta ¿Cuánto se ha alterado el ambiente?; Leopold y su grupo proponen para el método establecer una escala común entre 1 y 10 para todos los impactos, el 1 representa la magnitud menor del impacto y 10 la máxima; se añade además un signo positivo o negativo, que indica si la alteración es beneficiosa o adversa respectivamente.

Se define como la trascendencia del impacto, como el peso relativo de cada impacto con relación al resto, es una cifra de carácter más subjetivo.

**La importancia** responde a la pregunta: Interesa la alteración que se ha producido. La importancia se considera también en una escala entre 1 y 10, indicando el 1 la importancia menor y el 10 la mayor.

Finalmente se procederá a realizar la interpretación de los resultados.

## 12.2 Factores o Componentes del Proyecto

En el proceso de evaluación enunciamos los factores o componente, del medio físico, biótico y socioeconómico, que serán afectados, por las actividades o acciones a realizarse en la ejecución del proyecto.

Tabla N° 32 Recursos o factores afectados durante la Etapa de Construcción y Operación

Categoría	Componente	Factor
<b>1. BIÓTICO</b>	1.1 Flora	Vegetación
		Hábitats
	1.2 Fauna	Alteración de comportamiento
<b>2. ABIÓTICO</b>	2.1 Suelo	Estabilidad
		Calidad de suelo
	2.2 Agua	Calidad de agua
	2.3 Aire	Calidad de aire
		Nivel sonoro
<b>3. Medio Socio económico</b>	3.1 Infraestructura	Red vial
	3.2 Economía y población	Economía local
		Generación de empleo
		Seguridad y salud publica
		Calidad de vida
		Seguridad laboral

Elaborado por Equipo Consultor

## 12.3 Acciones del Proyecto

Esta define con las actividades o acciones que se van a realizar, en la ejecución del proyecto, lo que conllevan a causar impactos ambientales, frente a los componentes o factores ambientales.

Tabla N° 33 Principales Acciones en la Etapa de Construcción

CÓDIGO	ACCIÓN
1	Preparación del terreno (nivelación, replanteo, desbroce de vegetación)
2	Excavación y cambio de suelo
3	Uso de maquinarias para terraplén y nivelación
4	Trasporte de materiales
5	Cimentaciones de las estructuras
6	Levantamiento de estructuras de hormigón armado
7	Construcción de estructuras metálicas
8	Instalación de sistema eléctrico, agua potable y sanitario
9	Instalación de equipos para suministro de combustible, surtidores
10	Retiro de material de construcción sobrante

Elaborado por Equipo Consultor.

Tabla N° 34 Principales acciones en las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono

CÓDIGO	ACCIÓN
1	Funcionamiento del generador de energía
2	Recepción y almacenamiento de combustible
3	Limpieza de tanques de almacenamiento.
4	Despacho de combustible
5	Afluencia vehicular
6	Uso de baterías higiénicas
7	Funcionamiento de Minimarket
8	Limpieza y mantenimiento de las instalaciones.
9	Desmontaje de maquinarias y equipos
10	Cierre definitivo de instalaciones

Elaborado por Equipo Consultor

#### **12.4 Evaluación de impactos ambientales en la etapa de Construcción**

A continuación, las tablas utilizadas para la evaluación de los impactos según la metodología seleccionada.

Tabla N° 35 Matriz de identificación de impactos en la etapa de Construcción

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

CATEGORÍA	COMPONENTE	FACTOR	FASE DE CONSTRUCCIÓN									
			ACCIONES SELECCIONADAS									
			Preparación del terreno	Excavación y cambio de suelo	Uso de maquinarias para terraplén y nivelación	Trasporte de materiales	Cimentaciones de las estructuras	Levantamiento de estructuras de hormigón armado	Construcción de estructuras metálicas	Instalación de sistema eléctrico, agua potable y sanitario	Instalación de equipos para suministro de combustible, surtidores	Retiro de material de construcción sobrante
<b>1. BIÓTICO</b>	1.1 Flora	Vegetación	X									
		Hábitats	X			X						
	1.2 Fauna	Alteración de comportamiento	X	X	X		X		X		X	
<b>2. ABIÓTICO</b>	2.1 Suelo	Estabilidad	X	X	X		X					
		Calidad de suelo	X	X	X	X	X		X		X	
	2.2 Agua	Calidad de agua										
	2.3 Aire	Calidad de aire	X	X	X	X					X	
		Nivel sonoro	X	X	X	X	X	X	X			
<b>3. Medio Socio económico</b>	3.1 Infraestructura	Red vial				X					X	
	3.2 Economía y población	Economía local	X	X			X	X	X	X	X	X
		Generación de empleo	X	X			X	X	X	X	X	X
		Seguridad y salud publica				X						X
		Calidad de vida	X	X			X	X	X	X	X	X
		Seguridad laboral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Elaborado por Equipo Consultor

Tabla Nº 36 Matriz de evaluación de impactos en la Etapa de Construcción  
MATRIZ DE EVALUACIÓN CUANTITATIVA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN E.S. PETROCALDERON

CATEGORÍA	COMPONENTE	FACTOR	FASE DE CONSTRUCCIÓN									
			ACCIONES SELECCIONADAS									
			Preparación del terreno (nivelación, replanteo, desbroce de vegetación)	Excavación y cambio de suelo	Uso de maquinarias para terraplén y nivelación	Trasporte de materiales	Cimentaciones de las estructuras	Levantamiento de estructuras de hormigón armado	Construcción de estructuras metálicas	Instalación de sistema eléctrico, agua potable y sanitario	Instalación de equipos para suministro de combustible, surtidores	Retiro de material de construcción sobrante
<b>1. BIÓTICO</b>	1.1 Flora	Vegetación	-5/2									
		Hábitats	-4/2			-2/2						
	1.2 Fauna	Alteración de comportamiento	-4/2	-3/2	-3/2		-3/2		-2/2			-4/2
<b>2. ABIÓTICO</b>	2.1 Suelo	Estabilidad	-3/3	3/3	-3/3		3/3					
		Calidad de suelo	-3/3	-3/3	-3/3	-4/5	-3/3			-4/5		-3/3
	2.2 Agua	Calidad de agua										
	2.3 Aire	Calidad de aire	-1/1	-4/5	-4/5	-2/3						-2/3
		Nivel sonoro	-2/3	-3/3	-3/3	-2/3	-1/3	-1/3	-3/3			
<b>3. Medio Socio económico</b>	3.1 Infraestructura	Red vial				-3/3						-3/3
	3.2 Economía y población	Economía local	2/4	2/4			2/4	2/4	2/4	2/4	2/4	2/4
		Generación de empleo	2/4	2/4			5/4	5/4	5/4	4/4	3/4	3/4
		Seguridad y salud publica				-2/5						-2/5
		Seguridad laboral	-2/5	-2/5	-3/5	-1/5	-3/5	-3/5	-3/5	-3/5	-3/5	-3/5

Elaborado por Equipo Consultor

Tabla Nº 37 Matriz de Resultados de la Evaluación de Impactos en la Etapa de Construcción  
MATRIZ DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN E.S. PETROCALDERON

CATEGORÍA	COMPONENTE	FACTOR	FASE DE CONSTRUCCIÓN												
			ACCIONES SELECCIONADAS									(A)	(B)	(C)	
			Preparación del terreno	Excavación y cambio de suelo	Uso de maquinarias para terraplén y nivelación	Trasporte de materiales	Cimentaciones de las estructuras	Levantamiento de estructuras de hormigón armado	Construcción de estructuras metálicas	Instalación de sistema eléctrico -agua notable y	Instalación de equipos y surtidores de combustibles				Retiro de material de construcción sobrante
1. BIÓTICO	1.1 Flora	Vegetación	-10										0	1	-10
		Hábitats	-8			-4							0	2	-12
	1.2 Fauna	Alteración de comportamiento	-8	-6	-6		-6		-4			-8	0	6	-38
2. ABIÓTICO	2.1 Suelo	Estabilidad	-9	9	-9		9								0
		Calidad de suelo	-9	-9	-9	-20	-9			-20		-9	0	7	-85
	2.2 Agua	Calidad de agua											0	0	0
		Calidad de aire	-1	-20	-20	-6						-6	0	5	-53
	2.3 Aire	Nivel sonoro	-6	-9	-9	-6	-3	-3	-9				0	7	-45
3. Medio Socio económico	3.1 Infraestructura	Red vial				-9						-9	0	2	-18
		Economía local	8	8			8	8	8	8	8	8	8	0	64

3.2 Economía y población	Generación de empleo	8	8			20	20	20	16	12	12	8	0	116
	Seguridad y salud pública				-10						-10	0	2	-20
	Seguridad laboral	-10	-10	-15	-5	-15	-15	-15	-15	-15	-15	0	10	-130
<b>AFECTACIONES POSITIVAS (A)</b>		2	3	0	0	3	2	2	2	2	2	- 231		
<b>AFECTACIONES NEGATIVAS (B)</b>		8	5	6	7	4	2	3	2	1	6			
<b>AGREGACIÓN DE IMPACTOS (C)</b>		-45	-29	-68	-60	4	10	0	-11	5	-37			

Elaborado por Equipo Consultor

### 12.4.1 Análisis de la valoración de impactos ambientales en la etapa de construcción.

Aplicada la fórmula de cálculo de la Importancia Ambiental, se obtienen resultados que se encuentran contemplados en un rango absoluto de calificación que va desde 0 a 200, del cual se determinó la escala para categorizarlos.

De acuerdo a los límites inferior y superior del rango de calificación, se han determinado los grados de importancia y categorías básicas dentro de cualquier Estudio de Impacto Ambiental:

**Impacto compatible.** El impacto compatible es reconocible por presentar daños sobre recursos de un valor medio con posibilidad de recuperación fácil. Incluso, se puede aplicar esta clasificación a impactos de baja intensidad en recursos de alto valor, con una recuperación inmediata y que, por lo tanto, presentan una extensión temporal reducida.

**Impacto moderado.** - Los impactos moderados son impactos de intensidad alta sobre recursos de valor medio con posibilidad de recuperación a medio plazo o mitigables, o de valor alto con recuperación a corto plazo. También se incluyen en esta clase los Impactos de intensidad baja en recursos de valor medio, cuando son reversibles a largo plazo.

**Impacto severo.** - El impacto severo se refiere a impactos ambientales de intensidad alta sobre recursos o valores de alta importancia con posibilidad de recuperación a medio plazo o mitigables, o bien impactos de intensidad alta sobre recursos de valor Medio sin posibilidad de recuperación. Impactos de intensidad baja, sin posibilidad de recuperación sobre recursos de alto valor.

**Impacto crítico.** - El impacto crítico se caracteriza por presentar una intensidad alta, sin posible recuperación, en recursos de alto valor y cuya presencia determina una exclusión en la viabilidad del proyecto.

Tabla Nº 38 Criterios de calificación de Importancia de los impactos

JUICIO	RANGO I.A.
<b>CRITICO</b>	150 - 200
<b>SEVERO</b>	100 - 150
<b>MODERADO</b>	50 - 100
<b>COMPATIBLE</b>	0 - 50

Elaborado por: Equipo Consultor

Podemos observar en la tabla No 39 que no existen impactos críticos a la calidad ambiental, y solo existe un factor afectado de manera severa, el resto de impactos están en la escala de moderado y compatible.

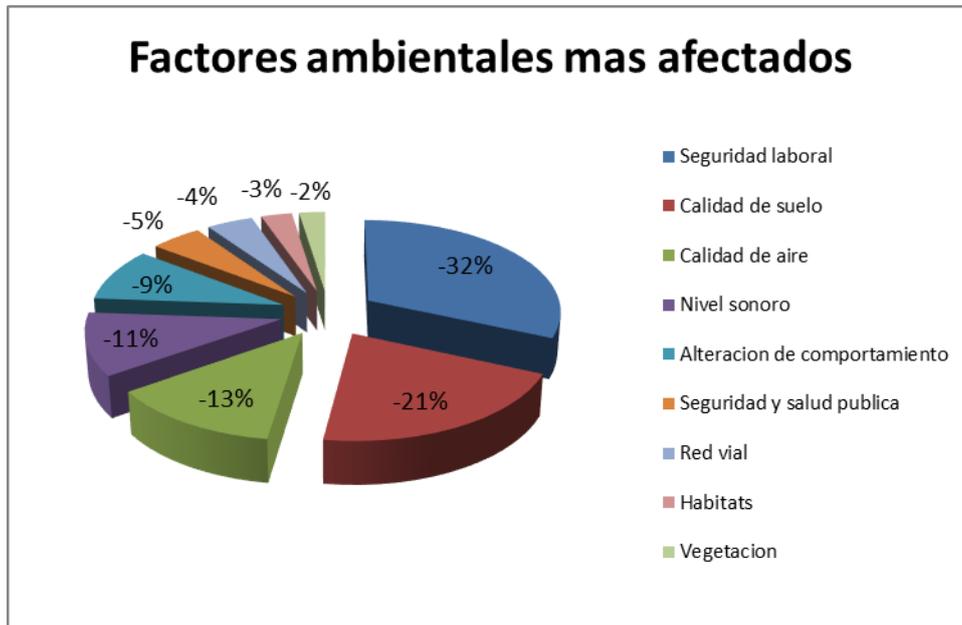
Tabla N° 39 Matriz de jerarquización de Impactos- Etapa de Construcción

<b>FACTORES AMBIENTALES MÁS AFECTADOS</b>	<b>VALOR DE AGREGACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>ACCIONES MÁS PERJUDICIALES</b>	<b>VALOR DE AGREGACIÓN DE IMPACTOS</b>
Seguridad laboral	-130	Uso de maquinarias para terraplén y nivelación	-68
Calidad de suelo	-85	Trasporte de materiales	-60
Calidad de aire	-53	Nivelación y replanteo	-45
Nivel sonoro	-45	Retiro de material de construcción sobrante	-37
Alteración de comportamiento	-38	Excavación y cambio de suelo	-29
Seguridad y salud publica	-20	Instalación de sistema eléctrico, agua potable y sanitario	-11
Red vial	-18		
Hábitats	-12		
Vegetación	-10		
<b>FACTORES AMBIENTALES MÁS BENEFICIADOS</b>	<b>VALOR DE AGREGACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>ACCIONES MÁS BENEFICIOSAS</b>	<b>VALOR DE AGREGACIÓN DE IMPACTOS</b>
Generación de empleo	116	Levantamiento de estructuras de hormigón armado	10
Economía local	64	Instalación de equipos para suministro de combustible, surtidores	5
Estabilidad	0	Cimentaciones de las estructuras	4
Calidad de agua	0	Construcción de estructuras metálicas	0

Elaborado por Equipo Consultor

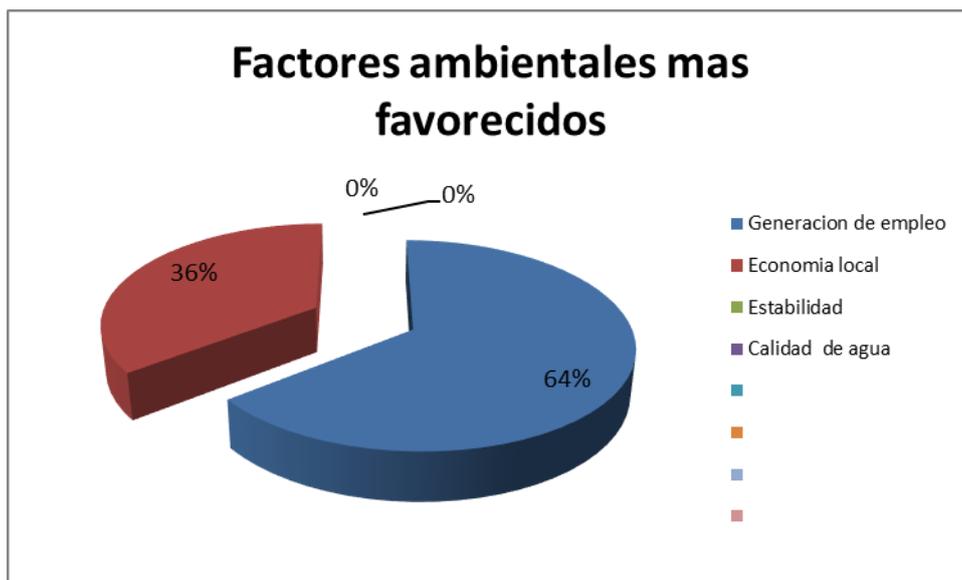
En la siguiente figura podemos apreciar los factores ambientales más afectados por las actividades de la etapa de construcción de la estación de servicios.

Figura Nº 48 Factores ambientales más afectados



Elaborado por Equipo consultor.

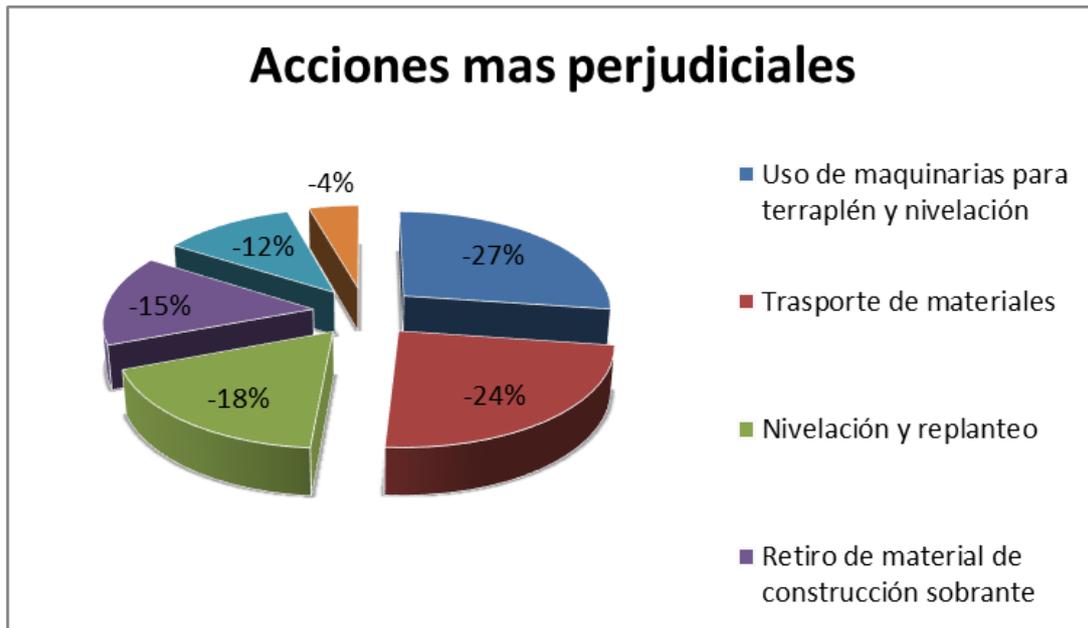
Figura Nº 49 Factores ambientales más beneficiados.



Elaborado por Equipo consultor.

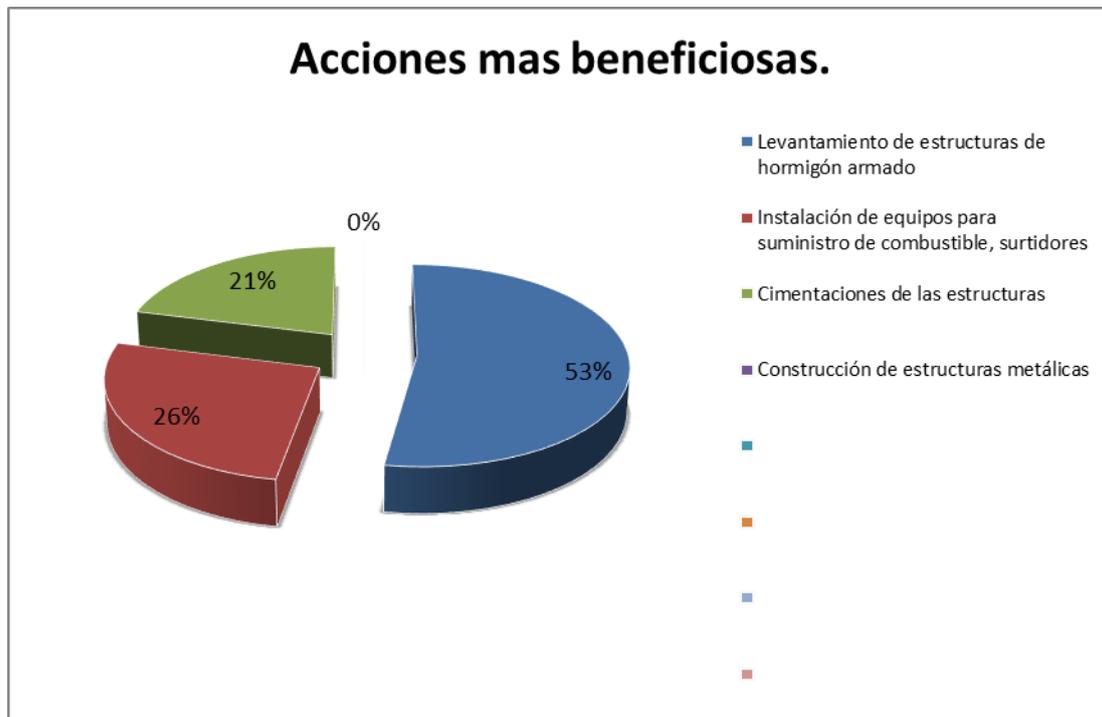
En la siguiente figura podemos apreciar las acciones que causan mayor impacto sobre los factores ambientales.

Figura Nº 50 Acciones más nocivas al ambiente



Elaborado por Equipo consultor.

Figura Nº 51 acciones que más benefician al ambiente



Elaborados por Equipo consultor.

## **Impacto sobre el medio físico**

### **Recurso Suelo.**

Los trabajos de obras preliminares que incluyen preparación del terreno, excavación y cambio de suelo, uso de maquinaria para terraplén y nivelación, construcción de cimentación (excavación, corte y movimiento de tierra), movilización de equipos y maquinaria, la readecuación de terrenos para la construcción, afectan al suelo de manera moderada, pero esto se compensa al realizarse el cambio de suelo, ya que este se vuelve más firme y gana estabilidad.

### **Recurso Agua**

Las acciones de la etapa de construcción no generan impactos sobre la calidad de agua del área de influencia del proyecto.

### **Recurso aire**

La calidad de aire se va a ver afectada de manera moderada, aunque los impactos serán temporales, mientras dure de la etapa de construcción, principalmente por la generación de material particulado y emisiones de fuentes móviles de combustión debido a las actividades de preparación del terreno, excavación y cambio de suelo, uso de maquinarias para terraplén y nivelación, transporte de materiales y el retiro de material de construcción sobrante una vez culminada la obra, esto será momentáneo por el tiempo que dure la construcción, estos factores deberán ser tomados en cuenta con mayor énfasis para minimizar sus impactos, y es hacia allí que va dirigido el plan de manejo ambiental donde se van a presentar las medidas preventivas para evitar que estos impactos no significativos causen mayores inconvenientes a la comunidad y al ambiente.

### **Nivel Sonoro.**

Este efecto tiene que ver con el incremento de los niveles de ruido generados por la operación de equipos, maquinaria y vehículos necesarios durante la fase de preparación del terreno y construcción de las cimentaciones y estructuras de hormigón, instalación de redes y estructuras metálicas.

La generación de ruido es un elemento que contribuye con el deterioro de la calidad del aire, el impacto causado por el incremento en los niveles de ruido es variable, dependiendo si este se presenta en zonas densamente pobladas o alejadas, en el caso de la E.S. PETROCALDERON existen pocas viviendas en un radio aproximado de 25 metros, por lo tanto, no es significativo este impacto.

Debido a lo anteriormente expuesto en la matriz de evaluación de impactos este componente es de los más afectados obteniendo una calificación de compatible, de duración temporal y recuperación a corto plazo.

### **Impactos sobre Medio Biótico**

Por tratarse de un proyecto que se implementa en un área intervenida, los impactos sobre el medio biótico son poco significativos.

No existe cobertura vegetal primaria, por ende, no habrá afectación sobre este recurso

El movimiento de maquinarias, equipos y personas en las áreas de maniobras, generarían alteración del comportamiento de las aves que llegan al lugar donde se construye

Adicionalmente, la presencia humana indudablemente contribuirá a ahuyentar de manera temporal a la fauna más sensible en el área de trabajo y sus alrededores.

En el área del proyecto no se encuentran especies silvestres y la biodiversidad es baja. Por lo anteriormente expuesto estos componentes obtuvieron en la evaluación de impactos calificaciones de carácter compatible.

### **Impactos sobre el medio socio-económico**

#### **Salud y seguridad laboral**

Dentro de todas las actividades de la fase de construcción del proyecto, se suelen originar situaciones de peligro para los trabajadores. Podrían ocurrir accidentes, lesiones o enfermedades. Las actividades que involucran la operación de maquinaria pesada, podrían causar accidentes graves. Por lo que es necesario que personal con licencia profesional y se encuentre capacitado maneje este tipo de maquinaria. Debido a lo anteriormente expuesto este impacto fue calificado con categoría de severo, por lo que es necesario poner énfasis en la aplicación correcta del plan de seguridad y salud ocupacional.

#### **Generación de empleo**

La generación de empleo directo o indirecto representa gran importancia, a través de la prestación de servicios directamente relacionados con la construcción, transporte de materiales, suministro de materiales, mano de obra. Es importante mencionar que la generación de fuentes de trabajo mejora el ingreso y nivel de vida de los hogares del área de influencia por lo que el impacto es positivo para el sector. Este impacto positivo obtuvo una calificación muy importante en la evaluación.

### **12.5 Evaluación de impactos ambientales etapa de Operación y mantenimiento.**

A continuación, las tablas utilizadas para la evaluación de los impactos según la metodología seleccionada.

Tabla Nº 40 Matriz de identificación de impactos en la etapa de operación, mantenimiento y abandono.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ETAPA DE OPERACIÓN E.S. PETROCALDERON											
CATEGORÍA	COMPONENTE	FACTOR	FASE DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO								
			ACCIONES SELECCIONADAS								
			Funcionamiento del generador de energía	Recepción y almacenamiento de combustible	Limpieza de tanques de almacenamiento.	Despacho de combustible	Afluencia vehicular	Uso de baterías higiénicas	Funcionamiento de Minimarket	Limpieza y mantenimiento de las instalaciones.	Desmontaje de maquinarias y equipos
1. BIÓTICO	1.1 Flora	Vegetación									
		Hábitats	X								
	1.2 Fauna	Alteración de comportamiento	X				X			X	
2. ABIÓTICO	2.1 Suelo	Estabilidad									
		Calidad de suelo	X	X		X			X	X	
	2.2 Agua	Calidad de agua		X	X	X		X		X	
	2.3 Aire	Calidad de aire	X				X				X
		Nivel sonoro	X				X				X
3. Medio Socio económico	3.1 Infraestructura	Red vial					X			X	
	3.2 Economía y población	Economía local			X	X	X		X	X	X
		Generación de empleo			X	X			X	X	X
		Seguridad y salud pública		X		X	X				X
		Seguridad laboral	X	X	X	X	X			X	X

Elaborada por: Equipo consultor.

Tabla Nº 41 Matriz de evaluación de impactos en la etapa de operación y mantenimiento y abandono del proyecto

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS ETAPA DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO E.S. PETROCALDERON												
CATEGORÍA	COMPONENTE	FACTOR	FASE DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO									
			ACCIONES SELECCIONADAS									
			Funcionamiento del generador de energía	Recepción y almacenamiento de combustible	Limpieza de tanques de almacenamiento.	Despacho de combustible	Afluencia vehicular	Uso de baterías higiénicas	Funcionamiento de Minimarket	Limpieza y mantenimiento de las instalaciones.	Desmontaje de maquinarias y equipos	Cierre definitivo de instalaciones
1. BIÓTICO	1.1 Flora	Vegetación										
		Hábitats	-2/3									
	1.2 Fauna	Alteración de comportamiento	-2/3				-2/3				-2/3	
2. ABIÓTICO	2.1 Suelo	Estabilidad										
		Calidad de suelo	-1/3	-4/5		-1/3			-1/3	-4/5		
	2.2 Agua	Calidad de agua		-4/6	-4/6	-2/6		-2/3		-4/6		
		Calidad de aire	-2/3				-2/3				-4/4	
	2.3 Aire	Nivel sonoro	-2/3				-2/2				-3/3	
3. Medio Socio económico	3.1 Infraestructura	Red vial					-2/2				-3/3	
		Economía local			2/4	2/4	2/4		2/4	2/4	2/4	-2/4
		Generación de empleo			2/4	2/4			2/4	2/4	2/4	-2/4
		Seguridad y salud pública		-3/6		-2/6	-1/4				-1/3	2/4
	3.2 Economía y población	Seguridad laboral	-1/3	-4/6	-2/6	-3/6	-1/4			-1/4	-3/6	

Elaborada por: Equipo consultor

Tabla N° 42 Matriz de Resultados de la Evaluación de Impactos en la Etapa de Operación y mantenimiento

MATRIZ DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN E.S. PETROCALDERON																
CATEGORÍA	COMPONENTE	FACTOR	FASE DE OPERACIÓN MANTENIMIENTO Y ABANDONO													
			ACCIONES SELECCIONADAS													
			Funcionamiento del generador de energía	Recepción y almacenamiento de	Limpieza de tanques de almacenamiento.	Despacho de combustible	Afluencia vehicular	Uso de baterías higiénicas	Funcionamiento de Minimarket	Limpieza y mantenimiento de las instalaciones.	Desmontaje de maquinarias y equipos	Cierre definitivo de	(A)	(B)	(C)	
1. BIÓTICO	1.1 Flora	Vegetación												0	0	0
		Hábitats	-6												0	1
	1.2 Fauna	Alteración de comportamiento	-6				-6					-6		0	3	-18
2. ABIÓTICO	2.1 Suelo	Estabilidad												0	0	0
		Calidad de suelo	-3	-20		-3			-3	-2				0	5	-31
	2.2 Agua	Calidad de agua		-24	-24	-12		-6		-24				0	5	-90
		Calidad de aire	-6				-6				-16			0	3	-28
	2.3 Aire	Nivel sonoro	-6				-4				-9			0	3	-19
3. Medio Socio económico	3.1 Infraestructura	Red vial					-4			-9			0	2	-13	
	3.2 Economía y población	Economía local			8	8	8		8	8	8	-8	6	1	40	
		Generación de empleo			8	8			8	8	8	-8	5	1	32	
		Seguridad y salud pública		-18		-12	-4				-3	8	1	4	-29	
		Seguridad laboral	-3	-24	-12	-18	-4			-4	-18		0	7	-83	
AFECTACIONES POSITIVAS (A)			0	0	2	2	1	0	2	2	2	1	-245			
AFECTACIONES NEGATIVAS (B)			6	4	2	4	6	1	1	3	6	2				
AGREGACIÓN DE IMPACTOS (C)			-30	-86	-20	-29	-20	-6	13	-14	-45	-8	-245			

Elaborada por: Equipo consultor

### 12.5.1 Análisis de la valoración de impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Podemos observar en la tabla No 43 que no existen impactos críticos ni severos a la calidad ambiental, encontramos impactos moderados a la calidad de agua y seguridad laboral debidos principalmente a la recepción y almacenamiento de combustible y funcionamiento del generador de energía, lo cual no ocurre siempre, sino solamente cuando hay cortes en la red de energía pública.

El impacto sobre la calidad de agua obtuvo una mayor puntuación debido a la cercanía del Rio Mosca, por lo que hay que tener mucho cuidado con los posibles derrames de combustibles y filtraciones de los tanques de almacenamiento al subsuelo.

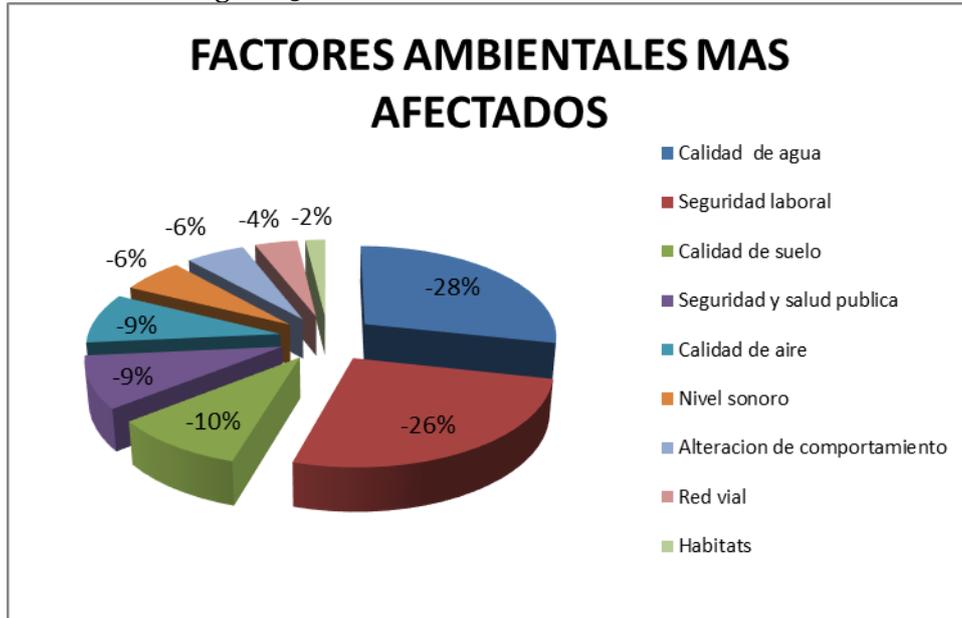
Tabla No 43 Matriz de jerarquización de Impactos- Etapa de Operación y Mantenimiento

<b>FACTORES AMBIENTALES MÁS AFECTADOS</b>	<b>VALOR DE AGREGACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>ACCIONES MÁS PERJUDICIALES</b>	<b>VALOR DE AGREGACIÓN DE IMPACTOS</b>
Calidad de agua	-90	Recepción y almacenamiento de combustible	-86
Seguridad laboral	-83	Desmontaje de maquinarias y equipos	-45
Calidad de suelo	-31	Funcionamiento del generador de energía	-30
Seguridad y salud publica	-29	Despacho de combustible	-29
Calidad de aire	-28	Limpieza de tanques de almacenamiento.	-20
Nivel sonoro	-19	Afluencia vehicular	-20
Alteración de comportamiento	-18	Limpieza y mantenimiento de las instalaciones.	-14
Red vial	-13	Cierre definitivo de instalaciones	-8
Hábitats	-6	Uso de baterías higiénicas	-6
<b>FACTORES AMBIENTALES MÁS BENEFICIADOS</b>	<b>VALOR DE AGREGACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>ACCIONES MÁS BENEFICIOSAS</b>	<b>VALOR DE AGREGACIÓN DE IMPACTOS</b>
Economía local	40	Funcionamiento de Minimarket	13
Generación de empleo	32		
Vegetación	0		
Estabilidad	0		

Elaborada por: Equipo consultor

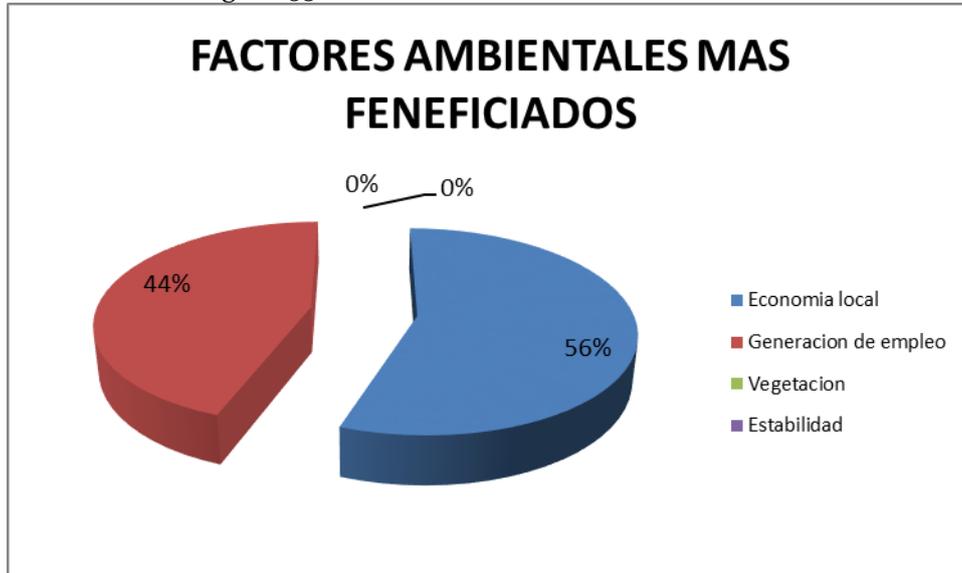
En la siguiente figura podemos apreciar los factores ambientales más afectados por las actividades de la etapa de operación, mantenimiento y abandono de la estación de servicios.

Fig. Nº 52 Factores ambientales más afectados



Elaborado por: Equipo consultor

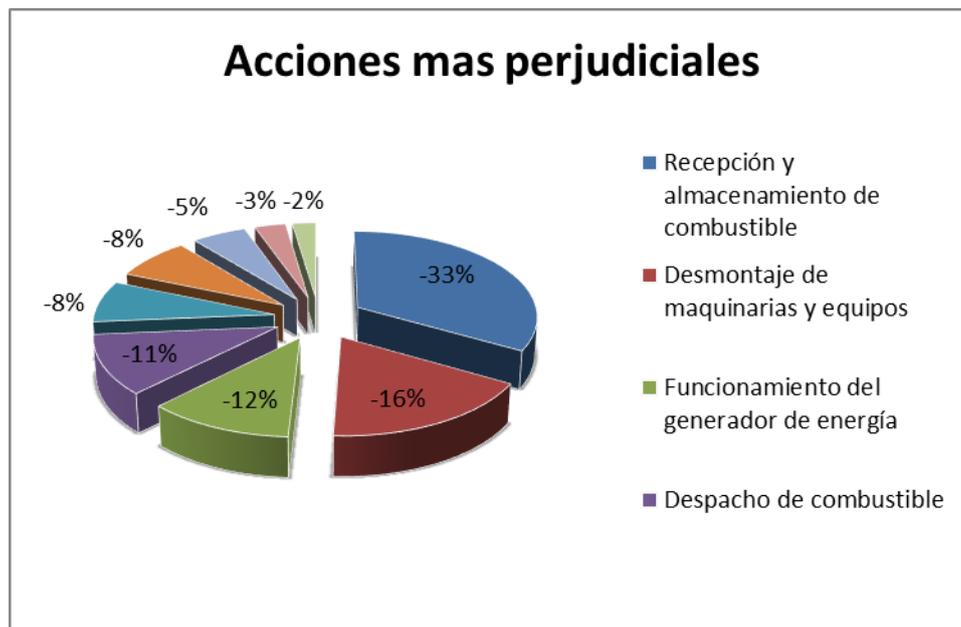
Fig. Nº 53 Factores ambientales más beneficiados



Elaborado por: Equipo consultor

En la siguiente figura podemos apreciar las acciones de la etapa de operación y mantenimiento que causan mayor impacto sobre los factores ambientales.

Fig. N° 54 Acciones del proyecto más perjudiciales.



Elaborado por: Equipo consultor

## Impacto sobre el medio físico

### Recurso Suelo.

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento de la estación de servicios se podrían presentar derrames que afectarían la calidad del suelo, principalmente por las actividades de recepción y almacenamiento de combustible, despacho de combustible, limpieza de tanques de almacenamiento, limpieza y mantenimiento de las instalaciones la evaluación dio como resultado -31 que es un impacto compatible.

Para prevenir o mitigar la afectación del recurso suelo se deben implementar las medidas en el Plan de manejo ambiental.

### Recurso Agua

Debido a la cercanía del Río Mosca, este es uno de los factores analizados más importantes, pues una filtración de combustible o un derrame podría causar un gran impacto sobre el recurso agua debido principalmente a las actividades de recepción y almacenamiento de combustible, limpieza de tanques de almacenamiento, uso de baterías higiénicas y la limpieza y mantenimiento de las instalaciones. El impacto que se podría generar se jerarquizo como moderado.

### Recurso aire

La afectación del aire proviene principalmente del funcionamiento del generador de energía de emergencia, que podría generar gases de combustión de fuentes fijas. Sin embargo, las horas de uso del mismo son muy pocas.

Podemos agregar que en la zona de despacho de combustible se volatiliza el producto, por lo que es necesario tomar las medidas de seguridad adecuadas.

El resultado de la evaluación fue -28, que lo ubica en la categoría de compatible, siempre que se tomen las medidas recomendadas en el PMA.

### **Nivel Sonoro.**

En la etapa de operación el efecto del ruido no es significativo y este se genera por el funcionamiento del generador, y de los vehículos que llegan a abastecerse de combustible, categoría impacto compatible. El generador solo es encendido en casos de emergencia, muy pocas veces.

### **Impactos sobre Medio Biótico**

En el área del proyecto no se encuentran especies silvestres y la biodiversidad es baja. Por lo anteriormente expuesto estos componentes no se verán afectados de manera significativa por las actividades realizadas en la operación del proyecto.

Podemos mencionar un posible impacto sobre el comportamiento de las aves por efectos del ruido que generan los vehículos que se aprovisionan de combustible y el generador de energía cuando está en uso.

### **Impactos sobre el medio socio-económico**

#### **Salud y Seguridad laboral**

Dentro de las actividades de la estación de servicio, se suelen originar situaciones de peligro para los trabajadores. Podrían ocurrir accidentes, lesiones o enfermedades. Las actividades que involucran el despacho de combustible, podrían causar accidentes graves. Por lo que es necesario que personal use los EPP y se encuentre capacitado para realizar su trabajo. Debido a lo anteriormente expuesto este impacto fue calificado con jerarquía moderada, con la aplicación correcta del plan de seguridad y salud ocupacional podemos prevenir afectaciones a la integridad de los trabajadores.

#### **Generación de Empleo**

La generación de empleo directo o indirecto es uno de los factores más importantes, a través de la prestación de servicios relacionados con la estación de servicios a través de empleo directo e indirecto, por cuanto con este proyecto requiere mano de obra en las áreas administrativas y operativas, además de los insumos y servicios que se requieren de manera temporal.

### **12.6 Conclusiones**

Luego de la evaluación realizada se deduce que la estación de servicios PETROCALDERON en la parroquia Calderón del cantón Portoviejo, es ambientalmente viable y socialmente beneficioso, se pudo observar que durante la etapa de construcción nos arrojan un balance de impactos negativos y positivos, Los impactos negativos generalmente están asociados principalmente a la preparación el terreno y la construcción de cimentación, contaminación del aire por efectos del material particulado y gases de combustión, así como por las molestias causadas al tráfico durante la carga de material.

Durante la etapa de operación se generarán impactos relacionados con la generación de desechos sólidos, gases de combustión, generación de ruido, almacenamiento de combustible.

Durante las etapas construcción y operación y mantenimiento los aspectos más positivos tienen que ver con la generación de empleo y demanda de mano de obra durante todas las actividades del proyecto, aumento de la economía local. En el caso de Cierre y Abandono de las instalaciones muchos factores serian afectados principalmente la generación de empleo.

El resultado final de la evaluación de impactos es, sin duda, la identificación de los componentes ambientales sobre los que se deberá tener especial cuidado durante las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Por lo que el PMA reúne las consideraciones necesarias para proteger evitar, mitigar y/o minimizar los impactos tanto al ambiente natural como al componente humano.

### 13. ANÁLISIS DE RIESGOS

La palabra riesgo siempre ha estado asociada a peligro, es decir a cualquier propiedad, condición o circunstancia en que un elemento, producto, sustancia, instalación o proceso pueda ocasionar un daño directo a la cantidad y/o calidad de un recurso natural, ecosistema y paisaje, o un daño indirecto al ser humano o los bienes materiales como consecuencia de los anteriores.

La implementación de proyectos lleva intrínseco la probable aparición de eventos contingentes, que constituyen posibles generadores de afectaciones a terceros incluyendo daños ambientales Intermedias.

Ciertos eventos suelen ser consecuencias secundarias de otros eventos primarios relacionados principalmente con la aparición de grandes procesos naturales como sismos o erupciones y en muy determinados casos proceden de las acciones generadas por el proyecto.

#### Concepto de riesgo

El riesgo está definido como la combinación o el producto de la probabilidad de ocurrencia de una falla de un proceso o bien, por las posibles consecuencias de esta falla en términos de seguridad del personal, interrupción del negocio, costos de reemplazo, impacto ambiental entre otros.

Riesgo ambiental es toda aquella circunstancia o factor que conlleva la posibilidad de un daño para el ambiente.

#### 13.1. Riesgos del Proyecto hacia el Ambiente. - Riesgos Endógenos

Podemos determinar cómo riesgo endógeno los producidos por las actividades realizadas en la construcción y operación de la estación de servicios, donde puedan implicar un peligro potencial a los trabajadores y a los componentes ambientales del área circundante. Como puede ser:

- Fallas mecánicas y operativas que pueden producir accidentes de trabajo, como por ejemplo caídas, atropellamientos, quemaduras, etc.
- Incendios y explosiones, que pueden producirse que puedan ser causados por no respetar las estrictas medidas de seguridad o mal estado e los equipos.
- Derrame de combustible en las diferentes etapas, ya sea en la recepción, almacenamiento o despacho

#### 13.2. Riesgos del Ambiente hacia el Proyecto. - Riesgos Exógenos

Se refieren a los riesgos causados por el ambiente, independiente de las actividades del proyecto, estos comprenden amenazas de tipo natural, que pueden ser biológicas, climatológicas, geológicas, etc.

Se utilizó información histórica para determinar la frecuencia en la que se dan los diferentes riesgos ambientales:

- Inundación. - Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento de ríos y ramblas, por lluvias torrenciales.
- Deslizamientos de tierra. - Son procesos esencialmente gravitatorios, por los cuales una parte de la masa del terreno se desplaza a una cota inferior de la original sin que medie ostensiblemente medio de transporte alguno, siendo tan solo necesario que las fuerzas estabilizadoras sean superadas por las desestabilizadoras.
- Erosión del suelo.
- Sismos: - Ecuador es un territorio de gran riesgo sísmico debido a que se encuentra atravesado por la unión de las Placas tectónicas de Nazca y La Placa Sudamericana, que forman el llamado cinturón de fuego del Pacífico, lo cual produce movimientos sísmicos constantes.
- Sequías. -
- Plagas.
- Epidemias.
- Terrorismo.

### 13.3. Metodología

Para evaluar los riesgos se utilizó el método desarrollado por Fundación Natura en el año 1996 para la evaluación de riesgos durante el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador; califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento emergente (fenómeno natural o contingencia) y a las consecuencias que podría tener el mismo.

De acuerdo a la metodología desarrollada por Fundación Natura, la probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año, y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1.000 años.

Las consecuencias son calificadas en una escala de A hasta E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, y E corresponde a consecuencias catastróficas.

Tabla. N° 44 Matriz de riesgos físicos

PROBABILIDAD	5	Muy probable (más de una vez al año)					
	4	Bastante probable (una vez por año)					
	3	Probable (una vez cada 10 a 50 años)					
	2	Poco probable (una vez cada 50 a 500 años)					
	1	Improbable (menos de una vez cada 500 años)					

Bajo	Alto	No im portante	Limitadas	Serias	Muy serias	Catastró ficas
Moderado	Muy alto	A	B	C	D	E
CONSECUENCIAS						

Fuente: Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996)  
Modificada: Cesar Bazurto 2022

Para el caso de los riesgos biológicos y sociales, la matriz es aplicada, considerando no la frecuencia de ocurrencia sino su probabilidad, por cuanto la naturaleza de estos eventos es diferente y depende del nivel de seguridad con el que se maneje la obra en sus distintas fases.

En definitiva, los riesgos al componente biótico y social tienen una cierta carga de incertidumbre, por lo que no se los puede cuantificar ni predecir su frecuencia, pero si se puede estimar su probabilidad.

La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 hasta 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable.

Las consecuencias son calificadas en una escala de A hasta E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, y E corresponde a consecuencias catastróficas. En el cuadro siguiente describimos con mayor detalle cada una de las escalas.

Tabla N° 45 categorías de consecuencia según afectación

CONSECUENCIA					
CATEGORÍA	No importante	Limitada	Seria	Muy seria	Catastrófica
RANKING	A	B	C	D	E
Afectación Medio Ambiente	No hace falta remediación	Limpieza o remediación es inmediata, impacto menor a la cadena alimenticia, vida terrestre o acuática.	Remediación completa en un año; impacto menor en cadena alimenticia, vida terrestre y/o acuática.	Remediación en más de un año; impacto moderado en cadena alimenticia, vida terrestre y/o acuática.	Catastrófica: Posiblemente la remediación no sea posible; daño mayor en cadena alimenticia, vida terrestre y/o acuática.
Afectación a la población	Impacto minúsculo al exterior posible manifestación pública	Moderado daño a la propiedad o efectos de corta duración en la salud	Daños menores a personas, heridas no incapacitantes, daño importante a la propiedad.	Crítica: Lesiones importantes a personas con una o dos fatalidades y/o lesiones incapacitantes. Daño grave a la propiedad. Reacción pública moderada.	Dos o más fatalidades, serios o extensivos daños a la propiedad. Reacción severa del público, amenaza a la operación.

Elaborado por Equipo Consultor

Tabla. N° 46 Matriz de riesgos biológicos y sociales

PROBABILIDAD	5	Muy probable					
	4	Bastante probable					
	3	Probable					
	2	Poco probable					
	1	Improbable					
Bajo		Alto	No im portante	Limitadas	Serias	Muy serias	Catastró ficas
Moderado		Muy alto	A	B	C	D	E
CONSECUENCIAS							

Fuente: Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996)

### 13.4. Evaluación del Riesgo Ambiental

Una vez que se han determinado los diferentes valores tanto de probabilidad de riesgo como las consecuencias del evento se relaciona estos dos aspectos en un gráfico donde se han ajustado zonas en función del nivel de riesgo, con el objeto de poder visualizar la evaluación del riesgo.

#### Determinación de escenarios críticos.

Una vez completa la relación de las relaciones entre Probabilidad de Riesgo y sus Consecuencias se determinó cuáles son los riesgos críticos que deben ser objeto de atención en la presente evaluación.

Tabla N° 47. Riesgos exógenos y endógenos a ser evaluados.

Numero	Riesgo identificado	Tipo de riesgo
R1	Fallas mecánicas y operativas	Endógeno
R2	Incendios	Endógeno
R3	Derrame de combustibles	Endógeno
R4	Inundaciones	Exógeno
R5	Deslizamientos	Exógeno
R6	Sismos	Exógeno
R7	Epidemias	Exógeno
R8	Erosión	Exógeno
R9	Sequias	Exógeno
R10	Tormentas	Exógeno
R11	Terrorismo	Exógeno
R12	Explosiones	Endógeno

Elaborado por Equipo Consultor

## Evaluación de riesgo ambiental

Tabla N° 48 Matriz de Evaluación de Riesgos

PROBABILIDAD	5	Muy probable (más de una vez al año)					
	4	Bastante probable (una vez por año)	R10			R1, R2	
	3	Probable (una vez cada 10 a 50 años)		R5, R8, R9	R3	R6, R7	
	2	Poco probable (una vez cada 50 a 500 años)		R4	R11		R12
	1	Improbable (menos de una vez cada 500 a 1000 años)					
Bajo		Alto	No im portante	Limitadas	Serias	Muy serias	Catastró ficas
Moderado		Muy alto	A	B	C	D	E
CONSECUENCIAS							

Elaborado por Equipo Consultor

Tabla N° 49 Resumen de la evaluación de riesgo

CÓDIGO	RIESGO	EVALUACIÓN	CATEGORÍA
R1	Fallas mecánicas y operativas	D4	Alto
R2	Incendios	D4	Alto
R3	Derrame de combustibles	C3	Moderado
R6	Sismos	D3	Moderado
R7	Epidemias	D3	Moderado
R12	Explosiones	E2	Moderado
R4	Inundaciones	B2	Bajo
R5	Deslizamientos	B3	Bajo
R8	Erosión	B3	Bajo
R9	Sequias	B3	Bajo
R10	Tormentas	A4	Bajo
R11	Terrorismo	C2	Bajo

Elaborado por Equipo Consultor

### 13.5. Riesgos identificados

Una vez realizada la determinación de las relaciones entre Probabilidad de Riesgo y sus Consecuencias, no se encontraron riesgos en la categoría muy altos, definimos como los riesgos

con calificación alta: Incendios y fallas mecánicas y operativas, en la categoría moderada los derrames de combustible, sismos, epidemias y explosiones, para los cuales se elaborarán procedimientos de respuesta en el Plan de Contingencia, para de esta manera minimizarlos.

**Incendio.** - Debido a que la materia prima que se comercializa en las estaciones de servicio es altamente inflamable, el riesgo de incendio es bastante probable y sus consecuencias muy serias.

Se puede presentar un evento de un incendio, durante un derrame de combustible al momento del despacho, provocando la acumulación del mismo en la trampa de combustible, presentando un incendio al estar en contacto con alguna fuente de ignición.

Otras de las causas que pueden generar un incendio es alguna colilla de cigarrillo arrojada y entrar en contacto con el líquido inflamable, o el despacho de combustibles con motores en marcha.

**Explosiones.** - El riesgo de una explosión es poco probable debido a las instalaciones construidas con todas las medidas de seguridad, sin embargo, las consecuencias pueden ser catastróficas en caso de ocurrir, la evaluación del riesgo fue de moderada.

El análisis de las sustancias a utilizar en la Estación de Servicio, así como las actividades de manejo y trasiego, conlleva a un riesgo por explosión. Para existir riesgo por explosión, se requiere que se evapore una cantidad suficiente de gasolina para formar una mezcla explosiva y que exista una fuente de ignición.

Una vez que se produce la explosión, se generan una serie de ondas expansivas circulares, de tal forma que las ondas de mayor presión están situadas formando una circunferencia cercana al centro de la nube y las de menor presión se sitúan en circunferencias de diámetro mayores.

**Sismos.** -Nuestro país por su ubicación geográfica y tectónica presenta fenómenos de volcanismo y sismicidad sumamente activos. La interacción de las placas tectónicas da lugar a la presencia de fuentes generadoras de sismos, las cuales están asociadas con el proceso de subducción, La falla continental y el volcanismo activo. Los efectos tectónicos colaterales en el continente, generan terremotos de magnitudes altas, que deben ser considerados para la planificación y desarrollo de la población, así como en el diseño de obras civiles.

Los grandes terremotos pueden causar varias formas de sacudimiento, ruptura e inestabilidad del terreno y por tanto afectar a las estructuras edificadas en un sitio determinado. Estas pueden inducir desplazamientos de los suelos tanto verticales como horizontales con levantamientos tectónicos o subsidencia de grandes áreas, alteración de regímenes hidrológicos, licuefacción de depósitos saturados y no consolidados, y deslizamientos. El efecto del terremoto depende de su magnitud, distancia al hipocentro, amplificación del sitio y otros factores locales específicos.

Sin embargo, los sismos de magnitud importantes que puedan causar daños como el ocurrido el 16/11/2016 ocurren una vez entre cada 10 a 50 años por lo que está en la categoría de riesgo moderado.

**Fallas mecánicas y operativas.** - Las estaciones de servicio implican un riesgo para el trabajador y los usuarios si no se cumplen con los protocolos y medidas de seguridad, los principales riesgos en el trabajo son:

- Estrés Laboral.
- Enfermedades crónicas de origen laboral que afecten la audición, la visión, la columna, etc.
- Caídas al mismo nivel (arquetas, bordillos, obstáculos, baches, líquidos en el suelo, etc.), caída de estructuras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y carga de objetos (tienda).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos térmicos (motores, lavadero, etc.).
- Exposición a temperaturas y condiciones ambientales cambiantes y extremas, como los ruidos, viento, lluvia y frío.
- Exposiciones a inhalaciones de gases de la combustión como monóxido de carbono, óxidos de azufre y otros componentes de los hidrocarburos como el Benceno, que es cancerígeno.
- Dermatitis por contacto con los combustibles, lubricantes (sobre todo los usados) y otros agresivos.
- Contactos eléctricos.

La probabilidad de que ocurra un accidente laboral debido a fallas operativas o mecánicas es muy alta y las consecuencias pueden ser muy serias, por lo que está en la categoría de riesgo alto y darle especial atención en el Plan de contingencias y Plan de manejo ambiental.

**Derrame de combustibles.** - Dadas las características de los recipientes que contienen los combustibles: tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero, válvulas de sobrellenado, sistema de control de inventarios, tuberías de trasiego de combustible de doble pared, además del sistema electrónico de detección de fugas; se consideran bajas las posibilidades de un derrame en suelo natural. Sin embargo, es probable que ocurra un derrame por rebose del tanque del vehículo al momento del despacho con consecuencias serias para el ambiente y las personas, este riesgo fue evaluado como moderado.

**Deslizamientos de tierra.** - Son los desplazamientos de masas de suelo, causados por exceso de agua en el terreno y por efecto de la fuerza de gravedad.

Los movimientos en masa son procesos esencialmente gravitatorios, por los cuales una parte de la masa del terreno se desplaza a una cota inferior de la original sin que medie ostensiblemente medio de transporte alguno, siendo tan solo necesario que las fuerzas estabilizadoras sean superadas por las desestabilizadoras. Este tipo de procesos gravitatorios se interrelacionan mutuamente con las precipitaciones altas, de tal forma que frecuentemente las lluvias torrenciales son causantes y/o precursoras de los movimientos en masa, ya que aumentan las fuerzas desestabilizadoras y reducen la resistencia del suelo al deslizamiento

**Inundaciones.** -La inundación generalmente es un fenómeno natural, que se manifiesta cuando una parte de la superficie terrestre es ocupada temporalmente por agua.

En el país las causas asociadas con las inundaciones son frecuentemente las siguientes: precipitaciones de corta duración y gran intensidad; ocurrencia de precipitaciones de gran intensidad durante días consecutivos; represamiento de los cauces naturales por remoción o deslizamientos de suelos, derrumbes, acumulación de escombros y basuras en las quebradas; procesos erosivos intensos que ocurren en las cuencas altas, que mueven materiales y azolvan los cauces en los tramos de baja pendiente.

El riesgo de inundación es bajo, ya que la estación de servicios se encuentra implantada en una zona alta, por lo tanto, el riesgo es bajo.

**Epidemias.** - En los últimos 30 años, el Ecuador ha afrontado cuatro epidemias que originaron emergencias sanitarias. El dengue, el cólera, la influenza AH1N1 y el covid-19 son las que han golpeado fuertemente al país desde 1991.

De ese grupo, el coronavirus ha sido el más mortífero. La enfermedad alcanzó su pico alto de mortalidad entre marzo y abril del 2020 en territorio ecuatoriano, siendo Guayas el epicentro. Esto desnudó las falencias del Estado para dar respuestas sanitarias.

Dadas estas circunstancias es importante empezar a darle la atención necesaria a los programas para controlar y frenar el avance de las epidemias, o en todo caso minimizar el número de víctimas.

Es probable que ocurran epidemias y las consecuencias pueden ser muy serias, como ya lo hemos comprobado con la reciente epidemia de Covid 19, el resultado de la evaluación la categorizo como riesgo moderado.

## 14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

### 14.1 Estructura del Plan de Manejo

Conforme los criterios de diseño del Manual del Usuario ingreso de documentos del GPM, el Plan de Manejo Ambiental PMA tendrá la siguiente estructura básica:

#### **Sub-planes: Etapa de Construcción del Proyecto**

- a.-Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- b.-Plan de Contingencias
- c.-Plan de Capacitación
- d.-Plan de Manejo de desechos
- e.-Plan de Relaciones Comunitarias
- f.- Plan de Rehabilitación de áreas afectadas
- g.-Plan de Rescate de vida silvestre, de ser aplicable
- h.-Plan de abandono y abandono
- i.- Plan de Monitoreo y Seguimiento ambiental

A continuación, se describen los planes

#### **a.- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos**

En este programa se describen las acciones para prevenir los impactos negativos sobre el ambiente, considerando los diferentes procesos de las actividades de proyecto en la etapa de construcción, ya que este trae consigo la generación de diversos impactos que pueden ocasionar varios tipos y grados de contaminación, se producirán emisiones de gases, material particulado y ruidos esporádicos provocados por la operación de las máquinas y circulación de vehículos. La calidad de aire se va a ver afectada de manera moderada, aunque los impactos serán temporales, mientras dure de la etapa de construcción, puesto que esta actividad se realizará durante el proceso constructivo de la obra.

#### **Objetivos**

- Implementar medidas de prevención y control para evitar la contaminación por las emanaciones de gases, material particulado, emisiones de ruido y desechos generados en la construcción del proyecto, para de esta manera alcanzar el cumplimiento de la normativa ambiental.
- Prevenir y minimizar los impactos negativos la generación de impactos ambientales en el área de influencia.

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**

**OBJETIVO:** Prevenir y controlar los impactos ambientales negativos que se generan por efecto de las emisiones generadas durante la construcción del proyecto.

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Instalaciones donde se realiza la construcción y su área de influencia directa

**RESPONSABLE:** Contratista

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de material particulado	Riesgo de contaminación del aire	Rociar permanentemente el suelo con agua para evitar que genere levantamiento de polvo.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Registros fotográficos	Diaria	Durante la construcción del proyecto
Generación de material particulado por	Riesgo de agotamiento de los recursos.	Los materiales de construcción y equipos serán transportados por volquetes y tapados con lona para evitar la generación de partículas que contaminen el aire o que algún material caiga sobre las vías y ocasione un accidente.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Registros fotográficos	Diaria	Durante la construcción del proyecto
Generación de residuos de material de construcción y desalojo	Riesgo de contaminación por mal manejo de escombros y materiales	Las pilas de almacenamiento de materiales de construcción o escombros en los frentes de obra deberán estar cubiertas con lonas impermeables, previo a su empleo o	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Registros escritos que constan en el archivo administrativo del contratista (In situ). Verificación	Diaria	Durante la construcción del proyecto

		disposición final, durante el tiempo que dure su almacenamiento temporal.		visual y fotográfica		
Generación de ruido	Riesgo de afectación por emisiones sonoras	Para minimizar mayor cantidad de ruido, que los choferes los vehículos empleados para la construcción eviten tocar el claxon si no es estrictamente necesario.	Número de acciones implementadas para evitar el ruido	Verificación en el lugar	Diaria	Durante la construcción del proyecto
Generación de material particulado	Riesgo de contaminación del aire por material particulado	Ubicar letreros indicando la reducción de velocidad para evitar la suspensión de material particulado.	Número de letreros ubicados	Verificación en el lugar	Una vez	Primer mes
Generación de vertidos que producen contaminación ambiental	Riesgo de contaminación del suelo y agua	La maquinaria que se utilice en el proceso constructivo esté en buenas condiciones mecánicas para evitar derrames de lubricantes y combustibles.	Numero de mantenimientos	Registros de mantenimiento	mensual	Durante la construcción del proyecto
Generación de vertidos que producen contaminación ambiental	Riesgo de contaminación del suelo y agua	Se prohíbe el lavado, reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria en el área de la obra. Esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin.	n/a	Registros de mantenimientos en centros autorizados.	Diaria	Durante la construcción del proyecto

## **b.- Plan de Contingencias**

Incorpora los lineamientos, directrices y procedimientos a seguir para dar una respuesta inmediata y eficaz sobre algún evento imprevisto sea natural o antropogénico, para garantizar la seguridad del personal y minimizar los efectos sobre los componentes.

Ante la probabilidad de incendios, accidentes laborales, sismos, es importante establecer prácticas de seguridad y procedimientos escritos de manejo, como así también un plan de contingencias.

El Plan de Contingencia estará diseñado para activar la respuesta inmediata ante la ocurrencia de emergencias que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores, usuarios, residentes y personas que vivan en el área inmediata de donde se desarrollará la actividad.

### **Objetivos:**

- Establecer mecanismos de alerta y puesta en marcha de la respuesta ante un eventual accidente, que permita dar una rápida respuesta minimizando las pérdidas.
- Determinar responsabilidades entre los miembros del personal para ejecutar las acciones para el control de contingencias.

El Plan de Contingencia se activa ante la ocurrencia de un incidente o accidente.

### **Alcance**

El Plan de Contingencia está diseñado para combatir desastres de diferente magnitud, de acuerdo con el análisis de riesgos, grupos o brigada de vigilancia y estamentos de apoyo:

- Personal clave: Personal que por su especialidad y entrenamiento está preparado para contrarrestar la emergencia.
- Grupo de control: Personal capacitado para atender la emergencia.
- Base de operaciones: Lugar desde donde se dirigen las operaciones.
- Centro de operación: Donde se reciben las instrucciones de la base de operaciones.
- Centro de asistencia médica: Equipo adecuado y personal especializado para atender personal lesionado.

### **Organización:**

Para la operación y funcionamiento se establecerá un cuadro estructural definido, que utilizará al máximo los recursos humanos existentes, manteniendo los niveles de autoridad y delegación, con el propósito de desarrollar el Plan en forma mancomunada. Una vez iniciados los trabajos, se integrará un BRIGADA DE VIGILANCIA, que incluirá el listado de personal con asignaciones de funciones. El listado deberá consignar los roles específicos, los medios de comunicación y planes de llamadas, los contactos con los organismos oficiales y no oficiales, centros de atención hospitalaria, etc.

### **Tipos de riesgos**

- Riesgo Bajo y Medio: Contingencia controlable por una persona encargada de la supervisión en las diferentes áreas, o por un grupo de personas adiestradas.
- Riesgo Alto y Crítico: Este tipo de riesgo puede darse en caso de incendio y/o explosión.

### **Entrenamiento de Personal**

- Suministrar al personal que tiene la responsabilidad de intervenir en las operaciones de control de las emergencias, herramientas de formación teórica – práctica adecuada para que éste pueda ponerlas en ejecución en forma eficiente, rápida y segura.

### **Simulacros**

- Para optimizar el tiempo de respuesta y lograr que el personal conozca perfectamente sus actividades y responsabilidades durante la emergencia, y asegurar que los equipos se encuentran en perfecto estado cuando se requieran, deben realizar simulacros una vez durante la etapa de construcción y por lo menos una vez al año durante la etapa de operación y mantenimiento. Estos deben estar dirigidos a encontrar vacíos en la preparación ante contingencias y asegurar una coordinación de personal durante la emergencia.

### **Disponibilidad del Equipo de Respuesta**

Todas las acciones de respuesta a emergencias deberán estar dirigidas a salvar la vida de los trabajadores, proteger el medio ambiente y minimizar el daño a la propiedad.

Las actividades que se desarrollen en el plan de contingencia deberán ser coordinadas con un Grupo de Apoyo Externo (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía Comunitaria, etc.).

Para que el plan de contingencias se desarrolle eficientemente es necesario que:

Todo el personal debe conocer la ubicación de los sistemas y equipos que permitan actuar eficientemente durante la contingencia. En un lugar muy visible de la instalación deberá existir un plano en el que conste la ubicación de dichas zonas, por ejemplo:

- Rutas de evacuación y áreas de agrupación designadas.
- Estaciones de primeros auxilios.
- Equipos de emergencia.
- Tanques de almacenamiento de combustibles, aceites y material en desuso.
- Área de envasado de aceite usado.
- Bodega de productos inflamables o tóxicos.
- Controles eléctricos.
- Drenaje y estructuras de flujo de aguas lluvias.

En las instalaciones de la Estación de Servicio se debe disponer de equipos y accesorios contra incendios (extintores), además de disponer de una cartelera muy visible en la que constan los teléfonos de:

- Policía Comunitaria.
- Hospital o dispensario médico más cercano.
- Cuerpo de Bomberos del cantón.
- Cruz Roja
- Ambulancia.

Para un adecuado control en el caso de producirse un incidente la constructora contará con el equipo de respuesta localizado en sitios específicos. El equipo incluye:

- Sistema de comunicación;
- Sistema contra incendios;

- Ropa de trabajo (Impermeables de goma, máscaras, respiradores, guantes de goma, casco, botas de goma, anteojos de seguridad);
- Palas, picos, carretillas y otros accesorios;
- Sistema de transporte para accidentados.

Además, se debe tener los siguientes equipos para la atención del incidente:

- Un extintor de 20 Kg., tipo ABC de Polvo Químico Seco con vigencia de recarga;
- Botiquín de primeros auxilios.
- El equipo de señalización con que se debe contar es el siguiente:
- Triángulos para señalización;
- Cinta plástica para cercar el lugar del incidente
- Letreros para señalar el sitio de la contingencia
- Luces;
- Palas.

### **Durante la Fase de Construcción**

Es indispensable analizar la posibilidad de ocurrencia de eventos durante la etapa de construcción del Proyecto, los mismos que podrían causar impactos directos a la integridad física del personal de obra, así como causar daños a la infraestructura del proyecto, pudiendo generar impactos ambientales, económicos y sociales.

### **Procedimientos a seguir ante la ocurrencia de incendios y explosiones**

Un adecuado plan para la actuación oportuna y eficaz de los incendios y las medidas de prevención de los mismos son la mejor herramienta para llegar a mitigar estos peligros.

Este plan cuenta con tres diferentes aspectos para lograr este objetivo: prevención, detección y respuesta.

Fig. N° 55 Señalética informativa ante ocurrencia de incendio.



**a) Antes de la ocurrencia del incendio.**

- Se debe disponer de sistemas de prevención para conservar la seguridad a través de:
- Identificación y señalización de áreas seguras con rutas de evacuación.
- Colocar un plano de ubicación de los extintores existentes en los diferentes frentes de trabajo.
- Mantener los extintores en buen estado y recargados.
- Revisar estado de conexiones eléctricas y cables.
- Poseer botiquín de primeros auxilios, linternas a pilas, pilas adicionales, etc.
- Listado de números telefónicos de emergencia al alcance.
- Realizar capacitaciones sobre primeros auxilios y uso de extintores.
- Difundir el plan de contingencia (medidas preventivas y de acción).

**b) Durante la ocurrencia del incendio:**

- Paralización de toda tarea y evacuación de la zona de trabajo hacia áreas seguras.
- Proteger boca y nariz con paños húmedos, evitar correr y mantener la calma.
- Atender a las personas afectadas de manera inmediata, si las hubiere. comunicarse con el Cuerpo de Bomberos más cercano.
- De ser procedente tratar de apagar el incendio con el uso de extintores.

**c) Después de la ocurrencia del incendio:**

- Limpieza del área afectada (eliminación y retiro de escombros).
- Reparación y/o demolición en caso de daños mayores.
- Informe final del accidente.

**Procedimiento ante la ocurrencia de sismos.**

Ante la posibilidad de ocurrencia de sismos debido al área geográfica del Ecuador, se deben elaborar los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar y tener al día la lista de teléfonos de organismos de apoyo externo, como la Defensa Civil.

**a) Antes de la ocurrencia del sismo:**

- Identificar y señalar áreas seguras y rutas de evacuación.
- Mantener en un lugar conocido por todo el personal, material de primeros auxilios, internas a pilas, radios a pilas y pilas adicionales.
- Desconectar generadores eléctricos.

**b) Durante la ocurrencia del sismo:**

- Mantener la calma y evacuar hacia las zonas seguras, en forma ordenada.
- Paralización inmediata de toda tarea para evitar accidentes.
- Busque un lugar abierto donde no exista riesgo de caída de objetos ni estructuras.
- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas; nunca fósforos, velas o encendedores.
- Manténgase alejado de cables eléctricos.

**d) Después de la ocurrencia del sismo:**

- Atención inmediata a las personas accidentadas.
- Mantener al personal en las áreas de seguridad por tiempo prudencial por posibles replicas.

- No caminar descalzo y protegerse la cabeza (casco) antes de entrar en las construcciones dañadas y hacerlo solo si es indispensable.
- Vigilar el estado de los cilindros de gas, buscar rastros de olor a gas.
- Comprobar el estado de cables, equipos e instalaciones.
- Elabore un informe final de la emergencia.

Fig. N° 56 Señalética informativa ante ocurrencia de sismos.



### **Procedimiento ante los Derrames de Hidrocarburos**

Las superficies que van a ser utilizadas como patio de maniobras para la construcción del proyecto, y para la explotación de materiales (canteras), son vulnerables frente a derrames de hidrocarburos, debido principalmente a accidentes o prácticas deficientes. Estos derrames darán como resultado la contaminación del suelo afectado, y dependiendo de la severidad del evento, afectarán la calidad del suelo

En la construcción del proyecto no se almacenará combustible y el mantenimiento de los vehículos se lo realizará en talleres fuera del área de influencia, por lo que no existe peligro de derrame.

### **Medida para contención de derrames pequeños y limpieza**

La mejor forma de contener un derrame es evitarlo, sin embargo, en caso de derrames pequeños las acciones de respuesta y de limpieza se centrarán en:

- Contar con la hoja de seguridad de los productos químicos en un lugar visible.

- Establecer un lugar de depósito de elementos de protección personal y material para la contención (materiales absorbentes), cerca de las áreas de almacenamiento de materiales, productos químicos y combustibles.
- Mantener siempre el kit anti derrames en los lugares de más riesgo de que ocurra alguno.
- Contar con recipientes vacíos para almacenamiento del producto derramado y/o material absorbente usado y contaminado.
- Todo el equipo para contención de derrames deberá ser revisado constantemente con el fin de mantenerlo en forma adecuada para su eventual uso.

Fig. 57 Kit para la contención de derrames.



### **Procedimiento en caso de accidente de Trabajo**

- Observar y valorar la situación antes de actuar.
- Actuar con rapidez, pero manteniendo siempre la calma.
- No mover a la persona accidentada si no es imprescindible.
- Examinar al herido con mucho cuidado.
- Interveniremos sólo si sabemos cómo actuar.
- Nunca dar de comer o beber a una víctima que esté inconsciente.
- Aflojar las ropas que opriman y abrigar al accidentado si es necesario.
- Tranquilizar al herido, transmitiendo seguridad en nuestra actuación.
- Se le deberá tratar, que no trasladar, con urgencia.
- Cuando auxilies debes protegerte: utiliza siempre guantes si se prevé contacto con sangre.
- Alejar a las personas curiosas y evitar aglomeraciones. Organizar dando las instrucciones precisas.

## **Accidentes con Maquinaria y Equipos**

En el momento en que se registre un evento relacionado con estos accidentes, se deberá verificar si existe algún colaborador(es) que necesite ser atendido inmediatamente por personal calificado en atención de primeros auxilios, para esto se deberá seguir las siguientes recomendaciones:

- Se deberá alertar al personal en el puesto de trabajo sobre la emergencia.
- Deberá comunicarse inmediatamente con el encargado del área de trabajo.
- Nunca mueva a un herido si no tiene los conocimientos de primeros auxilios.
- En el caso de ser trasladado el herido, debe ser llevado al centro de asistencia médica más cercano.
- Se deberá comunicar de la emergencia a Recursos Humanos para la asistencia en el Centro de Atención Médica (fase de construcción), o del proyecto (fase de operación).
- Proceder a emitir el reporte de accidentes respectivo
- El Contratista deberá disponer de un listado de los centros de atención de emergencias más cercanos, y, cuando sea posible de los números telefónicos respectivos.

### **Servicio Médico:**

En caso de accidente trasladar al herido al Hospital más cercano, para que les brinden ayuda especializada.

### **Botiquín de Primeros Auxilios**

Se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios, con medicinas e insumos que permitan brindar la atención inmediata en caso de requerirlo, el mismo deberá ubicarse en un lugar estratégico, al alcance de los trabajadores y siempre contar con medicina en perfecto estado.

La Empresa debe contar con una camilla en buen estado, para el transporte de accidentados.

El botiquín debe revisarse y verificar el estado de los medicamentos.

La persona responsable del botiquín debe llevar un registro de los empleados atendidos indicando todos los detalles al respecto.

La custodia del botiquín debe darse a una persona responsable con el fin de que todos estén informados acerca de la disponibilidad, ubicación, contenido y manejo del botiquín.

Lo mínimo que contendrá el botiquín será:

Agua oxigenada, Alcohol de 96 grados, Yodo, Mertiolate blanco, Agua destilada, Gasa estéril, Algodón hidrófilo estéril, Esparadrapo, Bolsa para agua o hielo, Guantes esterilizados, Termómetro clínico, Apósitos autoadhesivos, Analgésicos para el dolor de cabeza y la fiebre, Medicamentos para el dolor de estómago, anti diarreicos, para la congestión y gripe, colirio, parches para quemaduras, etc.

Fig. 58 Kit de primeros auxilios.



La capacitación en primeros auxilios a un trabajador, permitirá que sea el responsable de atender la emergencia en forma inmediata y correcta, para que, dependiendo de la gravedad, el accidentado sea trasladado hasta un centro de salud cercano o permanezca en el área en situación de reposo. El encargado deberá remitir un informe por escrito y en el lapso máximo de 24 horas al jefe de obra, en el que se reporte el accidente, cuando y como ocurrió y qué medidas se tomaron.

### **Recomendaciones en caso de Epidemias:**

Las recomendaciones preliminares de la OIT y UNICEF a los empleadores son:

- Monitorear y seguir los consejos de las autoridades locales y nacionales, y brindar información crítica a la fuerza laboral
- Evaluar si las políticas actuales del lugar de trabajo proveen suficiente apoyo a los trabajadores y sus familias
- Aplicar buenas prácticas basadas en el diálogo social, las leyes laborales nacionales y normas internacionales del trabajo en la implementación de políticas nuevas o existentes.
- Asegurar que todos los trabajadores tengan derecho a medidas de apoyo en el lugar de trabajo, sin discriminación, y que todos los trabajadores estén enterados de ellas, las entiendan y se sientan cómodos usándolas
- Proteger el lugar de trabajo contra la discriminación y el estigma social facilitando la capacitación y garantizando que los mecanismos de denuncia sean confidenciales y seguros
- Implementar arreglos de trabajo que tomen en consideración a las familias para dar a los trabajadores una mayor libertad de cuándo y dónde pueden cumplir con sus responsabilidades laborales. Si los arreglos de trabajo flexibles no son posibles, se puede contemplar el apoyo alternativo a los padres que trabajan, como sería el cuidado de los niños
- Apoyar a los padres que trabajan con opciones de cuidado infantil que sean seguras y apropiadas.
- Prevenir y abordar los riesgos en el lugar de trabajo fortaleciendo las medidas de seguridad y salud en el trabajo
- Proporcionar orientación y capacitación sobre medidas de seguridad, terapias ocupacionales y prácticas de higiene
- Alentar a los trabajadores a buscar atención médica adecuada en caso de fiebre, tos y dificultad para respirar.
- Apoyar a los empleados que enfrentan directamente el estrés durante el brote de epidemias.

### **Recomendaciones Generales:**

- Lavar las manos frecuentemente, con agua y jabón.
- Usar mascarilla en caso de tener síntomas respiratorios.
- Evitar compartir alimentos.
- Evitar contacto con personas sospechosas de coronavirus.
- Ventilar domicilio frecuentemente (abrir puertas y ventanas)
- Permanecer en casa

PLAN DE CONTINGENCIAS

OBJETIVO: Obtener una respuesta rápida, eficiente y segura para garantizar la seguridad del personal y minimizar los efectos sobre los componentes ambientales en caso que se produzca una contingencia.

LUGAR DE APLICACIÓN: Instalaciones donde se realiza la construcción y su área de influencia directa

RESPONSABLE: Contratista

RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Fallas mecánicas y operativas que pueden producir accidentes de trabajo, como por ejemplo caídas, atropellamientos, quemaduras, etc.	Humano	Ejecutar procedimientos para afrontar accidentes laborales por fallas mecánicas y operativas.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas.	Medidas de Contingencias	Cuando ocurra accidente	Inmediato después de ocurrir el incidente
Incendios y explosiones, que pueden producirse que puedan ser causados por no respetar las estrictas medidas de seguridad o mal estado de los equipos.	Humano Aire	Ejecutar procedimientos de emergencias en caso de incendios y explosiones.	Número de insumos entregados para afrontar contingencias	Registros de entrega de insumos al personal.	Cuando ocurra incendio	Inmediato después de ocurrir el incidente
Sismos	Humano Suelo Agua	Ejecutar procedimientos de emergencia en caso de sismos	Número de procedimientos implementados	Informes de actuación ante emergencia	Cuando ocurra sismo	Inmediato después de ocurrir el incidente

	Aire					
Epidemias	Humano	Implementar y mantener todos los protocolos de bioseguridad en todas las áreas, de acuerdo la normativa nacional y local.	Número de protocolos implementados	Protocolos escritos	Diario	1 mes
Ocurrencia de incendio o explosión.	Humano Suelo Agua Aire	Dotar de insumos necesarios para contrarrestar cualquier tipo de contingencias.	Cantidad de insumos entregados	Registros de entrega	Permanente	1 mes
Ocurrencia de un sismo	Humano	Estructurar un plan de evacuación (rutas de evacuación).	Número de acciones realizadas	Registro fotográfico	Permanente	1 mes

### **c.- Plan de Capacitación**

Este programa incluye los procedimientos más adecuados para entrenar al personal, incentivarlo o concientizarlo. Establece las responsabilidades de su aplicación y promueve la participación del personal en la solución de diferentes problemas ambientales.

La capacitación y concienciación tienen el propósito de impartir conceptos generales sobre medio ambiente, buenas prácticas de almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, no peligrosos, preparación y respuesta ante emergencias.

#### **Objetivos:**

- Informar al personal que trabajará en la construcción sobre el PMA con el fin de que sea aplicado correctamente.
- Capacitar a los trabajadores mediante programas de entrenamiento sobre la forma ambientalmente más apropiada de desempeñar sus actividades.
- Instruir al personal sobre procedimientos a seguirse en caso de contingencia.

PLAN DE CAPACITACIÓN

OBJETIVO: Reducir el riesgo de cualquier tipo de contaminación por las actividades que realice un personal no calificado y capacitado adecuadamente.

LUGAR DE APLICACIÓN: Instalaciones donde se realiza la construcción y su área de influencia directa

RESPONSABLE: Contratista

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Malas prácticas de trabajo y Ambientales	Riesgo de contaminación por falta de conocimientos por parte del personal que labora en la empresa	<p><b>Capacitación en Seguridad Industrial</b></p> <p>Todo el personal de la empresa, debe conocer las normas de protección personal.</p> <p>Incluirá esta capacitación:</p> <p><b><u>Uso del equipo de protección personal</u></b></p> <p>Se dará a conocer la necesidad del uso permanente del equipo de protección personal, a fin de evitar posibles daños a la integridad física del trabajador</p> <p><b><u>Manejo de extintores</u></b></p>	Número de trabajadores capacitados/número de capacitaciones programadas * 100	<p>Registro firmado de asistencia a capacitación.</p> <p>-Registros fotográficos de capacitación</p>	anual	1 mes

		Todo trabajador será capacitado en el uso y manejo correcto de los equipos extintores existentes, para responder efectiva y rápidamente ante una eventualidad que se pudiere presentar durante el cumplimiento de sus actividades.				
Malas Prácticas de trabajo y Ambientales	Riesgo de accidentes por falta de conocimientos por parte del personal que labora en la empresa	<b>Prevención de riesgos</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre los riesgos en sus puestos de trabajo y en las instalaciones.	Número de trabajadores capacitados/número de capacitaciones programadas * 100	Registro firmado de asistencia a capacitación.  -Registros fotográficos de capacitación	Anual	1 mes
Malas Prácticas de trabajo y Ambientales	Riesgo de contaminación por falta de conocimientos por parte del personal que labora en la empresa	<b>Manejo de Desechos</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre la necesidad de gestionar adecuadamente los desechos generados durante la construcción del proyecto.	Número de trabajadores capacitados/número de capacitaciones programadas * 100	Registro firmado de asistencia a capacitación.  -Registros fotográficos de capacitación	Anual	1 mes

#### **d.-Plan de Manejo de Desechos**

Durante la construcción se generan desechos que si no son manejados adecuadamente podrían originar contaminación al ambiente, por lo que es indispensable aplicar un plan estructurado de manejo, a fin de evitar y/o minimizar el impacto negativo.

En este programa se describen las actividades apropiadas para recolectar, almacenar y disponer los desechos provenientes de las actividades de construcción de la estación de servicio.

#### **Objetivos:**

- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos en el medio ambiente y la salud de los trabajadores.
- Implementar las medidas viables para el correcto manejo disposición de los desechos que garantice recoger, almacenar, segregar, envasar, transportar y disponerlos, sin que estos originen afectaciones negativas al ambiente.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS						
<p><b>OBJETIVO:</b> Reducir el riesgo de contaminación por inadecuada disposición de los residuos sólidos no peligrosos generados en las actividades de la de construcción del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Instalaciones donde se realiza la construcción y su área de influencia directa</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista</p>						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de residuos sólidos no peligrosos	Riesgo de contaminación por mal manejo de residuos sólidos	Los residuos sólidos no peligrosos, generados en las áreas de trabajo durante las actividades de construcción serán conducidos hasta los lugares de recolección o disposición final establecidos por el Municipio.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Registros escritos que constan en el archivo administrativo del contratista (In situ). Verificación visual y fotográfica.	semanal	1 mes después del inicio de la construcción
Generación de residuos sólidos no peligrosos	Riesgo de contaminación de los alrededores del proyecto por mala disposición de residuos sólidos.	Los residuos susceptibles a reciclaje se deben entregar a recicladores.	Cantidad de residuos entregados a recicladores/ Cantidad de residuos generados * 100	Registros de entregas de desechos	mensual	1 mes después del inicio de la construcción

Generación de residuos sólidos no peligrosos	Riesgo de contaminación por mal manejo de residuos sólidos	Implementar recipientes diferenciados con colores para clasificar los residuos.	Numero de recipientes implementados	Registro fotográfico	Permanente	1 mes después del inicio de la construcción
--	--	---	-------------------------------------	----------------------	------------	---

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y MATERIAL DE DESALOJO						
OBJETIVO: Eliminar o minimizar los impactos generados por materiales de construcción y de desalojo en el medio ambiente.						
LUGAR DE APLICACIÓN: Instalaciones donde se realiza la construcción						
RESPONSABLE: Contratista						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de residuos de material e construcción y desalojo	Riesgo de contaminación por mal manejo de residuos sólidos	La disposición del material de desalojo se efectuará en el lugar autorizado por la Municipalidad o la autoridad ambiental competente.	Cantidad de material desalojado	Registros escritos que constan en el archivo administrativo del contratista (In situ). Verificación visual y fotográfica.	Semanal	Una semana después de inicio de la construcción de proyecto
Generación de residuos de material de construcción y desalojo	Riesgo de contaminación por mal manejo de residuos sólidos	El constructor deberá limpiar las áreas y vías de acceso que se encuentren interrumpidas, producto de los materiales sobrantes.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Registros escritos que constan en el archivo administrativo del contratista (In situ).	Semanal	Una semana después de inicio de la construcción de proyecto

				Verificación visual y fotográfica.		
Generación de residuos de material e construcción y desalojo	Riesgo de contaminación por mal manejo de residuos sólidos	El área de almacenamiento y carga de material de rellenos, deberá tener la protección y control necesarios. Al respecto, puede adecuarse un área y cubrirse con lonas impermeables para evitar la dispersión de materiales por el viento y la lluvia.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Verificación visual y fotográfica	Diario	Una semana después de inicio de la construcción de proyecto

#### **e.- Plan de Relaciones Comunitarias.**

El presente Programa de Relaciones Comunitarias contiene medidas y acciones a tomar como parte de su programa de responsabilidad social para los asentamientos más próximos (área de influencia directa e indirecta).

Las medidas consideran los intereses tanto del proyecto como de los pobladores dentro del área de influencia.

#### **Objetivo:**

- Permitir un acercamiento comunitario y propender a mantener buenas relaciones con los pobladores.
- Lograr el reconocimiento por parte de la comunidad, de tal manera que se perciba a la estación de servicio como una empresa socialmente responsable.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

OBJETIVO: Mantener una buena relación con la comunidad

LUGAR DE APLICACIÓN: Instalaciones donde se realiza la construcción y su área de influencia

RESPONSABLE: Contratista

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Relaciones con la comunidad	Posible conflicto con la comunidad	Tomar todas las medidas de precaución para evitar cualquier afectación a la comunidad por causa de las operaciones de construcción del proyecto, mantener la comunicación para que, si llegase a existir alguna afectación, estas sean comunicadas a la administración y de esta manera tomar medidas de solución inmediatas.	Número de quejas atendidas/ Número de quejas comunicadas * 100	Registro de quejas y denuncias	Diario	Inmediatamente después del inicio la construcción de proyecto
Relaciones con la comunidad	Posible conflicto con la comunidad	No disponer de ningún tipo de desechos de las actividades de construcción del proyecto fuera de los límites sus límites o en áreas tales como linderos, con los que de manera indirecta se afecte a las propiedades vecinas.	Número de quejas atendidas/ Número de quejas comunicadas * 100	Verificación en el lugar	Diario	Inmediatamente después del inicio la construcción de proyecto

Relaciones con la comunidad	Posible conflicto con la comunidad	En caso de presentarse quejas de la comunidad, éstas deberán ser receptadas y atendidas en el menor tiempo posible.	Número de quejas atendidas/ Número de quejas comunicadas * 100	Quejas y denuncias recibidas	Cuando se reciban quejas	Durante la construcción de proyecto

## **f.- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas**

Este programa contempla el mecanismo utilizado para la rehabilitación de las áreas en el caso que hayan sido afectadas por contaminación de suelo por derrame de hidrocarburo, afectación de vegetación, como resultado de la Construcción de la estación de servicios.

El área donde se implanta el proyecto es un área poblada, intervenida desde hace muchos años, no habiéndose generado afectaciones a los recursos naturales iniciales de este sector. Los aspectos ambientales (calidad de aire, calidad de suelo, calidad de agua) se mantendrán sin alteraciones, ya que la aplicación del presente Plan de Manejo Ambiental servirá para prevenir y mitigar toda acción durante la etapa de construcción, que pueda causar una posible afectación al medio ambiente.

La rehabilitación de áreas afectadas se centra en la restauración de áreas afectadas si hubiese al final de la fase de construcción tratando de devolver al medio las condiciones originales antes de la construcción del proyecto.

### **Objetivo:**

- Rehabilitar aquellos ambientes que se encuentran degradados y restablecerlos a sus condiciones naturales.

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

**OBJETIVO:** El objetivo de este programa es rehabilitar las áreas que han sido afectadas, siendo necesario efectuar la tarea de mantener un ecosistema equilibrado.

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Instalaciones donde se realiza la construcción

**RESPONSABLE:** Contratista

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Deterioro de la calidad del aire, agua y suelo	Posible pérdida de la calidad del suelo y vegetación.	Se procederá a la recolección y limpieza total de desechos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.). Los residuos de construcción en lo posible serán reutilizados, como material de rellenos en sitios autorizados.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Verificar en el lugar Registros fotográficos	Semestral	1 mes después de finalizar las actividades de construcción del proyecto
Deterioro de la calidad del aire, agua y suelo	Posible afectación de los recursos ambientales	Los sitios de acopio temporal de material de construcción y los sitios de acumulación de escombros u otros residuos serán limpiados y restaurados a las condiciones en las que se los encontraron.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Verificar en el lugar Registros fotográficos	Semestral	1 mes después de finalizar las actividades de construcción del proyecto

### **g.- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área**

En este programa se establecen los lineamientos básicos a seguir al final de la fase de construcción tratando de devolver al medio las condiciones actuales de sus factores ambientales.

Las medidas para el cierre y abandono servirán para que el área donde se realiza los trabajos de construcción no constituya un peligro de contaminación ambiental o daño a los vecinos del sector. Contemplan la remoción de infraestructuras, eliminación de instalaciones eléctricas, desalojo de maquinarias y equipos.

#### **Objetivo:**

- Tomar las medidas correctas para el abandono de los campamentos e instalaciones provisionales que fueron construidas para la etapa de construcción.

El Plan de Abandono se enfocará a la Etapa de Construcción del proyecto, la cual está bajo la responsabilidad del Promotor y Constructora del proyecto.

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

OBJETIVO: El objetivo del plan es recuperar el área luego de las actividades de remediación con mínima afectación ecológica.

LUGAR DE APLICACIÓN: Instalaciones donde se realiza la construcción

RESPONSABLE: Contratista

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Abandono de las instalaciones	Contaminación de los recursos agua, aire, suelo y de los ecosistemas si es que no se realiza el desalojo de manera adecuada.	Acciones y Procedimientos a desarrollar: -Evacuar: maquinaria y equipos, menajes de oficina, residuos sólidos, líquidos y peligrosos generados durante la construcción. -Desalojo de escombros generados por la obra -Retiro de todo material de construcción no utilizado - Entregar todos los desechos peligrosos a los gestores autorizados por el Ministerio de Ambiente. -Ejecución de tareas de limpieza en el área.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Cronograma e Inventario del desalojo y retiro Verificar in situ el desalojo y limpieza del área Registros fotográficos	1 mes después de finalizar la construcción

## **h.- Plan de Monitoreo y Seguimiento**

El propósito es constar con una programación que permita la implementación de todas las medidas durante la construcción del proyecto de manera sistemática, así como con el mecanismo de vigilancia y control a fin de determinar si las medidas de mitigación, prevención y control, definidas en el Plan de Manejo Ambiental se ejecutan adecuadamente y surtan el efecto deseado o tienen que ser ajustadas, si es el caso.

### **Objetivos:**

- Verificar el cumplimiento oportuno por parte de los involucrados en las actividades construcción del proyecto.

Durante la etapa de construcción de la estación de servicio el monitoreo y seguimiento se centra en el control de la implementación de medidas del Plan de Manejo Ambiental, a fin de prevenir y mitigar los posibles impactos que se puedan generar.

A continuación, se indican medidas de carácter general que deberán ser considerados durante la construcción del proyecto:

Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental					
Programa de monitoreo ambiental					
<b>Objetivo</b>	El objetivo del plan es verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles en las actividades durante la operación de la estación de servicios Petrocalderon.				
<b>Lugar de aplicación</b>	Instalaciones de la estación de servicios				
<b>Responsable</b>	Administrador				
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades a dar seguimiento</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>Lugar o área</b>	<b>Frecuencia del seguimiento</b>
Posible afectación de los recursos naturales por incumplimiento del PMA Posible afectación a la salud y seguridad	El Administrador de la estación de servicio realizará las funciones de Supervisor Ambiental, con la finalidad de que verifiquen la aplicación de las medidas ambientales. Verificar el cumplimiento de todas las medidas planteadas en el PMA.	N/A	N/A	Instalaciones de la estación de servicios	anual
Posible afectación de los recursos naturales por incumplimiento del PMA Posible afectación a la salud y seguridad	Evaluar niveles (porcentajes) de cumplimiento de los indicadores planteados en cada medida ambiental.	N/A	N/A	Instalaciones de la estación de servicios	anual

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
OBJETIVO: Prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales negativos que se generan como resultado de las actividades que se desarrollarán						
LUGAR DE APLICACIÓN: Instalaciones de la estación de servicios						
RESPONSABLE: Administración						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de ruido	Riesgo de contaminación del aire por material particulado	Ubicar letreros indicando que se “apague el motor” y “no pitar” en el área de despacho y exigir el cumplimiento de la medida.	Número de letreros ubicados	Registro fotográfico	Una vez y dar mantenimiento	1 mes después del inicio de operación
Generación de emisiones de gases y ruido por funcionamiento de equipos	Riesgo de contaminación del aire	Realizar la inspección periódica de las instalaciones eléctricas, generador, así como de los equipos (surtidores) y otros que funcionan en la estación de servicio para verificar su estado y programar el mantenimiento.	Número de inspecciones realizadas	Registros de inspecciones	mensual	1 mes después del inicio de operación
Generación de emisiones de gases y ruido por funcionamiento de equipos	Riesgo de contaminación del aire	Realizar el mantenimiento continuo de los equipos e instalaciones de la estación de servicio.	Numero de mantenimientos realizados	Registros de mantenimiento	Semestral	3meses después del inicio de operación

Generación de vertidos que producen contaminación ambiental	Riesgo de contaminación del suelo y agua	Realizar mantenimiento bianual o cuando sea necesario de los tanques de almacenamiento de combustibles.	Numero de mantenimientos realizados	Registros de mantenimiento	Bi anual	Un año después del inicio del proyecto
Generación de vertidos que producen contaminación	Riesgo de contaminación del suelo y agua	Implementar un cubeto de seguridad para el tanque de combustible utilizado para el generador.	Número de acciones realizadas	Registro fotográfico	Permanente	1 mes después del inicio de la operación
Generación de vertidos que producen contaminación ambiental	Riesgo de contaminación del suelo y agua	El lugar donde se realiza la transferencia de combustible debe contar con un cubeto en caso de ocurrir algún derrame, deberá tener la capacidad de retener el combustible que se derrame, conforme al Reglamento Ambiental para Actividades Hidrocarburíferas del Ecuador (RAOHE), el cubeto debe tener una capacidad del 110% del combustible almacenado.	Número de acciones realizadas	Registro fotográfico	Permanente	1 mes cuando inicie la operación del proyecto
Generación de vertidos que producen contaminación ambiental	Riesgo de contaminación del suelo y agua	Dotar con material adsorbente en el área de despacho y que sea colocado estratégicamente en sitios específicos.	Número de acciones realizadas	Registro fotográfico	Permanente	1 mes después del inicio de la operación
Generación de vertidos que producen contaminación ambiental	Riesgo de contaminación del suelo y agua	Utilizar métodos secos para la limpieza de áreas de trabajo, como escobas, trapos, etc. y así reducir la generación de aguas contaminadas. Para realizar limpiezas en la que es necesario el uso de agua y detergentes, se recomienda el uso de productos biodegradables.	Número de acciones realizadas	Verificación en el lugar listado de productos usados	Permanente	1 mes después del inicio de la operación del proyecto

PLAN DE CONTINGENCIAS

OBJETIVO: Obtener una respuesta rápida, eficiente y segura para garantizar la seguridad del personal y minimizar los efectos sobre los componentes ambientales en caso que se produzca una contingencia.

LUGAR DE APLICACIÓN: Instalaciones de la estación de servicios

RESPONSABLE: Administración

RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Afectación por falta de preparación del personal ante una contingencia	Humano Suelo Agua Aire Biótico	Elaborar un Plan de contingencias con un profesional calificado, tomando en cuenta los principales riesgos endógenos y exógenos que puedan afectar las instalaciones de la estación de servicio y su entorno.	Número de programas del plan de contingencias	Documento de aprobación del plan de contingencia	Anual	1 mes cuando inicie la operación del proyecto
Afectación por falta de preparación del personal ante una contingencia	Humano Suelo Agua Aire Biótico	Determinar las responsabilidades de los miembros del equipo encargado de ejecutar las acciones para el control de contingencias.	Número de miembros responsables preparados para una respuesta inmediata	Registros de la organización del personal	Anual	1 mes cuando inicie la operación del proyecto

Afectación por falta de preparación del personal ante una contingencia	Humano Suelo Agua Aire Biótico	Realizar simulacros, para evaluar la capacidad de respuesta y acción ante las emergencias propuestas, y hacer los correspondientes ajustes en caso de requerirlo.	Número de simulacros realizados	Registros de simulacros realizados Fotografías	Anual	3 meses cuando inicie la operación del proyecto
Fallas mecánicas y operativas que pueden producir accidentes de trabajo, como por ejemplo caídas, atropellamientos, quemaduras, etc.	Humano	Ejecutar procedimientos para afrontar accidentes laborales por fallas mecánicas y operativas.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas.	Registro de Medidas de Contingencias ejecutadas	1	Inmediatamente después de ocurrir el accidente
Incendios y explosiones, que pueden producirse que puedan ser causados por no respetar las estrictas medidas de seguridad o mal estado de los equipos.	Humano Aire Suelo Biótico	Ejecutar procedimientos de emergencias en caso de incendios y explosiones.	Número de insumos entregados para afrontar contingencias	Registros de entrega de insumos al personal.	1	Inmediatamente después de ocurrir la emergencia
Derrame de combustible en las diferentes etapas, ya sea en la recepción,	Suelo Agua Biótico	Ejecutar procedimientos de emergencias en caso de derrames de combustible	Número de procedimientos implementados	Informes de actuación ante emergencia	1	Inmediatamente después de ocurrir el derrame de combustible

almacenamiento o despacho						
Derrame de combustible en las diferentes etapas, ya sea en la recepción, almacenamiento o despacho	Suelo Agua Biótico	Se debe contar con material absorbente como arena, aserrín, wypes etc. Si existe algún derrame accidental de diésel, emplear material absorbente para captarlos, recogerlos para posteriormente colocarlos en un recipiente cerrado para ser entregados a gestores autorizados para su disposición final.	Cantidad de materia anti derrame implementado	Registro fotográfico	Permanente	1 mes después del inicio de operación del proyecto
Sismos	Humano Suelo Agua Aire	Ejecutar procedimientos de emergencia en caso de sismos	Número de procedimientos implementados	Informes de actuación ante emergencia	Cuando sea necesario	Inmediatamente luego de ocurrir un sismo
Epidemias	Humano	Implementar y mantener todos los protocolos de bioseguridad en todas las áreas, de acuerdo a la normativa nacional y local.	Número de protocolos implementados	Protocolos escritos	Permanente	1 mes después del inicio de operación del proyecto

Contingencias	Humano  Suelo  Agua  Aire	Dotar de insumos necesarios para contrarrestar cualquier tipo de contingencias.	Cantidad de insumos para enfrentar emergencias	Registros de entrega	Permanente	1 mes después del inicio de operación del proyecto
---------------	---	---	--	----------------------	------------	--

### PLAN DE CAPACITACIÓN

**OBJETIVO:** Reducir el riesgo de cualquier tipo de contaminación por las actividades que realice un personal no calificado y capacitado adecuadamente.

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Instalaciones de la estación de servicios

**RESPONSABLE:** Administración

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Malas prácticas de trabajo y Ambientales	Riesgo de contaminación por falta de conocimientos por parte del personal que labora en la estación de servicio.	<b>Capacitación en Seguridad Industrial</b> Todo el personal de la estación de servicio debe conocer las normas de protección personal. Incluirá esta capacitación: <b><u>Uso del equipo de protección personal</u></b> Se dará a conocer la necesidad del uso permanente del equipo de protección personal, a fin de evitar posibles daños a la integridad física del trabajador <b><u>Manejo de extintores</u></b>	Número de trabajadores capacitados/número de capacitaciones programadas * 100	Registro firmado de asistencia a capacitación. -Registros fotográficos de capacitación	Anual	3°. mes

		Todo trabajador será capacitado en el uso y manejo correcto de los equipos extintores existentes, para responder efectiva y rápidamente ante una eventualidad que se pudiere presentar durante el cumplimiento de sus actividades.				
Malas prácticas de trabajo y Ambientales	Riesgo de accidentes por falta de conocimientos por parte del personal que labora en la estación de servicio.	<b>Prevención de riesgos</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre los riesgos en sus puestos de trabajo y en las instalaciones.	Número de trabajadores capacitados/número de capacitaciones programadas * 100	Registro firmado de asistencia a capacitación. -Registros fotográficos de capacitación	Anual	3º. mes
Malas prácticas de trabajo y Ambientales	Riesgo de contaminación por falta de conocimientos por parte del personal que labora en la estación de servicio.	<b>Manejo de Desechos</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre la necesidad de gestionar adecuadamente los desechos generados durante la construcción del proyecto.	Número de trabajadores capacitados/número de capacitaciones programadas * 100	Registro firmado de asistencia a capacitación. -Registros fotográficos de capacitación	Anual	3º. mes
Malas prácticas de trabajo y Ambientales	Riesgo de contaminación por falta de conocimientos por parte del personal que labora en la estación de servicio.	<b>Derrames de combustibles</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre las acciones de respuesta inmediata ante	Número de trabajadores capacitados	Registro firmado de asistencia a capacitación. -Registros fotográficos de capacitación	Anual	3º. mes

		un derrame de combustible.				
Malas prácticas de trabajo y Ambientales	Riesgo de contaminación por falta de conocimientos por parte del personal que labora en la estación de servicio.	Se realizarán instrucciones de inducción, para personal nuevo. Las mismas que tienen por objeto brindar los conocimientos básicos imprescindibles para comenzar la actividad.	Número de trabajadores nuevos capacitados	Registro firmado de asistencia a capacitación. -Registros fotográficos de capacitación	Cada vez que ingrese nuevo personal	Durante La operación del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS						
<b>OBJETIVO:</b> Reducir el riesgo de contaminación por inadecuada disposición de los residuos sólidos no peligrosos generados en las actividades de la de construcción del proyecto.						
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Instalaciones de la estación de servicios						
<b>RESPONSABLE:</b> Administración						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
<b>Generación de residuos sólidos no peligrosos</b>	Riesgo de contaminación por mal manejo de residuos sólidos	Los residuos sólidos no peligrosos, generados en las áreas de trabajo durante las actividades de construcción serán conducidos hasta los lugares de recolección o disposición final establecidos por el Municipio.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Registros escritos que constan en el archivo administrativo del contratista (In situ). Verificación visual y fotográfica.	Diario	Una semana después del inicio de la operación del proyecto

<b>Generación de residuos sólidos no peligrosos</b>	Riesgo de contaminación de los alrededores del proyecto por mala disposición de residuos sólidos.	Los residuos susceptibles a reciclaje se deben entregar a recicladores.	Cantidad de residuos entregados a recicladores/ Cantidad de residuos generados * 100	Registros de entregas de desechos	Mensual	1 mes después del inicio de operaciones.
<b>Generación de residuos sólidos no peligrosos</b>	Riesgo de contaminación por mal manejo de residuos sólidos	Implementar recipientes diferenciados con colores para clasificar los residuos.	Numero de recipientes implementados	Registro fotográfico	Permanente	1 mes después del inicio de operaciones.

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**  
**PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS**

**OBJETIVO:** Eliminar o minimizar los impactos generados por materiales de construcción y de desalojo en el medio ambiente.

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Instalaciones de la estación de servicios

**RESPONSABLE:** Administración

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de residuos sólidos peligrosos	Riesgo de contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos.	Gestionar el manejo de los Residuos Peligrosos acorde con los requerimientos legales que la normativa ambiental exige a nivel nacional y local. Clasificar los residuos peligrosos en envases diferenciados y etiquetados.	Numero de recipientes diferenciados para los desechos.	Registros fotográficos Recipientes para basura ubicados en las instalaciones	Permanente	1 mes después del inicio de operaciones.

Generación de residuos sólidos peligrosos	Riesgo de contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos.	Los desechos peligrosos que se generarán en las actividades operativas de la estación de servicio, tales como: desechos de la trampa de grasa y limpieza de tanques se almacenan de manera separada en recipientes plásticos de hasta 55 galones de capacidad con su respectiva tapa y etiqueta de identificación.	Numero de recipientes diferenciados para los desechos.	Registros fotográficos Recipientes para desechos peligrosos ubicados en la bodega de desechos peligrosos	Permanente	1 mes después del inicio de operaciones.
Generación de residuos sólidos peligrosos	Riesgo de contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos	Adecuar un área para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos de acuerdo a las Normas INEN.2266:2013. (Pisos impermeables, cubierta, cerramiento, acceso restringido, medios de contención o cubetos en el caso que amerite y demás criterios técnicos establecidos en la norma, además debe tener señalética de precaución, deben contar con equipo contra incendios.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Registros fotográficos Verificación en el lugar	Permanente	3 meses después del inicio de operaciones.
Generación de residuos sólidos peligrosos	Riesgo de contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos	En caso de ocurrir un derrame de desechos peligrosos líquidos (hidrocarburos), usar material absorbente para captarlo, recogerlo y colocarlo en un recipiente	Numero de derrames producidos.	Registros fotográficos Registro de entregas de residuos peligrosos	En caso de ser necesario	Inmediatamente después de generado el desecho peligroso

		cerrado, gestionar como desecho peligroso.				
Generación de residuos sólidos peligrosos	Riesgo de contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos	Mantener un control mensual de los residuos, clasificando sus características, volumen, procedencia y disposición final del mismo, el cual deberá estar disponible en todo momento para propósitos de control, evaluaciones y de auditoría ambiental.	Número de controles realizados	Registros de control	Mensual	1 mes después del inicio de operaciones.
Generación de residuos sólidos peligrosos	Riesgo de contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos	Obtener el registro de generador de residuos peligrosos.	Número de acciones realizadas	Registro de generador de desechos peligrosos	Una vez	1 mes después del inicio de operaciones.
Generación de residuos sólidos peligrosos	Riesgo de contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos	Entregar a los gestores autorizados por el MAATE con licencia ambiental vigente utilizando el manifiesto único de entrega transporte y recepción de desechos peligrosos. La frecuencia de entrega dependerá de la cantidad generada.	Cantidad de desechos entregados a los gestores autorizados	Registros de entregas. Manifiestos únicos de entregas	Anual o cuando sea necesario	1 año después del inicio de operaciones.
Generación de residuos sólidos peligrosos	Riesgo de contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos	Realizar las declaraciones anuales de los desechos peligrosos entregados ante el Ministerio de Ambiente.	Número de declaraciones anuales	Declaración anual	Anual	1 año después del inicio de operaciones.

**PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

**OBJETIVO:** Mantener una buena relación con la comunidad

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Instalaciones de la estación de servicios y su área de influencia

**RESPONSABLE:** Administración

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PLAZO
Relaciones con la comunidad	Posible conflicto con la comunidad	Las principales estrategias de comunicación e información hacia la comunidad es la difusión del Plan de Manejo Ambiental serán a través de la Participación Social.	Número de acciones realizadas para realizar la participación social del PMA a la comunidad.	Medios de difusión de la PS Registro fotográfico	Única vez, al inicio	6 meses luego del inicio de operación del proyecto
Relaciones con la comunidad	Posible conflicto con la comunidad	Apoyo a la comunidad siempre que sea posible, poner los extintores, botiquín de primeros auxilios, en caso de una emergencia presentada en sus domicilios.	Número de acciones realizadas	Registros de apoyo	Diario	6 meses luego del inicio de operación del proyecto
Relaciones con la comunidad	Posible conflicto con la comunidad	Tomar todas las medidas de precaución para evitar cualquier afectación a la comunidad por causa de las actividades del proyecto del proyecto, mantener la comunicación para que, si llegase a existir alguna afectación, estas sean comunicadas a la administración y de esta manera tomar medidas de solución inmediatas.	Número de quejas atendidas/ Número de quejas comunicadas * 100	Registro de quejas y denuncias	Diario	6 meses luego del inicio de operación del proyecto

**PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS**

**OBJETIVO:** El objetivo de este programa es rehabilitar las áreas que han sido afectadas, siendo necesario efectuar la tarea de mantener un ecosistema equilibrado.

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Instalaciones de la estación de servicios

**RESPONSABLE:** Administración

<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PLAZO</b>
<b>Pasivo ambiental por derrames.</b>	Contaminación del suelo	En caso de derrames profundos de combustibles se remediarán los suelos contaminados conforme el programa de remediación preparado y presentado para aprobación de la autoridad ambiental correspondiente.	Cantidad de suelo regenerado	Registros, fotografías, informes	En caso de ser necesario	Inmediatamente después de contaminarse el suelo con hidrocarburos
<b>Afectación al paisaje, pasivo ambiental</b>	Alteración del paisaje	Revegetación y restauración de hábitats en las áreas directamente afectadas cuya alteración natural ha sido a consecuencia de las actividades de la estación de servicio.	Porcentaje de restauración	Documento de aprobación de la Auditoría	Una vez	3 meses después del cese de operaciones
<b>Afectación al paisaje</b>	Alteración del paisaje	Como medida compensatoria por el retiro de la cobertura vegetal del área del proyecto se construirán jardines de espacios verdes alrededor de la estación de servicio.	Porcentaje de espacios verdes	Fotografías.	Una vez	3 meses después del cese de operaciones

Cabe mencionar que la estación de servicio contara con una póliza de garantía que incluye seguro de responsabilidad civil, seguro contra terceros y seguro de contaminación ambiental.

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO					
<b>OBJETIVO:</b> El objetivo del plan es recuperar el área luego de las actividades de remediación con mínima afectación ecológica.					
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Instalaciones de la estación de servicios					
<b>RESPONSABLE:</b> Administración					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Pasivo por abandono de las instalaciones	Contaminación de los recursos agua, aire, suelo y de los ecosistemas si es que no se realiza el desalojo de manera adecuada.	Los equipos serán retirados y desmovilizados. Evacuar el menaje utilizado en estación de servicio: maquinaria y equipos, menajes de oficina, envases vacíos, residuos sólidos generados Desmontar todos los equipos y maquinaria de la estación de servicio.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas.	Archivo fotográfico, informes	3 meses después del cese de operaciones
Pasivo por abandono de las instalaciones	Contaminación de los recursos agua, aire, suelo y de los ecosistemas si es que no se realiza el desalojo de manera adecuada.	Cerrar técnicamente sistemas de almacenamiento de combustible, surtidores, Trampas de grasa).	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Archivo fotográfico, informes	3 meses después del cese de operaciones
Pasivo por abandono de las instalaciones	Contaminación de los recursos agua, aire, suelo y de los ecosistemas si es que no se realiza el desalojo de manera adecuada.	Despejar y limpiar área de drenaje de los desechos Entregar todos los desechos peligrosos a los gestores autorizados por el Ministerio de Ambiente.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas	Archivo fotográfico, registros.	3 meses después del cese de operaciones

Pasivo por abandono de las instalaciones	Contaminación de los recursos agua, aire, suelo y de los ecosistemas si es que no se realiza el desalojo de manera adecuada.	Luego del cese de actividades se presentara un Plan de cierre y abandono y el área deberá ser inspeccionada por un representante del de la Autoridad Ambiental durante y después de la implementación de este plan.	Número de actividades realizadas/número de actividades programadas.	Plan de Cierre y Abandono presentado	3 meses después del cese de operaciones
--	--	---	---	--------------------------------------	---

Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental					
Programa de monitoreo ambiental					
<b>Objetivo</b>	El objetivo del plan es verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles en las actividades durante la operación de la estación de servicios Petrocalderon.				
<b>Lugar de aplicación</b>	Instalaciones de la estación de servicios				
<b>Responsable</b>	Administrador				
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades a dar seguimiento</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>Lugar o área</b>	<b>Frecuencia del seguimiento</b>
Riesgo de Contaminación de los recursos agua, aire, suelo y de la salud y seguridad por falta de seguimiento de las medidas medioambientales.	Realizar el seguimiento anual de todas las medidas establecidas en Plan de manejo Ambiental. El seguimiento incluirá los compromisos sociales adquiridos a través del Plan de Manejo Ambiental.	N/A	N/A	Instalaciones de la estación de servicios	anual
Riesgo de afectación si no se cumple con las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.	Realizar una auditoría ambiental de cumplimiento de las medidas del PMA de acuerdo a la normativa, al año de obtención de la licencia ambiental y luego cada 3 años, con un consultor ambiental calificado por el MAATE.	N/A	N/A	Instalaciones de la estación de servicios	cada 3 años
Riesgo de afectación si no se cumple con las medidas establecidas	Se debe remitir al MAATE, un Informe Ambiental Anual de	N/A	N/A	Instalaciones de la estación de servicios	Anual

en el Plan de Manejo Ambiental.	acuerdo al Formato 5 del Anexo 4 del RAOHE., para esto, se deberán establecer procedimientos internos de monitoreo, responsabilidades y preparación de reportes.				
---------------------------------	--	--	--	--	--

### 15.a CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO								
PLANES	MEDIDA PROPUESTA	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	COSTO(USD)
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Rociar permanentemente el suelo con agua para evitar que genere levantamiento de polvo.	X	X	X	X	X	X	800,00
	Los materiales de construcción y equipos serán transportados por volquetes y tapados con lona para evitar la generación de partículas que contaminen el aire o que algún material caiga sobre las vías y ocasione un accidente.	X	X	X	X	X	X	100,00
	Las pilas de almacenamiento de materiales de construcción o escombros en los frentes de obra deberán estar cubiertas con lonas impermeables, previo a su empleo o disposición final, durante el tiempo que dure su almacenamiento temporal.	X	X	X	X	X	X	100,00
	Para minimizar mayor cantidad de ruido, que los choferes los vehículos empleados para la construcción eviten tocar el claxon si no es estrictamente necesario	X	X	X	X	X	X	n/a
	Ubicar letreros indicando la reducción de velocidad para evitar la suspensión de material particulado.	X						100,00
	La maquinaria que se utilice en el proceso constructivo esté en buenas condiciones mecánicas para evitar derrames de lubricantes y combustibles.	X	X	X	X	X	X	400,00
	Se prohíbe el lavado, reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria en el área de la obra. Esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin.	X	X	X	X	X	X	n/a
PLAN DE CONTINGENCIAS	Ejecutar procedimientos para afrontar accidentes laborales por fallas mecánicas y operativas.	Cuando sea necesario						600,00
	Ejecutar procedimientos de emergencias en caso de incendios y explosiones.	Cuando sea necesario						600,00
	Ejecutar procedimientos de emergencia en caso de sismos.	Cuando sea necesario						400,00
	Implementar y mantener todos los protocolos de bioseguridad en todas las áreas, de acuerdo la normativa nacional y local	X						100,00
	Dotar de insumos necesarios para contrarrestar cualquier tipo de contingencias.	X						150,00
	Estructurar un plan de evacuación (rutas de evacuación).	X						100,00

PLAN DE CAPACITACIÓN	<b>Capacitación en Seguridad Industrial</b> Todo el personal de la empresa, debe conocer las normas de protección personal. Incluirá esta capacitación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del equipo de protección personal</li> <li>• Manejo de extintores</li> </ul>	X						200,00
	<b>Prevención de riesgos</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre los riesgos en sus puestos de trabajo y en las instalaciones.	X						200,00
	<b>Manejo de Desechos</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre la necesidad de gestionar adecuadamente los desechos generados durante la construcción del proyecto.	X						200,00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Los residuos sólidos no peligrosos, generados en las áreas de trabajo durante las actividades de construcción serán conducidos hasta los lugares de recolección o disposición final establecidos por el Municipio.	X	X	X	X	X	X	500,00
	Los residuos susceptibles a reciclaje se deben entregar a recicladores.	X	X	X	X	X	X	No aplica
	Implementar recipientes diferenciados con colores para clasificar los residuos.	X						66,00
	La disposición del material de desalojo se efectuará en el lugar autorizado por la Municipalidad o la autoridad ambiental competente.	X	X	X	X	X	X	120,00
	El constructor deberá limpiar las áreas y vías de acceso que se encuentren interrumpidas, producto de los materiales sobrantes.	X	X	X	X	X	X	400,00
	El área de almacenamiento y carga de material de rellenos, deberá tener la protección y control necesarios. Al respecto, puede adecuarse un área y cubrirse con lonas impermeables para evitar la dispersión de materiales por el viento y la lluvia.	X	X	X	X	X	X	50,00

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	Tomar todas las medidas de precaución para evitar cualquier afectación a la comunidad por causa de las operaciones de construcción del proyecto, mantener la comunicación para que, si llegase a existir alguna afectación, estas sean comunicadas a la administración y de esta manera tomar medidas de solución inmediatas.	X	X	X	X	X	X	n/a
	No disponer de ningún tipo de desechos de las actividades de construcción del proyecto fuera de los límites sus límites o en áreas tales como linderos, con los que de manera indirecta se afecte a las propiedades vecinas.	X	X	X	X	X	X	n/a
	En caso de presentarse quejas de la comunidad, éstas deberán ser receptadas y atendidas en el menor tiempo posible.	X	X	X	X	X	X	n/a
PLAN DE REHABILITACION DE ÁREAS AFECTADAS	Se procederá a la recolección y limpieza total de desechos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.). Los residuos de construcción en lo posible serán reutilizados, como material de rellenos en sitios autorizados.						X	120,00
	Los sitios de acopio temporal de material de construcción y los sitios de acumulación de escombros u otros residuos serán limpiados y restaurados a las condiciones en las que se los encontraron.						X	60,00
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	Acciones y Procedimientos a desarrollar: -Evacuar: maquinaria y equipos, menajes de oficina, residuos sólidos, líquidos y peligrosos generados durante la construcción. -Desalojo de escombros generados por la obra -Retiro de todo material de construcción no utilizado -Entregar todos los desechos peligrosos a los gestores autorizados por el Ministerio de Ambiente. -Ejecución de tareas de limpieza en el área.						X	400,00
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	El Administrador de la estación de servicio realizará las funciones de Supervisor Ambiental, con la finalidad de que verifiquen la aplicación de las medidas ambientales. Verificar el cumplimiento de todas las medidas planteadas en el PMA.	X	X	X	X	X	X	n/a
	Evaluar niveles (porcentajes) de cumplimiento de los indicadores planteados en cada medida ambiental.						X	n/a
<b>TOTAL</b>	<b>CINCO MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS DÓLARES /oo</b>							<b>\$ 5.766,00</b>

### 15.b CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO														
PLANES	MEDIDA PROPUESTA	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	COSTO(USD)
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Ubicar letreros indicando que se “apague el motor” y “no pitar” en el área de despacho y exigir el cumplimiento de la medida.	X												100,00
	Realizar la inspección periódica de las instalaciones eléctricas, generador, así como de los equipos (surtidores) y otros que funcionan en la estación de servicio para verificar su estado y programar el mantenimiento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100,00
	Realizar el mantenimiento continuo de los equipos e instalaciones de la estación de servicio.						X						X	1000,00
	Realizar mantenimiento bi anual o cuando sea necesario de los tanques de almacenamiento de combustibles.												X	500,00
	Implementar un cubeto de seguridad para el tanque de combustible utilizado para el generador.	X												300,00
	El lugar donde se realiza la transferencia de combustible debe contar con un cubeto en caso de ocurrir algún derrame, deberá tener la capacidad de retener el combustible que se derrame, conforme al Reglamento Ambiental para Actividades Hidrocarburíferas del Ecuador (RAOHE), el cubeto debe tener una capacidad del 110% del combustible almacenado.	X												600,00

	Dotar con material adsorbente en el área de despacho y que sea colocado estratégicamente en sitios específicos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100,00	
	Se recomienda utilizar principalmente métodos secos para la limpieza de áreas de trabajo, como escobas, trapos, etc. y así reducir la generación de aguas contaminadas.  Para realizar limpiezas en la que es necesario el uso de agua y detergentes, se recomienda el uso de productos biodegradables.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100,00	
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	Elaborar un Plan de contingencias con un profesional calificado, tomando en cuenta los principales riesgos endógenos y exógenos que puedan afectar las instalaciones de la estación de servicio y su entorno.	X												500,00	
	Determinar las responsabilidades de los miembros del equipo encargado de ejecutar las acciones para el control de contingencias.	X												n/a	
	Realizar simulacros, para evaluar la capacidad de respuesta y acción ante las emergencias propuestas, y hacer los correspondientes ajustes en caso de requerirlo			X											300,00
	Ejecutar procedimientos para afrontar accidentes laborales por fallas mecánicas y operativas.														600,00
	Ejecutar procedimientos de emergencias en caso de incendios y explosiones.														600,00
	Ejecutar procedimientos de emergencias en caso de desrames de combustible.														400,00

	Se debe contar con material absorbente como arena, aserrín, wypes etc. Si existe algún derrame accidental de diésel, emplear material absorbente para captarlos, recogerlos para posteriormente colocarlos en un recipiente cerrado para ser entregados a gestores autorizados para su disposición final.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100,00
	Ejecutar procedimientos de emergencia en caso de sismos.	Cuando sea necesario												300,00
	Implementar y mantener todos los protocolos de bioseguridad en todas las áreas, de acuerdo a la normativa nacional y local.	X												200,00
	Dotar de insumos necesarios para contrarrestar cualquier tipo de contingencias.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	500,00
PLAN DE CAPACITACIÓN	<b>Capacitación en Seguridad Industrial</b> Todo el personal de la estación de servicio debe conocer las normas de protección personal. Incluirá esta capacitación: <b>Uso del equipo de protección personal</b> Se dará a conocer la necesidad del uso permanente del equipo de protección personal, a fin de evitar posibles daños a la integridad física del trabajador <b>Manejo de extintores</b> Todo trabajador será capacitado en el uso y manejo correcto de los equipos extintores existentes, para responder efectiva y rápidamente ante una eventualidad que se pudiere presentar durante el cumplimiento de sus actividades.			X										200,00
	<b>Prevención de riesgos</b>			X										200,00

	Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre los riesgos en sus puestos de trabajo y en las instalaciones.													
	<b>Manejo de Desechos</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre la necesidad de gestionar adecuadamente los desechos generados durante la construcción del proyecto.			X										200,00
	<b>Derrames de combustibles</b> Se planificará la realización de charlas a los trabajadores, para informar sobre las acciones de respuesta inmediata ante un derrame de combustible.			X										200,00
	Se realizarán instrucciones de inducción, para personal nuevo. Las mismas que tienen por objeto brindar los conocimientos básicos imprescindibles para comenzar la actividad.	Cuando sea necesario											Sin costo	
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Los residuos sólidos no peligrosos, generados en las áreas de trabajo durante las actividades de construcción serán conducidos hasta los lugares de recolección o disposición final establecidos por el Municipio.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	200,00
	Los residuos susceptibles a reciclaje se deben entregar a recicladores.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	57,00
	Implementar recipientes diferenciados con colores para clasificar los residuos. Gestionar el manejo de los Residuos Peligrosos acorde con los requerimientos legales que la normativa ambiental exige a nivel nacional y local.	X												150,00

- Clasificar los residuos peligrosos en envases diferenciados y etiquetados.														
Gestionar el manejo de los Residuos Peligrosos acorde con los requerimientos legales que la normativa ambiental exige a nivel nacional y local. - Clasificar los residuos peligrosos en envases diferenciados y etiquetados.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	n/a
Los desechos peligrosos que se generarán en las actividades operativas de la estación de servicio, tales como: desechos de la trampa de grasa y limpieza de tanques se almacenan de manera separada en recipientes plásticos de hasta 55 galones de capacidad con su respectiva tapa y etiqueta de identificación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100,00
Adecuar un área para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos de acuerdo a las Normas INEN.2266:2013. (Pisos impermeables, cubierta, cerramiento, acceso restringido, medios de contención o cubetos en el caso que amerite y demás criterios técnicos establecidos en la norma, además debe tener señalética de precaución, deben contar con equipo contra incendios.	X													600,00
En caso de ocurrir un derrame de desechos peligrosos líquidos (hidrocarburos), usar material absorbente para captarlo, recogerlo y colocarlo en un recipiente cerrado, gestionar como desecho peligroso.	Cuando sea necesario													100,00
Mantener un control mensual de los residuos, clasificando sus características, volumen, procedencia y disposición final del mismo, el cual deberá estar disponible en	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	n/a

	todo momento para propósitos de control, evaluaciones y de auditoría ambiental.													
	Obtener el registro de generador de residuos peligrosos.	X												400,00
	Entregar a los gestores autorizados por el MAE con licencia ambiental vigente utilizando el manifiesto único de entrega transporte y recepción de desechos peligrosos. La frecuencia de entrega dependerá de la cantidad generada.											X		400,00
	Realizar las declaraciones anuales de los desechos peligrosos entregados ante el Ministerio de Ambiente.											X		500,00
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	Las principales estrategias de comunicación e información hacia la comunidad es la difusión del Plan de Manejo Ambiental serán a través de la Participación Social.	X												200,00
	Apoyo a la comunidad siempre que sea posible, poner los extintores, botiquín de primeros auxilios, en caso de una emergencia presentada en sus domicilios.	X												200,00
	Tomar todas las medidas de precaución para evitar cualquier afectación a la comunidad por causa de las actividades del proyecto del proyecto, mantener la comunicación para que, si llegase a existir alguna afectación, estas sean comunicadas a la administración y de esta manera tomar medidas de solución inmediatas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>	En caso de derrames profundos de combustibles se remediarán los suelos contaminados conforme el programa de remediación preparado y presentado para aprobación de la autoridad ambiental correspondiente.	Cuando sea necesario	500,00
	Revegetación y restauración de hábitats en las áreas directamente afectadas cuya alteración natural ha sido a consecuencia de las actividades de la estación de servicio.	Al cese de operaciones	200,00
	Como medida compensatoria por el retiro de la cobertura vegetal del área del proyecto se construirán jardines de espacios verdes alrededor de la estación de servicio.	Al cese de operaciones	200,00
<b>PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</b>	Los equipos serán retirados y desmovilizados. Evacuar el menaje utilizado en estación de servicio: maquinaria y equipos, menajes de oficina, envases vacíos, residuos sólidos generados. Desmontar todos los equipos y maquinaria de la estación de servicio.	Al cese de operaciones	400,00
	Cerrar técnicamente sistemas de almacenamiento de combustible, surtidores, Trampas de grasa).	Al cese de operaciones	400,00
	Despejar y limpiar área de drenaje de los desechos. Entregar todos los desechos peligrosos a los gestores autorizados por el Ministerio de Ambiente.	Al cese de operaciones	1000,00
	Luego del abandono el área deberá ser inspeccionada por un representante de la Autoridad Ambiental durante y después de la implementación de este plan.	Al cese de operaciones	600,00

<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>	Realizar el seguimiento anual de todas las medidas establecidas en Plan de manejo Ambiental  El seguimiento incluirá los compromisos sociales adquiridos a través del Plan de Manejo Ambiental.																	X	100,00	
	Realizar una auditoría ambiental de cumplimiento de las medidas del PMA de acuerdo a la normativa, al año de obtención de la licencia ambiental y luego cada 3 años, con un consultor ambiental calificado por el MAATE.							X											X	2.500,00
	Se debe remitir al MAE, un Informe Ambiental Anual de acuerdo al Formato 5 del Anexo 4 del RAOHE., para esto, se deberán establecer procedimientos internos de monitoreo, responsabilidades y preparación de reportes.																		X	500,00
<b>TOTAL</b>	<b>DIEZ Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SIETE DÓLARES/00</b>																	<b>16.407,00</b>		

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

### **Ambiente**

Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socio-económicas y socio-culturales.

### **Impacto Ambiental**

Son todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, acumulativas o no, entre otras características, que una actividad económica, obra o proyecto pública o privada, o alguna de sus acciones, produce sobre el ambiente, sus componentes, interacciones y sus relaciones

### **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)**

Es un estudio técnico e interdisciplinario de enfoque eco sistémico, relacionado con actividades, obras o proyectos, nuevos o ya existentes, que pueden potencialmente generar impactos ambientales y que son promovidos por entidades públicas o privadas. Su finalidad es la de confrontar las condiciones del ambiente, con el desarrollo de la actividad económica, con el objeto de predecir, identificar, cuantificar, evaluar, valorar, mitigar y compensar, los impactos ambientales que dicha obra actividad o proyecto generará sobre el ambiente, así como la de medir la capacidad de carga y de recuperación (límite de cambio aceptable) del ecosistema que se alterará. Los Estudios de Impacto Ambiental se realizarán en forma previa al desarrollo de los proyectos o cuando se realicen modificaciones a aquellos ya existentes.

### **Pasivo Ambiental**

Son aquellos daños ambientales y/o impactos ambientales negativos no reparados o restaurados respectivamente, o aquellos que han sido intervenidos previamente, pero de forma inadecuada o incompleta y continúan estando presentes en el ambiente constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes, generados por una obra, proyecto o una actividad productiva o económica en general.

### **Remediación**

Conjunto de medidas y acciones tendientes a restaurar afectaciones ambientales producidas por impactos ambientales negativos o daños ambientales, a consecuencia del desarrollo de actividades, obras o proyectos económicos o productivos.

### **Restauración (Integral)**

Es un derecho de la naturaleza por medio del cual, cuando ésta se ha visto afectada por un impacto ambiental negativo o un daño, debe ser retornada a las condiciones determinadas por la autoridad ambiental que aseguren el restablecimiento de equilibrios, ciclos y funciones naturales. Igualmente implica el retorno a condiciones y

calidad de vida dignas, de una persona o grupo de personas, comunidad o pueblo, afectados por un impacto ambiental negativo o un daño.

### **Reparación Integral**

Conjunto de acciones, procesos y medidas, que aplicados integralmente, tienden a revertir daños y pasivos ambientales, mediante el restablecimiento de la calidad, dinámica, equilibrio ecológico, ciclos vitales, estructura, funcionamiento y proceso evolutivo de los ecosistemas afectados; así como medidas y acciones que faciliten la restitución de los derechos de las personas y comunidades afectadas, de compensación e indemnización a las víctimas, de rehabilitación de los afectados, medidas y acciones que aseguren la no repetición de los hechos y que dignifiquen a las personas y comunidades afectadas.

### **Regularización ambiental.**

Es el proceso mediante el cual un proyecto, obra o actividad, se regula ambientalmente, bajo los parámetros establecidos por el proceso de categorización ambiental nacional, los procedimientos establecidos en los manuales determinados para cada categoría, y las directrices establecidas por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) correspondiente.

### **Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).**

El Sistema Único de Información Ambiental SUIA, es un sistema informático que permite llevar los procesos de regularización ambiental, control, seguimiento, entre otros de todos los proyectos, obras o actividades que se encuentren vigentes y que se desarrollaran en el país. La página WEB de acceso al sistema es <http://suia.ambiente.gob.ec>.

### **Licencia ambiental (LA).**

Es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

### **Estudios Ambientales (EsA).**

Son diferentes tipos de documentos oficiales en el cual se recoge el resultado de una evaluación de impacto ambiental sobre las acciones dentro de un proyecto, obra o actividad y que es de carácter obligatorio. Los Estudios Ambientales se clasifican en: Alcance al Estudio de Impacto Ambiental, Reevaluación al Estudio de Impacto Ambiental y Actualización al Plan de Manejo Ambiental.

### **Plan de Manejo Ambiental (PMA).**

Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos

ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el plan de manejo ambiental consiste de varios programas, dependiendo de las características del proyecto, obra o actividad propuesto.

### **Categorización Ambiental Nacional (CAN).**

Es un proceso de certificación y licenciamiento ambiental, de los proyectos, obras o actividades a nivel nacional, en función de las características particulares de éstos y de los impactos negativos que generan al ambiente.

### **Certificado de intersección.**

El certificado de intersección, es un documento, generado por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), a partir de coordenadas geográficas en el que se indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuesta por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP), o Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

### **Catálogo de Actividades Ambientales.**

Es un listado de proyectos, obras o actividades existentes en el país, como resultado de un proceso de depuración, selección, estudio, y estratificación de éstas, en función de algunos criterios como son impactos ambientales negativos generados al ambiente, niveles de contaminación, área en la que se ubica el proyecto, actividad a realizar, entre otras.

**Conformidad (C):** Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que se han realizado o se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en la normativa ambiental específica aplicable.

**No Conformidad (NC):** Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que no se han realizado o no se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en alguna normativa ambiental específica.

**No Conformidad Menor (NC-):** Calificación que implica una falta leve frente a la normativa ambiental específica aplicable para el sector Agrícola, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación;
- Rápida corrección o remediación;
- Bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña, extensión puntual;
- Poco riesgo e impactos menores.

**No Conformidad Mayor (NC+):** Calificación que implica una falta grave frente a alguna normativa ambiental específica; también pueden deberse a repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación fueron los siguientes:

- Corrección o remediación difícil;

- Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos;
- El evento es de magnitud moderada a grande;
- Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales; y,
- Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Constitución Política de la República del Ecuador, publicada en registro oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008

Acuerdo Ministerial 061, Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental del Ministerio de Ambiente Publicado en el Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015.

INEC, VIII Censo de Población Y Vivienda 2022 Quito-Ecuador, 2022

INAMHI Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. Anuarios meteorológicos

Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Cañadas, C., Mag Pronareg. 1983

Mapa Interactivo Ambiental, <http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/>

Ecología Y Medio Ambiente. G. Tyler Miller, Jr. 1994

Ingeniería Ambiental. J. Glynn Henry, Gary W. Heinke 1999

Manual de Gestión y Control Medioambiental. Dr. Fernando Bustos 2007

Manual de Referencia de Ingeniería Ambiental. Corbitt, Robert. 2003. Edt. McGrawHill, México.

Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Larry Canter; Madrid, 1998.

Ecología y Biodiversidad del Ecuador, Vargas, M. 2002, Primera Edición, Quito – Ecuador.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Calderón 2023, PDOT

Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2024 <https://www.iucnredlist.org/es>

Manual de Gestión y Control Medioambiental. Dr. Fernando Bustos 2023

Manual de Referencia de Ingeniería Ambiental. Corbitt, Robert. 2003. Edt. McGrawHill, México. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Larry Canter; Madrid, 1998.

SIISE Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador

Tirira, D. G. (ed.). 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2a. edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.

Valencia, R., Cerón, C., Palacios, W. & Sierra, R. (1999). Las formaciones naturales del Ecuador.

## **ANEXOS**

a. Certificado de intersección



Ministerio del Ambiente, Agua  
y Transición Ecológica

MAATE-SUIA-RA-DZDM-2024-02423

PORTOVIEJO, 23 de octubre de 2024

Sr/a.  
**PETROCALDERON S.A.S.**  
**ALCIVAR RODRIGUEZ JOSE FABRICIO**  
En su despacho

**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL Y ZONAS INTANGIBLES Y CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO:**

**"ESTACIÓN DE SERVICIOS Y PLAZA COMERCIAL "PETROCALDERON""**

**1.-ANTECEDENTES**

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador **PETROCALDERON S.A.S.** del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental; ubicado en:

Provincia	Cantón	Parroquia
MANABÍ	PORTOVIEJO	ABDON CALDERON (SAN FRANCISCO)

**2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAATE-RA-2024-534254**

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE MANABÍ.**

**3.-RESULTADOS**

Del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad **ESTACIÓN DE SERVICIOS Y PLAZA COMERCIAL "PETROCALDERON"**, **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

**4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:**

De la información ingresada por el operador **PETROCALDERON S.A.S.** del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el sistema de Regularización y Control Ambiental del SUIA, se determina que:

**TIPO DE IMPACTO: ALTO.**

**ESTACIÓN DE SERVICIOS Y PLAZA COMERCIAL "PETROCALDERON"**, código CIU G4730.01.01, le corresponde: **LICENCIA AMBIENTAL.**

Yo, **ALCIVAR RODRIGUEZ JOSE FABRICIO** con cédula de identidad **1313214643**, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: *"Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años".*

**ALCIVAR RODRIGUEZ JOSE FABRICIO**

La información geográfica utilizada para la emisión del presente Certificado de Intersección corresponde a:

**Información Geográfica Oficial del MAATE:**

Zona Intangible (26/02/2020)  
Bosque y Vegetación Natural (31/12/2023)  
Organización Territorial Provincial (26/02/2020)  
Sistema Nacional de Área Protegida / SNAP (30/01/2024)  
Reserva de Biosfera (26/02/2020)  
Zona de Amortiguamiento Yasuni (26/03/2023)  
Patrimonio Forestal Nacional (25/03/2022)  
Humedal RAMSAR (26/02/2020)  
Cobertura y Uso de la Tierra (26/02/2020)  
ECOSISTEMAS (26/02/2020)  
Área bajo Conservación - PSB (31/12/2022)  
ZONIFICACION SNAP (16/03/2020)  
LIMITE INTERNO 20 KM (17/03/2020)  
MAR TERRITORIAL (17/06/2020)  
OFICINAS\_TECNICAS (09/07/2020)  
Cobertura y Uso de la Tierra 2018 (23/12/2022)  
Cobertura y Uso de la Tierra 2022 (31/10/2023)  
AREA BAJO ACCIONES DE RESTAURACIÓN (11/07/2024)

**Nota:** Información geográfica detallada disponible en el mapa interactivo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

La cobertura geográfica de corredores de conectividad se encuentra en desarrollo, sin embargo, conforme al RCOA esta cobertura geográfica si se considerará en el certificado ambiental.

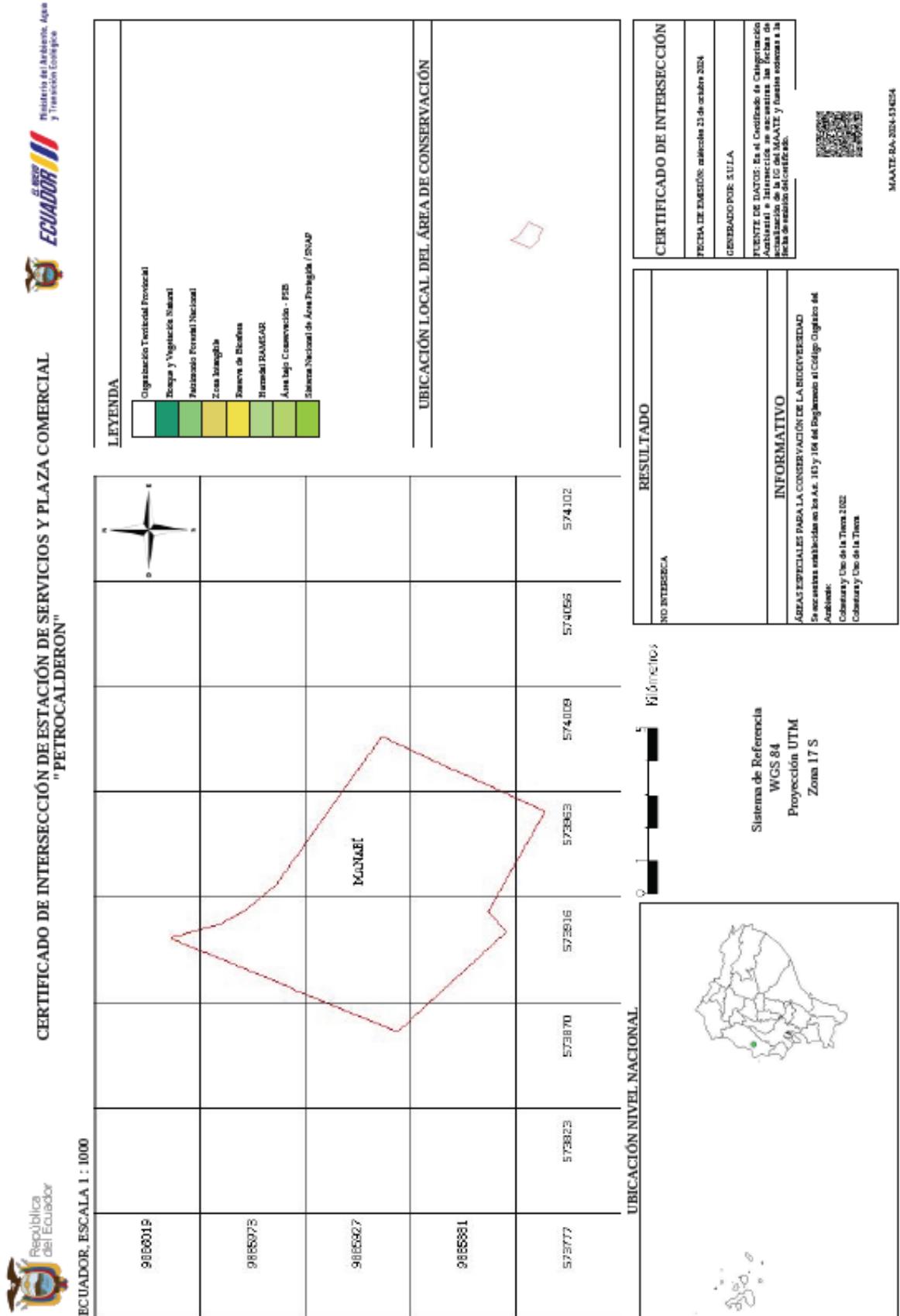
**Información Geográfica Oficial externa CONALI:**

ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PROVINCIAL - (28/06/2023)  
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL CANTONAL - (28/06/2023)  
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PARROQUIAL - (28/06/2023)



**SISTEMA DE REGULARIZACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL.**

b. Mapa de certificado de intersección.



c. Resolución de la ARCH.



Resolución Nro. ARCH-CNCH-2024-0028-RES

Quito, D.M., 23 de octubre de 2024

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE HIDROCARBUROS

LA COORDINACIÓN NACIONAL DE CONTROL DE HIDROCARBUROS  
CONSIDERANDO:

QUE, el artículo 313, de la Constitución de la República del Ecuador, preceptúa que, el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Se considera sectores estratégicos la energía en todas sus formas, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, y los demás que determine la ley;

QUE, el inciso segundo, del artículo 9, de la Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos y a la Ley del Régimen Tributario Interno, señala que la industria petrolera es una actividad altamente especializada, por lo que será normada por la Agencia de Regulación y Control. Esta normatividad comprenderá lo concerniente a la prospección, exploración, explotación, refinación, industrialización, almacenamiento, transporte y comercialización de los hidrocarburos y de sus derivados, en el ámbito de su competencia;

QUE, el artículo 11, de la Ley de Hidrocarburos reformada, dispone: "Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH).- Créase la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, ARCH, como organismo técnico-administrativo, encargado de regular, controlar y fiscalizar las actividades técnicas y operacionales en las diferentes fases de la industria hidrocarburífera, que realicen las empresas públicas o privadas, nacionales, extranjeras, empresas mixtas, consorcios, asociaciones, u otras formas contractuales y demás personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que ejecuten actividades hidrocarburíferas en el Ecuador. (...)";

QUE, el artículo 68, de la Ley de Hidrocarburos, dispone que: "El almacenamiento, distribución y venta al público en el país, o una de estas actividades, de los derivados de los hidrocarburos será realizada por PETROECUADOR o por personas naturales o por empresas nacionales o extranjeras, de reconocida competencia en esta materia y legalmente establecidas en el país (...)";

QUE, el artículo 8 del Reglamento Codificado de aplicación de la Ley de Hidrocarburos, expedido mediante Decreto Ejecutivo Nro. 947, publicado en el Registro Oficial No. 446 de 28 de noviembre de 2023, dispone que, corresponde al Director de la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos ejercer las atribuciones establecidas en la Ley de Hidrocarburos y en los Reglamentos;

QUE, el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 1036, de 6 de mayo de 2020, establece que una vez concluido el proceso de fusión entre la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, toda las atribuciones, funciones, programas, proyectos, representaciones y delegaciones constantes en Leyes, Decretos, Reglamentos y demás normativa vigente que les correspondían a dichas instituciones, serán asumidas por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables;

QUE, el artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 256, de 8 de mayo de 2024, establece "Escindir la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR), y crear las nuevas agencias: i) "Agencia de Regulación y Control Minero, ARCOM"; ii) "Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL"; y, iii) "Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, ARCH", como organismos técnicos administrativos encargados de la potestad estatal de regular y controlar las actividades relacionadas con el sector minero, eléctrico e hidrocarburífero, en su orden, conforme a las competencias atribuidas en la Ley de Minería, Ley Orgánica del Servicio Público de

Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos

Dirección: Calle Estadio N10-285 y Manuela Cañizares

Código postal: 170503 / Quito-Ecuador. Teléfono: +593-2 399 6500

www.controlhidrocarburos.gob.ec

Documento firmado electrónicamente por Quijara



1/5



**Resolución Nro. ARCH-CNCH-2024-0028-RES**

**Quito, D.M., 23 de octubre de 2024**

*Energía Eléctrica, Ley de Hidrocarburos y Ley Orgánica de Competitividad Energética; así como, los Reglamentos de aplicación.”;*

**QUE**, con Resolución No. 002-DIRECTORIO-ARCH-2012, de 20 de diciembre de 2012, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 887 de 6 de febrero de 2013, incluida fe de erratas publicada en el Registro Oficial No. 574 de 27 de agosto de 2015, se fijó los valores de las tasas por los servicios de regulación, control y administración que presta la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero hoy Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, en el segmento de derivados de los hidrocarburos, incluido el gas licuado de petróleo;

**QUE**, mediante Resolución Nro. ARCERNNR-018/2023 publicada en el Registro Oficial Nº 335 de 20 de junio de 2023, Anexo I se expide el Reglamento para Autorización de Factibilidades de Nuevos Centros de Distribución en los diferentes segmentos de mercado, excepto GLP;

**QUE**, mediante Resolución Nro. ARCERNNR-ARCERNNR-2021-0027-RES de 16 de junio de 2021, el Director Ejecutivo Encargado de esta Agencia, emite el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos respecto a las unidades administrativas y técnicas de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables; y, en cuyo numeral 1.3.1.1, literal z, se otorga las atribuciones y responsabilidades al Coordinador/a Técnico/a de Regulación y Control Hidrocarburífero;

**QUE**, mediante memorando ARCH-DE-2024-0021-ME de 02 de septiembre de 2024, el Director Ejecutivo de la Agencia dispone: “(...) realizar las gestiones administrativas correspondientes para otorgar el Nombramiento de Libre Remoción en el puesto de Coordinador Nacional de Control de Hidrocarburos, para el Ingeniero Washington Alonso Gallegos Orta (...);”

**QUE**, mediante Resolución Nro. ARCH-DE-2024-0023-RES de 06 de septiembre de 2024 el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, RESUELVE: “Artículo 1.- DELEGAR al Coordinador Nacional de Control de Hidrocarburos de la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, la ejecución de las atribuciones conferidas por ley referentes a la materia correspondientes a su cargo.(...)” Artículo 2. – El servidor delegado será responsable de las siguientes funciones: “(...) t. Autorizar la factibilidad, operación y registro de centros de distribución que serán destinados a realizar actividades de comercialización de derivados de hidrocarburos, biocombustibles, sus mezclas, Gas licuado de petróleo y Gas Natural; y, la infraestructura e instalaciones que utilizarán para el efecto, sus ampliaciones, modificaciones, suspensiones y extinciones;”

**QUE**, mediante Oficio S/N (QUIPUX No. ARCERNNR-SG- 2024-10076-EX de 22 de julio de 2024), suscritos por el señor Fabricio Alcívar Rodríguez como Representante Legal de la compañía PETROCALDERON S.A.S. con RUC 1391936287001, quien solicita a esta Agencia la autorización para el emplazamiento del centro de distribución de combustible del segmento automotriz denominado, ESTACIÓN DE SERVICIO “PETROCALDERÓN”, dentro de la zonificación URBANA, ubicado en Av. 25 de Diciembre, Vía Calderón - Alajuela, Sector/Barrio El Mate, Parroquia Calderón, Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, para lo cual, adjunta la información y documentación correspondiente.;

**QUE**, Mediante Memorando Nro. ARCERNNR-DCOMH-2024-0980-ME, de 25 de julio de 2024 la Dirección Técnica de Control y Fiscalización de Comercialización de Hidrocarburos, sus Derivados, Biocombustibles y sus Mezclas, solicitó a la Dirección Distrital Manabí, realizar la inspección técnica del terreno del proyecto de factibilidad centro de distribución del segmento automotriz, denominado ESTACIÓN DE SERVICIO “PETROCALDERÓN”, a ubicarse en Av. 25 de Diciembre, Vía Calderón - Alajuela, Sector/Barrio El Mate, Parroquia Calderón, Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí.;

**QUE**, Mediante Memorando Nro. ARCERNNR-M-2024-1278-ME, de 30 de julio de 2024, la Dirección

**Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos**  
Dirección: Calle Estadio N10-285 y Manuela Cañizares  
Código postal: 170503 / Quito-Ecuador. Teléfono: +593-2 399 6500  
www.controlhidrocarburos.gob.ec

\* Documento firmado electrónicamente por Quipux



2/5



Resolución Nro. ARCH-CNCH-2024-0028-RES

Quito, D.M., 23 de octubre de 2024

Distrital Manabí, en respuesta del Memorando Nro. ARCERNNR-DCOMH-2024-0980-ME, remite la inspección técnica del terreno propuesto, de la solicitud de autorización de Factibilidad del proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN" y adjunta el Informe N°. INF.DDM.2024.0339 de julio de 2024: "INFORME DE INSPECCIÓN TÉCNICA POR DE FACTIBILIDAD EL PROYECTO DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE SEGMENTO AUTOMOTRIZ DENOMINADO ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN" (PERÍODO – 2024)", mismo que en su parte pertinente concluye: " Con base a la inspección realizada in situ, se concluye que el terreno propuesto para el Proyecto de Factibilidad de ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN", se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas establecidas en el contenido de la tabla 1 y la tabla 2. Consecuentemente, el terreno propuesto para el Proyecto de Factibilidad de Centro de Distribución ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN", Cumple con lo establecido en el Art. 6.- Condiciones del terreno (para todos los segmentos excepto centro de distribución aéreos dentro de aeropuertos), contenida, en la Resolución Nro. ARCERNNR-018/2023 publicada en el Registro Oficial N° 335 de 20 de junio de 2023, ANEXO I que expide el Reglamento para Autorización de Factibilidades de Nuevos Centros de Distribución en los diferentes segmentos de mercado, excepto GLP. Como se detalla en la Tabla 3.", y recomienda: " Con base a las conclusiones alcanzadas, se recomienda continuar con el análisis y evaluación de la documentación presentada tal como lo estipula el Art. 7 Resolución Nro. ARCERNNR- 018/2023 publicada en el Registro Oficial N° 335 de 20 de junio de 2023, ANEXO I que expide el Reglamento para Autorización de Factibilidades de Nuevos Centros de Distribución en los diferentes segmentos de mercado, excepto GLP.";

QUE, mediante Memorando Nro. ARCH-CNCH-2024-0034-ME, de 06 de septiembre de 2024, la Coordinación Nacional de Control de Hidrocarburos, presenta el "Informe para Autorización de Factibilidad Proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "PETROCALDERÓN", a favor de la compañía PETROCALDERÓN S.A.S." en el cual concluye y recomienda:

"Del análisis de la documentación presentada por el señor Fabricio Alcívar Rodríguez – Representante Legal de la compañía PETROCALDERÓN S.A.S. con RUC 1391936287001, titular del proyecto de centro de distribución de combustible del segmento automotriz denominado, ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN" y del resultado de la inspección técnica realizada a las condiciones del terreno en zona URBANO, por la Dirección Distrital Manabí, la Dirección Técnica de Control y Fiscalización de Comercialización de Hidrocarburos, sus Derivados, Biocombustibles y sus Mezclas, concluye que la solicitud de Autorización de Factibilidad del Proyecto Centro de Distribución del Segmento automotriz, ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN", ubicado en Av. 25 de Diciembre, Vía Calderón - Alajuela, Sector/Barrio El Mate, Parroquia Calderón, Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, cumple con lo establecido en la normativa reglamentaria y técnica vigente, y con el pago de derechos por servicios de regulación y control que presta la ARCERNNR." y recomienda (...) emitir la Autorización de Factibilidad para el emplazamiento de nuevo Centro de Distribución del segmento automotriz denominado, ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN", solicitado por el señor Fabricio Alcívar Rodríguez – Representante Legal de la compañía PETROCALDERÓN S.A.S. con RUC 1391936287001."

EN EJERCICIO de la facultad conferida por los artículos 9, 11 y 68 de la Ley de Hidrocarburos; Resolución Nro. ARCERNNR-018/2023 y su Anexo I Reglamento para Autorización de Factibilidades de Nuevos Centros de Distribución en los diferentes segmentos de mercado, excepto GLP; y Resolución No. ARCERNNR ARCERNNR-2021-0027-RES; la Dirección Ejecutiva de la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos.

Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos

Dirección: Calle Estadio N10-285 y Manuela Cañizares

Código postal: 170503 / Quito-Ecuador. Teléfono: +593-2 399 8500

www.contrahidrocarburos.gob.ec

\* Documento firmado electrónicamente por Quijux



EL NUEVO  
ECUADOR

3/5



**Resolución Nro. ARCH-CNCH-2024-0028-RES**

Quito, D.M., 23 de octubre de 2024

**RESUELVE:**

**Art. 1.- EMITIR, la AUTORIZACIÓN DE FACTIBILIDAD** para la implantación del del proyecto de Centro de Distribución de combustibles derivados del petróleo, del Segmento Automotriz, conforme el siguiente detalle:

<b>PROPIETARIO:</b>	PETROCALDERÓN S.A.S.
<b>RUC:</b>	1391936287001
<b>NOMBRE DEL PROYECTO DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN:</b>	ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN"
<b>SEGMENTO DE MERCADO:</b>	AUTOMOTRIZ
<b>DIRECCIÓN - UBICACIÓN:</b>	Av. 25 de Diciembre, Vía Calderón - Alajuela, Sector/Barrio El Mate, Parroquia Calderón, Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO:</b>	LATITUD: 01° 01' 55.6" S LONGITUD: 80° 20' 08.1" W
<b>VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN DE FACTIBILIDAD:</b>	36 (treinta y seis) meses, contados a partir de la fecha de la notificación de la Resolución de Autorización de Factibilidad, por parte de la ARCH.

**Art. 2.-** La compañía **PETROCALDERÓN S.A.S.** con RUC 1391936287001, propietaria del proyecto, será responsable de la vigencia, legalidad y veracidad de los documentos habilitantes presentados para obtener la autorización de factibilidad del Centro de Distribución del Segmento Automotriz **ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN"**, conforme a los procedimientos técnicos y reglamentarios exigidos por las instituciones estatales reguladoras, en el ámbito de sus competencias.

**Art. 3.-** Esta factibilidad no corresponde a un **permiso de inicio de construcción del proyecto**, la compañía **PETROCALDERÓN S.A.S.** con RUC 1391936287001, deberá obtener, bajo su responsabilidad y riesgo, todas las autorizaciones, permisos o licencias de conformidad al marco legal aplicable, que se requieran para la autorización del nuevo centro de distribución: factibilidad, factibilidad en zona de frontera, construcción, funcionamiento, operación, entre otros.

**Art. 4.-** Los términos y condiciones en que se otorga la autorización de factibilidad no deberán variar durante el período comprendido entre la emisión de este acto administrativo y la obtención de la autorización de operación y registro del nuevo centro de distribución de parte de la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos.

**Art. 5.-** La autorización de factibilidad quedará extinguida por las causas establecidas en el **Artículo 10**, literales a), b), c), d), e), f) y g) de la Resolución Nro. ARCERNNR-018/2023, Anexo I Reglamento para Autorización de Factibilidades de Nuevos Centros de Distribución en los diferentes segmentos de mercado, excepto GLP.

**Art. 6.-** La autorización de factibilidad otorgada por la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, no podrá ser objeto de cesión o transferencia a terceras personas y no representa un permiso de operación, ni autorización para iniciar actividades de comercialización y distribución de combustibles derivados del petróleo.

**Art. 7.-** La compañía **PETROCALDERON S.A.S.** con RUC 1391936287001, beneficiaria del proyecto de **ESTACIÓN DE SERVICIO "PETROCALDERÓN"**, será responsable de la vigencia, legalidad y veracidad de los documentos habilitantes presentados para esta Autorización de Factibilidad, además será responsable de la legitimidad de la inversión realizada a cuenta y riesgo y de los flujos de efectivo que se registren en el giro del negocio.

**Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos**  
Dirección: Calle Estadio N10-285 y Manuela Cañizares  
Código postal: 170503 / Quito-Ecuador. Teléfono: +593-2 399 6500  
www.controlhidrocarburos.gob.ec



4/5



Resolución Nro. ARCH-CNCH-2024-0028-RES

Quito, D.M., 23 de octubre de 2024

Art. 8.- Notifíquese la presente Resolución, al señor Fabricio Alcívar Rodríguez como Representante Legal de la compañía PETROCALDERON S.A.S. con RUC 1391936287001, titular del proyecto.

**COMUNÍQUESE.-**

**DADA**, en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano.

*Documento firmado electrónicamente*

Ing. Washington Alonso Gallegos Orta  
**COORDINADOR NACIONAL DE CONTROL DE HIDROCARBUROS**

Anexos:

- arch-cnch-2024-0034-me.pdf

Copias:

Señor Ingeniero  
Javier Alberto Villareal Revelo  
Técnico de Combustibles

Señorita Ingeniera  
Elsa Tatiana Paredes Pardo  
Asistente Ejecutiva I

Señor Abogado  
Hugo Alfonso Vera Serrano  
Director Distrital Manabí

Señorita Licenciada  
Vanessa del Rocio Cabezas Andrade  
Asistente Ejecutiva I

wljo/rm



Firmado electrónicamente por  
WASHINGTON ALONSO  
GALLEGOS ORTA

Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos

Dirección: Calle Estadio N10-285 y Manuela Cañizares  
Código postal: 170503 / Quito-Ecuador. Teléfono: +593-2 398 6500  
www.controlhidrocarburos.gob.ec

EL NUEVO  
**ECUADOR**

5/5

d. Registro de consultor.



**Gobierno del Ecuador**  
GUILLERMO LASSO  
PRESIDENTE

**SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL**

**CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN**  
**CONSULTOR AMBIENTAL INDIVIDUAL**

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, emitido mediante Acuerdo Ministerial Nro. 137 de 23 de diciembre de 2022 y publicado en el Registro Oficial Suplemento Nro. 240 de 30 de enero de 2023, certifico que ha sido calificada como Consultor Ambiental Individual categoría I y se procede con el registro en la base de datos de consultores ambientales del Sistema Único de Información Ambiental con Nro. MAATE-SUIA-0788-CI a:

**CÉSAR EDUARDO BAZURTO PÉREZ**

Este certificado tiene una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado, suspendido o revocado de acuerdo con lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 2 de mayo de 2023

**BQF. BERENICE ALEXANDRA QUIROZ YÁNEZ**  
**SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL, ENCARGADA**

**Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica**  
Dirección: Calle Madrid 1159 y Andalucía  
Código postal: 170525 / Quito-Ecuador  
Teléfono: +593-2-398 7600  
www.ambiente.gob.ec



República del Ecuador