



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE / RESUMEN EJECUTIVO

1. Introducción.....	2
2. Antecedentes.....	3
3. Objetivos del estudio	4
3.1 Objetivo general.....	4
3.2 Objetivo específico.....	4
4. Alcance del estudio y metodología.....	5
5. Marco Legal.....	7
6. Definición del área de estudio	9
6.1 Metodología	9
6.2 Área de influencia directa	9
6.3 Área de influencia indirecta	9
7. Ubicación y descripción del proyecto.....	10
8. Identificación de impactos.....	11
8.1 Impactos Positivos.....	11
8.2 Impactos Negativos.....	11
9. Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	12
10. Conclusiones.....	12
11. Recomendaciones.....	13



RESUMEN EJECUTIVO

1.INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto “Sindicato de choferes profesionales del Cantón Cascales”, estación de Servicio para almacenamiento y expendio de combustibles líquidos (diésel y gasolina), derivados de los hidrocarburos. Se encontrará ubicada en Km. 40 de la vía Lago Agrio-Quito, Parroquia: El Dorado de Cascales, Cantón: Cascales.

La estación de servicio estará integrada por establecimientos comerciales que operarán de manera independiente.

Desde el punto de vista ambiental, técnico y de seguridad, el proyecto debe cumplir con criterios regulados por Normas y Cuerpos Legales de las entidades de control, nacionales y seccionales como:

ARCH, Ministerio del Ambiente, Municipio, Gobierno provincial, Cuerpo de Bomberos, Senagua y en este caso también Ministerio de Obras Públicas, por encontrarse en una carretera concesionada por este organismo estatal.

Durante la etapa de planeación se prevén las posibles interacciones de las estaciones de servicio con el medio ambiente, en la etapa de construcción el impacto real es similar al de cualquier otra construcción civil para cualquier actividad. En la etapa de operación, los efectos potenciales sobre el medio ambiente pueden verse ampliamente reducidos gracias a las tecnologías utilizadas, a las tareas de monitoreo que se realicen y al cuidado en la prestación del servicio; si a esto se suman las medidas preventivas implementadas en la etapas de Planeación y de construcción, el impacto al medio ambiente se ve minimizado a los efectos que puedan tener las actividades secundarias de la estación de servicio, o a casos aislados y fortuitos.



2. ANTECEDENTES

El terreno en donde se realizará la construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto “Sindicato de choferes profesionales del Cantón Cascales” es de propiedad del Sindicato de choferes profesionales del Cantón Cascales, en el que 0.947 hectáreas se ha designado para la construcción del proyecto.

Mediante el Certificado N° 012-UPURyAC-AE de fecha 19 de Junio del 2020 el proponente obtuvo el Certificado de suelo suscrito por el Jefe de la unidad de Planificación urbana rural del Gobierno autónomo descentralizado municipal de Cascales.

Mediante resolución N° ARCERNNR-CTRCH-2020-0032-RES de fecha D.M., 22 de octubre del 2020, la Agencia de regulación y control de energía y recursos naturales no renovables emite la autorización de factibilidad para la implantación del proyecto de centro de distribución de combustibles derivados del petróleo.

Se ha obtenido el certificado de intersección emitido por el Ministerio del Ambiente mediante oficio N° MAE-SUIA-RA-DRA-2021-17039, donde se señala que el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

El Art. 19 del Decreto Ejecutivo 2024 que contiene el Reglamento para la Autorización de Actividades de Comercialización de Combustibles Líquidos Derivados de los Hidrocarburos (CLDH) publicado en el R.O 445 del 1 de Noviembre del 2001 establece que “cuando en una zona geográfica determinada, no exista abastecimiento de combustibles o este sea deficiente, las comercializadoras están obligadas a satisfacer las necesidades de ese mercado”

De acuerdo a las inspecciones realizadas al terreno para la construcción de la estación de servicio, al momento no se han realizado ningún tipo de actividades de readecuaciones del mismo ni actividades constructivas; el predio no se encuentra ocupado por algún tipo de cultivo agrícola, solo mantiene presencia de herbáceas invasoras.

El Jefe del Cuerpo de Bomberos del Cantón Cascales certifica que luego de la inspección realizada se determina que el terreno de los talleres municipales ciudad de Cascales no



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

tiene impedimento para la construcción de una instalación para almacenamiento de combustible.

Con estos antecedentes se procedió a elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, elaborado estructuralmente conforme a las directrices de los Cuerpos Legales aplicables y normativa ambiental vigente a nivel local, provincial y nacional. El estudio se dio inicio con el levantamiento de Línea Base y la toma de muestras para análisis de ruido, agua y suelo en el área de desarrollo.

3.OBJETIVOS DEL ESTUDIO

3.1 Objetivo General

El objetivo general es emprender con la regularización ambiental, de acuerdo a las disposiciones y normativas legales ambientales locales y nacionales, mediante la realización del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” en el cual se establezcan las medidas ambientales de prevención y mitigación para enfrentar a los impactos ambientales en las diferentes fases del proyecto

3.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos del Estudio se plantean los siguientes:

- Levantar una adecuada Línea Base o Diagnostico Ambiental actual del área del proyecto, relacionado con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos de la zona en general dentro de la jurisdicción territorial así como del área de influencia y del área de implantación (predio) del proyecto.
- Realizar una adecuada Descripción del Proyecto en sus diferentes fases o etapas, Identificando y describiendo las actividades a desarrollar, equipamiento a montar y productos a comercializar y que se manipularán en la estación de servicio y que tengan incidencia en el área de influencia.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Identificar los impactos preexistentes y los posibles impactos ambientales que va a generar en todas sus fases (construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono) para su respectivo tratamiento.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental, contemplando las medidas y las estrategias de aplicación, medios de verificación, costo y responsable de su ejecución a fin de prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales negativos y de ser el caso, optimizar los positivos en beneficio del medio ambiente, infraestructura y población en particular
- Establecer, en función a los potenciales impactos a producirse sobre el medio, el Área de Influencia que tendría el proyecto y, dentro de esta, las zonas sensibles a tomarse en cuenta para la adopción de medidas específicas o evitarse determinadas actividades.

4. ALCANCE DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El presente Estudio de Impacto Ambiental contempla el análisis técnico desde el punto de vista ambiental del predio y área de influencia donde se construirá y funcionará la estación de servicio; contempla la identificación, descripción y evaluación de los posibles impactos ambientales, asociados a la construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono del proyecto ESTACION DE SERVICIO “SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DEL CANTON CASCALES”.

El contenido del estudio se ajusta a los lineamientos y Guía Metodológica contemplados en el Libro VI del TULSMA (Texto Único de Legislación Secundaria del Medio Ambiente) y Art. 41 del RAOHE.

El estudio ambiental identificará los impactos ambientales positivos y negativos y establecerá las medidas a aplicarse en las etapas del proyecto; medidas que serán aplicadas, tanto para optimizar los impactos ambientales positivos como para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos en todas sus etapas, esto es construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono del proyecto. Las medidas aplicables en la etapa de construcción son también aplicables para casos de readecuaciones o remodelaciones que fueren necesario hacer durante la etapa de operación y la etapa de cierre.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

El Plan de Manejo Ambiental del presente estudio contiene las medidas a cumplirse y estará vigente hasta su actualización mediante la primera auditoría ambiental de cumplimiento o cuando la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable lo disponga.

Metodología

Se han empleado tanto métodos teóricos, técnicos y empíricos que representan un conjunto de técnicas, herramientas y procedimientos aceptables y capaces de permitir la obtención de los objetivos planteados. Estos métodos se relacionan con el empleo de técnicas de evaluación rápida; utilizándose técnicas de inspección visual; identificando y analizando la información primaria existente en textos, estudios, publicaciones, etc.; luego identificando y definiendo las actividades, equipamiento y productos a comercializar. La identificación, evaluación y jerarquización de los impactos se basó en el análisis y criterio interdisciplinario del equipo técnico

El proceso metodológico aplicado para la elaboración del presente estudio incluyó las siguientes actividades:

- Recolección de información primaria y secundaria a través de textos, estudios, publicaciones y Plan de Ordenamiento Territorial para obtener datos estadísticos e históricos así como estados climatológicos, bióticos y físicos del área de influencia del proyecto.
- Visitas in-situ al área de emplazamiento del proyecto y su entorno para conocer los aspectos generales del terreno, el estado actual relacionado con los componentes biótico, físico y socioeconómico; También para conocer los actores sociales y tomar las evidencias fotográficas.
- Identificar y definir las actividades, equipamiento y productos a comercializar
- Definición y descripción de las acciones a desarrollar durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Identificación, evaluación y jerarquización de los impactos se basó en el análisis y criterio interdisciplinario del equipo técnico.



5. MARCO LEGAL

Para la elaboración y presentación del EsIA se tomó en cuenta las disposiciones legales de carácter técnico y ambiental vigentes en la legislación ecuatoriana, de manera particular las siguientes:

- La Constitución de la República del Ecuador (última modificación 21-dic-2015)
- Ley Forestal y conservación de áreas naturales y vida silvestre (R.O 418 del 10-Sept-2004)
- Código Orgánico del Ambiente (R.O 983, del 12-Abril-2017).
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (Decreto 752, R.O: 507 DEL 12-Jun-2019)
- Ley Orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua. (R.O.S 305 del 06- Agosto -2014).
- Ley Orgánica de Salud. (Ley 67, R.O. Suplemento 436 del 22 de Diciembre del 2006, Modificada 18-Dic-2015).
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. (Codificación 2004-019, R.O 418).
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). (D.E: 3516; R.O, edición 2, del 31.Marz-2003. Modificado 29-Mar 2017).
- Código Orgánico Integral Penal. (R.O.S. No. 180, 10 –Feb-2014. Modificado. 05-Feb-2018)
- Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE). (A.M: 100; R.O: 174 del 01-Abril-2020).
- Reglamento a las Reformas a la Ley de Hidrocarburos (D.E: 546; R.O: 330 del 29-Nov-2010; y Modificado: 24-Mayo-2018).
- Reglamento de Prevención, mitigación y protección contra incendios. (A.M: 1257; R.O: 114 del 02-Abril-2009).
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 0739 (2009): Extintores portátiles y estacionarios contra Incendios.
- Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. Anexos del TULSMA.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Transporte, Almacenamiento y



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Manejo de Materiales Peligrosos.

- Ley Orgánica de Participación ciudadana (R.O.S: 175 del 20-Abril-2010).
- Acuerdo Ministerial 013, del 14 de Feb del 2019.
- Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas. A.M 1, Registro Oficial No. 254 DEL 02-Feb-2018.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, R.O.565:17 de Nov/1986).
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE- INEN 2 266:2010.- Medidas para el transporte y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013. Colores, señales y símbolos de seguridad.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (R.O. S No.398, de 07 –agosto-2008. Última modificación 31-dic-2014.
- Acuerdo 066, de fecha 18 de Junio del 2013. Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el D.E 1040.
- Reglamento de participación establecido en la ley de Gestión Ambiental. D.E 1040. R.O 332 DEL 08-Mayo -2008.
- Acuerdo Interministerial N° 001, del 24- Agosto-2012. Lineamientos para la compensación por afectaciones socio-ambientales dentro del marco de la política pública de reparación integral.
- Legislación sectorial: Código de Ordenamiento Territorial Autonomías y Descentralización, COTAD;
- Ordenanzas Municipales del cantón Cuyabeno sobre medio ambiente y manejo de desechos
- Código Ecuatoriano de la Construcción
- Código eléctrico.
- Normas y estándares internacionales de diseño, construcción y seguridad, aplicables a instalaciones Hidrocarburíferas tales como: ASME, API, NFPA 30, NFPA 10, etc.



6.DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

6.1 Metodología

Se utilizó la metodología descrita en la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, que establece que mediante la observación *in situ* es la manera más eficaz para identificar las áreas de influencia.

La metodología para determinar el área de influencia siguió los siguientes pasos:

- Sobre la base de la cartografía que identifica las partes, obras y acciones del proyecto, se consideró el espacio geográfico aledaño donde se encuentran los elementos del medio ambiente objeto de protección los cuales pueden ser receptores de impactos potencialmente significativos
- Sobre la base del espacio geográfico (terreno) identificado, se cuantificó la superficie a ser ocupada por el proyecto.
- Se identificó la existencia de posibles alteraciones ambientales en el área del proyecto, sobre la base de la recopilación de información disponible en publicaciones, estudios de proyectos ubicados en la misma zona, documentos y cartografía temática de la misma.
- Se ejecutó el levantamiento de información en terreno, necesario para una adecuada descripción de los componentes del medio ambiente.

6.2 Área de influencia directa

El Área de Influencia directa abarca un radio de cien metros desde el centro del terreno. Corresponde a las instalaciones donde se va a realizar la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio del Sindicato de Choferes Profesionales de Sucumbíos. Área donde se producirán directamente los impactos ambientales previstos como son la remoción y cambio de suelo, generación de desechos sólidos, descargas líquidas, emisiones gaseosas de fuentes fijas, evaporación de hidrocarburos, olores, y generación de ruidos y vibraciones que constituyen operaciones habituales del proyecto.



6.3 Área de influencia indirecta

Corresponde al área donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad del proyecto, contempla así al radio de influencia indirecta de 150 m (Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, 2018).

El proyecto está ubicado en una zona poblada, intervenida en todos los sentidos, no existen corrientes de agua subterráneas o superficiales cercanas, amenazadas por el proyecto; tampoco especies de flora y fauna declaradas en peligro de extinción.

Se encuentra con grado de intervención alto por la actividad comercial y construcciones existentes en el lugar, así mismo la finca aledaña al proyecto está intervenida encontrándose cultivos de periodo de ciclo corto como: el plátano, papaya, yuca, por el cual los hábitats naturales se han ido desplazando mucho antes de la construcción del proyecto. Por lo antes expuesto. Se ha determinado que no hay zonas ambientalmente sensibles en el área de influencia.

7. UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” está diseñado para la comercialización de combustible dirigido al parque automotor de una zona urbana y rural del cantón Cascales, ubicada en una vía principal, Km. 40 de la vía Lago Agrio-Quito parroquia el Dorado de Cascales, de medio tráfico vehicular, en la cual se construirá una estación de servicio, estación que ha sido dividida arquitectónicamente en seis zonas principales, zona de tanques o almacenamiento, zona de despacho o de surtidores, zona administrativa y de servicios generales, zona de circulación vehicular y parqueos, zona de máquinas y zona de áreas verdes.

El área total del proyecto para la implantación del proyecto es de 9470,00 m², área registrada en el sistema SUIA

El proyecto comprende tres fases o etapas: primera fase, que es de construcción; segunda fase, que es de operación y mantenimiento; y, una tercera fase, que es la de cierre y/o abandono. Cada fase o etapa comprende una serie de acciones o actividades a cumplir, tanto temporales como permanentes; estas acciones son generadoras de impactos positivos y negativos que serán identificados para su correspondiente evaluación y posterior tratamiento a través de un Plan de Manejo Ambiental.



8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se empleará como técnica de identificación la denominada "Indicadores de Impacto" para lo cual se determinarán las variables ambientales y sus respectivos componentes que pudieran sufrir algún impacto considerando también en ello, el componente socioeconómico que pudiere verse afectado por este proyecto. Utilizando la técnica de listados simples de actividades inherentes al proyecto y conociendo los factores ambientales que serían afectados, se elaborará una matriz simple de interacción en base a la cual se podrán ir identificando los impactos ambientales, proceso que concluye con el análisis y evaluación a cargo del equipo multidisciplinario.

8.1 Impactos Positivos

Se ha identificado como impacto positivo, la generación de empleo; tanto en la etapa de construcción, como en la de operación. En la etapa de construcción se contratarán profesionales en el área de la construcción obreros calificados, en su mayoría de carácter temporal debido a las características propias de la construcción.

En la etapa de funcionamiento, el número de empleos será de carácter permanente, tales como: gerente o administrador, contador, secretaria, despachadores de combustible, conserje; obviamente el número puede variar de acuerdo a las necesidades de los administrativos de la estación.

8.2 Impactos Negativos

La conclusión es que tanto la construcción como el funcionamiento de la estación de servicio son generadoras de impactos poco significativos, como ocurre con toda actividad humana y comercial en este caso, que los impactos ambientales identificados se vinculan más a las necesidades de aplicar medidas de seguridad y manejo de desechos peligrosos; y, que por la naturaleza de los productos que se expenden existe sobre todo riesgos que obligan a tener un Plan de Contingencias activo para aplicarse en caso de una emergencia.

Desde el punto de vista ambiental el proyecto no es generador de grandes impactos; desde el punto de vista social, el proyecto es beneficioso al generar nuevas fuentes de



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

trabajo en el sector y atendiendo a la demanda de combustibles, también hay un beneficio para sector poblacional y comercial al iniciar el funcionamiento la estación de servicio.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El presente PMA constituye una herramienta capaz de garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto, destacándose varias medidas técnico ambientales, que según su forma de actuación se los ha catalogado como medidas preventivas, correctivas y compensatorias; y que además responde a las políticas ambientales implementadas por *Sindicato de Choferes profesionales del Cantón Cáscales* para el almacenamiento y despacho de combustibles y las disposiciones legales ambientales vigentes.

El PMA será implementado con la finalidad de evitar o prevenir la aparición de impactos y en caso de que éstos se produzcan, poderlos minimizar, reducir, eliminar, atenuar o compensar aquellos impactos ambientales significativos que se consideren negativos para el ambiente o potenciar y maximizar aquellos impactos que se consideren positivos; asegurándose que estas actividades se realicen bajo normas compatibles con el medio ambiente, con el desarrollo sustentable y las políticas oficiales de conservación del medio natural.



10. CONCLUSIONES

- El área total del proyecto para la implantación del proyecto es de 9470,00 m², área registrada en el sistema SUIA
- El proyecto comprende tres fases o etapas: primera fase, que es de construcción; segunda fase, que es de operación y mantenimiento; y, una tercera fase, que es la de cierre y/o abandono.
- En la etapa de operación no se utilizara materiales contaminantes.
- Debido a la actividad de construcción se verá afectador el recurso aire momentáneamente al igual que la salud de los trabajadores por lo que es necesario la utilización del EPP correspondiente a la actividad a realizar.
- El impacto positivo será la generación de empleo.
- En la operación del proyecto contará con un área destinada exclusivamente para el almacenamiento temporal de los desechos tanto peligrosos como comunes, separadas una de la otra.
- Alrededor de las islas tendrá canaletas para los posibles derrames de combustible.
- Contará con un gabinete contra incendio y extintores de PQS y CO₂ distribuidos en los sitios de mayor posibilidad de generación de un incendio.

11. RECOMENDACIONES

- Dotar al personal de trabajo del Equipo de Protección Personal correspondiente para cada área.
- Dejar limpia el área del proyecto una vez finalice la etapa de construcción.
- Entregar los desechos peligrosos a los gestores autorizados para su transporte y disposición final.
- Realizar los monitoreos correspondientes y actividades descritas en el PMA.



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO

1. ÍNDICE
2. SIGLAS Y ABREVIATURAS
3. FICHA TÉCNICA
4. INTRODUCCIÓN
5. ANTECEDENTES
6. OBJETIVOS
 - 6.1. Objetivo General
 - 6.1.1. Objetivos Específicos
7. ALCANCE Y METODOLOGIA
 - 7.1 Alcance del Estudio
 - 7.2 Metodología
8. MARCO LEGAL
9. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO
 - 9.1 Ubicación Geográfica
 - 9.2 Determinación del área de influencia y área sensibles
 - 9.3 Metodología
10. DIAGNOSTICO AMBIENTAL - LINEA BASE
 - 10.1 Descripción General
 - 10.2 Criterios Metodológicos
 - 10.3 Medio Físico
 - 10.4 Medio Biótico
 - 10.5 Aspectos Socioeconómicos y Culturales
11. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIONES Y SUS ACTIVIDADES
 - 11.1 Características Generales
 - 11.2 Actividades del Proyecto – Fase de Construcción
 - 11.3 Materiales y Maquinaria
 - 11.4 Generación de Desechos
 - 11.5 Infraestructura y Equipamiento de la Estación De Servicio



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- 11.6 Descripción de las Zonas
- 11.7 Actividades del Proyecto en su Fase de Operación
- 11.8 Análisis de Alternativas

- 12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS
 - 12.1 Introducción
 - 12.2 Objetivos
 - 12.3 Identificación de impactos en el tiempo
 - 12.4 Identificación de impactos preexistentes
 - 12.5 Identificación de componentes ambientales
 - 12.6 Actividades / Acciones generadas de Impacto
 - 12.7 Aspectos o componentes afectados
 - 12.8 Metodología
 - 12.9 Evaluación
 - 12.10 Resultados
 - 12.11 Conclusiones

- 13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 - 13.1 Plan de Manejo Ambiental para la etapa de Construcción
 - 13.2 Plan de Manejo Ambiental para la etapa de Operación
- 14. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL PMA
- 15. PROCEDIMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
- 16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 17. BIBLIOGRAFIA
- 18. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD
- 19. ANEXOS



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS	2
GLOSARIO.....	4



2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

AA: Auditoría Ambiental
AAC: Auditoría Ambiental de Cumplimiento
AC: Auditoría de Conjunción
AM: Acuerdo Ministerial
AP: Área Protegida
CAN: Categorización Ambiental Nacional
CCAN: Catálogo de Categorización Ambiental Nacional
COA: Código Orgánico del Ambiente
D.E.: Decreto Ejecutivo
DIA Ex Ante: Declaración de Impacto Ambiental
DNH.- Dirección Nacional de Hidrocarburos
GBPA: Guías de Buenas Prácticas Ambientales
EIA: Estudio de Impacto Ambiental
EIA Ex Ante: Estudio de Impacto Ambiental (antes de iniciado el proyecto)
EsA Ex Post: Estudio de Impacto Ambiental (Cuando el proyecto ya está construido)
GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado
GADMLA: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Lago Agrio
INEN.- Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización
LA: Licencia Ambiental
MAE: Ministerio del Ambiente
MSDS: Material safety data sheet
PMA: Plan de Manejo Ambiental
PPM: Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
PMD: Plan de Manejo de Desechos
PCC: Plan de Comunicación y Capacitación
PRC: Plan de Relaciones Comunitarias
PSS: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
PMS: Plan de monitoreo y Seguimiento
PR: Plan de Rehabilitación
PANE: Patrimonio de Áreas Naturales del Estado
PEA.- Población Económicamente Activa
PCA: Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área
PPA: Programa y Presupuesto Ambiental



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

PC: Plan de Contingencias

RAOHE: Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador

RCOA: Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

R.O.: Registro Oficial

SIB: Sistema de Información de Biodiversidad

SPA: Subsecretaría de Protección Ambiental

SUIA: Sistema Único de Información Ambiental

RAOHE.- Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador

TDR's: Términos de Referencia

TULSMA: Texto Unificado Legislación Secundaria Medio Ambiental



GLOSARIO

Aire. - Fluido que forma la atmósfera de la tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos 20% de oxígeno, 77% de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua en relación volumétrica.

Agua Residual. -Agua que contiene material disuelto y en suspensión, luego de ser usada por una comunidad o industria.

Auditoría Ambiental.- Análisis, apreciación y verificación de la situación ambiental y del impacto de una empresa o proyecto determinado sobre el medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales, verificando, además, el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales ecuatorianas, y del Plan de Manejo Ambiental.

Área de influencia.- Comprende el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades Hidrocarburíferas.

Área o Zona de Despacho.- Zona comprendida junto a los módulos de abastecimiento, en donde se estacionan los vehículos automotores para abastecerse de combustibles.

Áreas peligrosas.- Zonas en las cuales la concentración de gases o vapores de combustibles existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.

Aguas aceitosas.-Desechos líquidos provenientes de las zonas de almacenamiento, despacho, servicios de lavado y engrasado.

Auto tanque.-Vehículo automotor equipado para transportar desde las TAR para suministrar combustibles líquidos automotrices a las Estaciones de Servicio.

Administrador de la Estación de Servicio.-Persona con responsabilidad de atender las transacciones comerciales.

Bomba sumergible.- Equipo instalado en el interior del tanque de almacenamiento para suministrar combustible al dispensario mediante el sistema de control remoto.

Boquilla de llenado.- Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento para el llenado del mismo.

Contenedor.- Recipiente empleado para contener derrames de combustible.

Coordinación.- Intercambio de información que hace cambiar actividades para un beneficio mutuo y para alcanzar un beneficio común.



Cooperación.- Intercambio de información que hace cambiar actividades, compartir recursos para un beneficio mutuo y para alcanzar un objetivo común.

Conformidad.- Cumplimiento de un requisito.

Contaminación.- Proceso por el cual un ecosistema se altera debido a la introducción, por parte del hombre, de elementos sustancias y/o energía en el ambiente, hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos vivos, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar el aprovechamiento racional de los recursos naturales

Control (ambiental).- Vigilancia y seguimiento (monitoreo externo) periódico y sistemático sobre el desarrollo y la calidad de procesos, comprobando que se ajustan a un modelo preestablecido. En las operaciones hidrocarburíferas, el control se realiza a través de la DINAPA; sinónimo de fiscalización ambiental.

Dispositivo para llenado.- Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento por medio del cual se transfiere el combustible del auto tanque hacia el tanque de almacenamiento.

Disposición final de residuos.- Proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos.

Disposición final de residuos sólidos peligrosos.- Actividad de incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente.

Diagnóstico ambiental.- Entiéndase la descripción completa de la Línea Base en los Estudios Ambientales referidos en este Reglamento.

Demanda química de oxígeno (DQO).- Una medida para el oxígeno equivalente al contenido de la materia orgánica presente en un desecho o en una muestra de agua, susceptible a oxidación a través de un oxidante fuerte (expresado en mg/l).

Equipos contra incendio.- Dispositivos, instalaciones y accesorios fijos, móviles o portátiles para combatir fuegos.

Emisión.- Descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

Estación de Servicio.- Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolina y diésel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

tanques de los vehículos automotores, así como la venta de aceites, grasas lubricantes y otros servicios complementarios.

Evaluación.- Proceso de interpretación de resultados efectuado en el marco de normas preestablecidas, que permite formular juicios a partir del análisis de los objetivos previamente fijados.

Grasas.- Sustancia de procedencia vegetal o animal. La mayor parte de estas grasas son los llamados ácidos grasos como el palmítico y combinados con glicerina; son llamados glicéridos.

GPS.- Sistema global de posicionamiento. Permite la determinación exacta de coordenadas a través de equipos y satélites.

Hallazgo.- Resultados de la evaluación, recopilada frente a los criterios de la auditoría.

Hidrocarburos.- Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en combinaciones muy variadas. Se encuentran especialmente en los combustibles fósiles. Algunos de estos compuestos son contaminantes peligrosos del aire por ser carcinógenos; otros son importantes por su participación en la formación del ozono a nivel del aire urbano.

Inventario.- Instrumento de registro, reconocimiento y evaluación física, en el que constan entre otras, las características ambientales (bióticas y abióticas), culturales, de ocupación, de uso, así como su estado de conservación y lineamientos generales de intervención necesaria.

Lixiviado.- Líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de las basuras bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas.

Marco legal.- Proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. Fundamento legal.

Monitoreo.- Actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y periodo determinados.

Nivel freático.- Profundidad de la superficie de un acuífero libre con respecto a la superficie del terreno.

No- conformidad.- Incumplimiento de un requisito.

Norma de calidad ambiental.- Dato numérico adoptado para usarse como marco de referencia con el cual se comparan las mediciones ambientales con el propósito de verificar su cumplimiento.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

PH- PH Logaritmo, con signo negativo, de la concentración de iones hidrógeno, en moles por litro.

Pozo de monitoreo.- Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

Plan de Manejo.- Documento escrito, discutido y aprobado que describe un territorio o espacio y los problemas y oportunidades que presentara una gestión dirigida a preservar sus valores naturales, la geomorfología o los rasgos paisajísticos, de manera que los objetivos establecidos en función de esa información se puedan lograr trabajando de manera adecuada durante un periodo de tiempo determinado.

Planificación.- Actividad específica relacionada con el control de un sistema particular que incorpora un proceso de decisión y acción corregido constantemente en función de objetivos y situaciones que se suceden por relaciones de causa-efecto que admiten control y direccionamiento.

Pistola para despacho.- Accesorio que se encuentra al final de la manguera del dispensario, sirve para suministrar combustible a los tanques de los vehículos automotores.

Propietario(s) de la Estación de Servicio.- Persona Física o Moral a la que se le otorgó la Franquicia, para operar una Estación de Servicio para venta al público y/o de autoconsumo. Tiene la representación legal para atender asuntos comerciales, administrativos y de toda índole con las autoridades municipales y/o estatales.

Reciclaje.- Procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Recolección.- Acción y efecto de retirar y recoger las basuras y residuos sólidos de uno o varios generadores, efectuada por su generador o por la entidad prestadora del servicio público.

Residuo sólido.- Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, etc.

Residuos peligrosos.- Aquellos que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos, volátiles, corrosivos, reactivos o tóxicos pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente.



Riesgo.- Medida de la probabilidad de que un daño a la vida, a la salud, a alguna propiedad y/o al ambiente pueda ocurrir como resultado de un peligro dado.

Ruido.- Todo sonido molesto al oído humano. La contaminación por ruido se entiende como cualquier sonido que afecta adversamente la salud o seguridad de los seres humanos, la propiedad o el disfrute de la misma.

Sistema de drenaje.- Instalación que permite recolectar, conducir y desalojar las aguas negras, aceitosas y pluviales de la Estación de Servicio.

Sistema de gestión.- Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos.

Tratamiento.- Conjunto de operaciones y procesos encaminada a la eliminación, la disminución de la concentración o el volumen de los contaminantes, o su conversión en formas más estables.

Tanque de almacenamiento.- Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos.

Tanque subterráneo.- Tanque de almacenamiento de doble pared instalado completamente bajo tierra.

Trampa de grasas.- Elemento del sistema de drenaje de la Estación de Servicio, que cuenta con servicio de lavado y lubricado, el cual proporciona un tratamiento primario a las aguas aceitosas de esta área.

Tapa Hermética.- Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento que impide la emisión de vapores a la atmósfera.

Tubería.- Conducto que se utiliza para transportar productos con válvulas y accesorios que conforman un todo.

Zonas Verdes.- Las áreas verdes son superficies de espacio público cuya cobertura predominante está constituida por vegetación o cuerpos de agua. Incluyen parques públicos, corredores viales, cauces de aguas, rondas de los ríos, lagunas y también áreas sociales de carácter privado pero con acceso a segmentos significativos de la población. Las áreas verdes urbanas están definidas por los planes de ordenamiento territorial.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

3. FICHA TECNICA	2
------------------------	---

Figura 1. Mapa de ubicación. Elaborado por equipo consultor 2021.....	3
--	---



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

3. FICHA TECNICA

Nombre del Proyecto	Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”																						
Fase de Actividad	Despacho de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo de uso automotriz.																						
Tipo de Estudio	Licencia ambiental																						
Código del Proyecto	MAAE-RA-2021-397431																						
Área del proyecto	0.947 ha / 9 470.00 m ²																						
Dirección	Provincia: Sucumbíos																						
	Cantón: Cascales																						
	Parroquia: El Dorado de Cascales																						
	Sector: Km. 40 de la vía Lago Agrio-Quito																						
Localización Cartográfica (Zona 17-Datum WGS-84, ZONA 17 S)¹	<table><tr><th>PUNTO</th><th colspan="2">COORDENADAS GEOGRAFICAS</th></tr><tr><td></td><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>920804</td><td>10008455</td></tr><tr><td>2</td><td>920798</td><td>10008334</td></tr><tr><td>3</td><td>920719</td><td>10008309</td></tr><tr><td>4</td><td>920723</td><td>10008428</td></tr><tr><td>5</td><td>920804</td><td>10008455</td></tr></table>		PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS			X	Y	1	920804	10008455	2	920798	10008334	3	920719	10008309	4	920723	10008428	5	920804	10008455
PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS																						
	X	Y																					
1	920804	10008455																					
2	920798	10008334																					
3	920719	10008309																					
4	920723	10008428																					
5	920804	10008455																					
Proponente	Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales																						
Representante Legal	Sr. Cleiner Modesto Cabezas Egas																						
Dirección para Notificación del	Oficina Principal	Km. 40 de la vía Lago Agrio-Quito, parroquia El Dorado de Cascales, Cantón Cascales, provincia de Sucumbíos																					
	Teléfonos	062800182 / 0990810292																					

¹ Según Certificado de Intersección emitido por el MAE el 14 de junio 2021, el sitio del proyecto **NO** intersecciona con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, administrado por el Ministerio del Ambiente



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Proponente	PBX	062800182
	Correo Electrónico	sindicascales@hotmail.com
Consultor Ambiental	Ing. José Albaro Aguilar Armijos	
Registro de Consultor No.	MAE- SUIA-0124-CI	
EQUIPO TÉCNICO CONSULTOR		
José Albaro Aguilar Armijos	Consultor Ambiental. (Coordinador del Proyecto)	
Cesar Gabriel Amay Armijos	Ingeniero Ambiental y en Construcciones Ecológicas. (Descripción General del proyecto)	
Miriam Marisela Navas Riofrio	Ingeniero Ambiental y en Construcciones Ecológicas. (Introducción, Marco legal, área de estudio)	
Edison Lenin Huanca Ramírez	Ingeniero geólogo (Línea Base)	
William Humberto Becerra Valencia	Ingeniero Ambiental (Línea Base)	
Kevin Josue Neira León	Ingeniero Industrial Identificación y evaluación de Impactos	
Cristian Wilfrido Jiménez Loor	Ingeniero Ambiental Plan de Manejo Ambiental	
Cristina Lizbeth Criollo Analuisa	Socióloga	
Jorge Alcides Aucancela Aucanshala	Ingeniero Forestal	
Gina Mabel Castillo Rojas	Cartografía	
Lady Adriana Paladines Barba	Técnica de apoyo cartográfico	
Manuel Jesús Cumbicus Armijos	Técnico de Campo	
Fecha de Ejecución	Agosto del 2021	

Tabla 1. Datos del proyecto.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

MAPA DE UBICACIÓN

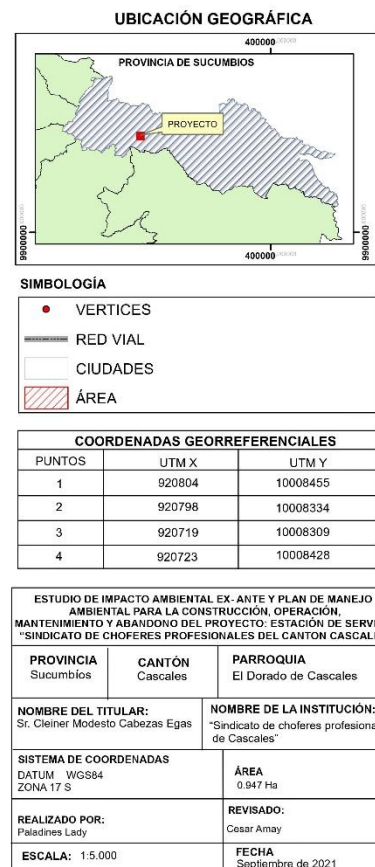


Figura 1. Mapa de ubicación. Elaborado por equipo consultor 2021



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

4. INTRODUCCIÓN.....	2
----------------------	---



4. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental representa una herramienta que permite valorar sistemáticamente la gestión ambiental de una empresa, en este caso de una estación de servicio, referente a su construcción, operación, proceso y procedimientos empleados con la finalidad de identificar y minimizar los impactos/afectaciones ambientales identificados.

Una Estación de Servicio es un establecimiento destinado para la venta de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos, al público, podrá estar integrada también por establecimientos de comida que operarán de manera independiente.

El presente proyecto estación de servicio estará ubicado en una zona urbana del cantón Cascales, Provincia de Sucumbíos.

Las etapas principales en el desarrollo de una estación de servicio son: Planeación; construcción que incluye equipamiento operación y mantenimiento y, eventualmente cierre y abandono. Tanto en sus actividades básicas (almacenamiento y distribución de combustibles), como en sus actividades complementarias, las estaciones de servicio tienen una interacción considerable con el medio ambiente. Desde el punto de vista ambiental, técnico y de seguridad, el proyecto debe cumplir con criterios regulados por Normas y Cuerpos Legales de las entidades de control, nacionales y seccionales como: ARCH, Ministerio del Ambiente, Municipio, Gobierno provincial, Cuerpo de Bomberos, y en este caso también Ministerio de Obras Públicas, por encontrarse en una carretera concesionada por este organismo estatal.

Durante la etapa de planeación se prevén las posibles interacciones de las estaciones de servicio con el medio ambiente, en la etapa de construcción el impacto real es similar al de cualquier otra construcción civil para cualquier actividad. En la etapa de operación, los efectos potenciales sobre el medio ambiente pueden verse ampliamente reducidos gracias a las tecnologías utilizadas, a las tareas de monitoreo que se realicen y al cuidado en la prestación del servicio; si a esto se suman las medidas preventivas implementadas en la etapas de Planeación y de construcción, el impacto al medio ambiente se ve minimizado a



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

los efectos que puedan tener las actividades secundarias de la estación de servicio, o a casos aislados y fortuitos. La etapa de cierre y abandono interactúa con el medio ambiente en la medida en que exista contaminación por combustible en la zona, como consecuencia de su operación. De no existir este tipo de condiciones y si el cierre incluye el retiro de equipos e instalaciones, de acuerdo con la legislación o criterio técnico, la influencia sobre el medio ambiente puede equipararse a la de la etapa de construcción y equipamiento.

Cumpliendo con el procedimiento para la regularización ambiental, la Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” cuenta con el certificado de intersección emitido por el Ministerio del Ambiente mediante oficio N° MAE-SUIA-RA-DRA-2021-17039, donde se señala que el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

5. ANTECEDENTES	2
-----------------------	---

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto. Elaborado por equipo consultor 2021.....	3
--	---



5. ANTECEDENTES

El terreno en donde se realizará la construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto “Sindicato de choferes profesionales del Cantón Cascales” es de propiedad del Sindicato de choferes profesionales del Cantón Cascales, en el que 0.947 hectáreas ha designado para la construcción del proyecto.

Como parte de la etapa de planeación el terreno debe reunir algunas características, que satisfagan tanto aspectos técnicos y especialmente ambientales. Entre los primeros, que el terreno no esté obstaculizado por curvas horizontales o verticales, que cumpla con las distancias mínimas establecidas con respecto a otras estaciones en funcionamiento; que permita la accesibilidad vehicular, que cumpla con las distancias de derecho de vía en carreteras, entre otros.

Para el segundo caso, que el proyecto no implique alteración de bosques nativos; que preferentemente esté en zonas ya intervenidas y que el proyecto no afecte a la infraestructura existente y que en definitiva no haya alteraciones que repercutan negativamente en la población y área de influencia.

Mediante el Certificado N° 012-UPURyAC-AE de fecha 19 de Junio del 2020 el proponente obtuvo el Certificado de suelo suscrito por el Jefe de la unidad de Planificación urbana rural del Gobierno autónomo descentralizado municipal de Cascales.

Mediante resolución N° ARCERNNR-CTRCH-2020-0032-RES de fecha D.M., 22 de octubre del 2020, la Agencia de regulación y control de energía y recursos naturales no renovables emite la autorización de factibilidad para la implantación del proyecto de centro de distribución de combustibles derivados del petróleo.

Se ha obtenido el certificado de intersección emitido por el Ministerio del Ambiente mediante oficio N° MAE-SUIA-RA-DRA-2021-17039, donde se señala que el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

El Art. 19 del Decreto Ejecutivo 2024 que contiene el Reglamento para la Autorización de Actividades de Comercialización de Combustibles Líquidos Derivados de los Hidrocarburos (CLDH) publicado en el R.O 445 del 1 de Noviembre del 2001 establece que “cuando en una zona geográfica determinada, no exista abastecimiento de combustibles o este sea deficiente, las comercializadoras están obligadas a satisfacer las necesidades de ese mercado”

Luego de algunos diálogos mantenidos entre la directiva y socios del Sindicato de choferes profesionales de Cáscales, se determinó la necesidad de contar con una estación de servicio de despacho de combustibles para uso vehicular a fin de abastecer a los automotores de combustible para su circulación; la existencia de una gasolinera en la parroquia El Dorado de Cascales, Cantón Cascales, ahorra tiempo y dinero a los propietarios de los automotores de la zona central y zonas aledañas al poder abastecerse de combustible.

De acuerdo a las inspecciones realizadas al terreno para la construcción de la estación de servicio, al momento no se han realizado ningún tipo de actividades de readecuaciones del mismo ni actividades constructivas; el predio no se encuentra ocupado por algún tipo de cultivo agrícola, solo mantiene presencia de herbáceas invasoras.

El Jefe del Cuerpo de Bomberos del Cantón Cascales certifica que luego de la inspección realizada se determina que el terreno de los talleres municipales ciudad de Cascales no tiene impedimento para la construcción de una instalación para almacenamiento de combustible.

Con la finalidad de dar cumplimiento al decreto ejecutivo 1040 sobre la Participación Social, el Consultor solicitó a la Autoridad Ambiental de Sucumbíos la designación de una facilitadora o Facilitador para llevar a cabo la organización del Proceso de Participación Social del Borrador del EIA.

El proceso de Participación Social recogerá los comentarios y observaciones de la comunidad de Cascales. (Anexos).



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Así también, el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, en su Artículo 35 establece lo siguiente: “Los estudios ambientales se realizarán bajo responsabilidad del promotor del proyecto, obra o actividad, conforme a las guías y procedimientos de categorización ambiental nacional y normativa ambiental aplicable. El sujeto de control que presente los estudios ambientales es responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos”.

Con estos antecedentes se procedió a elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, elaborado estructuralmente conforme a las directrices de los Cuerpos Legales aplicables y normativa ambiental vigente a nivel local, provincial y nacional. El estudio se dio inicio con el levantamiento de Línea Base y la toma de muestras para análisis de ruido, agua y suelo en el área de desarrollo.



Figura 1. Ubicación del proyecto. Elaborado por equipo consultor 2021



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

6. OBJETIVOS	2
6.1 Objetivo General.....	2
6.2 Objetivo Especifico	2



6. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

6.1 Objetivo General

El objetivo general del Estudio es la Identificación y Evaluación de las potenciales impactos ambientales que se producirían por efecto de las actividades contempladas para la fase de construcción y operación del proyecto a fin de establecer un adecuado Plan de Manejo orientado a prevenir, mitigar, reducir o compensar tales impactos, en procura de garantizar la explotación racional, técnica y sustentable de los recursos naturales no renovables.

6.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos del Estudio se plantean los siguientes:

- Levantar una adecuada Línea Base o Diagnostico Ambiental actual del área del proyecto, relacionado con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos de la zona en general dentro de la jurisdicción territorial así como del área de influencia y del área de implantación (predio) del proyecto.
- Realizar una adecuada Descripción del Proyecto en sus diferentes fases o etapas, Identificando y describiendo las actividades a desarrollar, equipamiento a montar y productos a comercializar y que se manipularán en la estación de servicio y que tengan incidencia en el área de influencia.
- Identificar los impactos preexistentes y los posibles impactos ambientales que va a generar en todas sus fases (construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono) para su respectivo tratamiento.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental, contemplando las medidas y las estrategias de aplicación, medios de verificación, costo y responsable de su ejecución a fin de prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales negativos y des ser el caso,



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

optimizar los positivos en beneficio del medio ambiente, infraestructura y población en particular

- Establecer, en función a los potenciales impactos a producirse sobre el medio, el Área de Influencia que tendría el proyecto y, dentro de esta, las zonas sensibles a tomarse en cuenta para la adopción de medidas específicas o evitarse determinadas actividades.
- Mostrar, mediante una adecuada identificación y evaluación de impactos, como la situación caracterizada por la Línea Base puede resultar modificada en sus diversos componentes por las actividades a ejecutarse durante la vida del proyecto.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

7. ALCANCE DEL ESTUDIO Y METODOLOGIA	2
7.1 Alcance del estudio	2
7.2 Metodologia	3
7.3 Ciclo de vida proyecto	5



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

7.1 ALCANCE DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Impacto Ambiental contempla el análisis técnico desde el punto de vista ambiental del predio y área de influencia donde se construirá y funcionará la estación de servicio; contempla la identificación, descripción y evaluación de los posibles impactos ambientales, asociados a la construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono del proyecto ESTACION DE SERVICIO “SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DEL CANTON CASCALES”.

El contenido del estudio se ajusta a los lineamientos y Guía Metodológica contemplados en el Libro VI del TULSMA (Texto Único de Legislación Secundaria del Medio Ambiente) y Art. 41 del RAOHE.

El estudio se inicia con la definición del área de Influencia, una descripción general de la zona del proyecto dentro de la jurisdicción cantonal y la puntualización de la Línea Base considerando básicamente: aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos del sector. El estudio se enfoca principalmente a las actividades en las fases de construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono en la estación de servicio.

El estudio ambiental identificará los impactos ambientales positivos y negativos y establecerá las medidas a aplicarse en las etapas del proyecto; medidas que serán aplicadas, tanto para optimizar los impactos ambientales positivos como para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos en todas sus etapas, esto es construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono del proyecto. Las medidas aplicables en la etapa de construcción son también aplicables para casos de readecuaciones o remodelaciones que fueren necesario hacer durante la etapa de operación y la etapa de cierre.

El Plan de Manejo Ambiental del presente estudio contiene las medidas a cumplirse anualmente y estará vigente hasta su actualización mediante la primera auditoría ambiental de cumplimiento o cuando la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable lo disponga.



7.2 METODOLOGIA

Se han empleado tanto métodos teóricos como técnicos y empíricos que representan un conjunto de técnicas, herramientas y procedimientos aceptables y capaces de permitir la obtención de los objetivos planteados. Estos métodos se relacionan con el empleo de técnicas de evaluación rápida; utilizándose técnicas de inspección visual; identificando y analizando la información primaria existente en textos, estudios, publicaciones, etc.; luego identificando y definiendo las actividades, equipamiento y productos a comercializar. La identificación, evaluación y jerarquización de los impactos se basó en el análisis y criterio interdisciplinario del equipo técnico.

El proceso metodológico aplicado para la elaboración del presente estudio incluyó las siguientes actividades:

- Recolección de información primaria y secundaria a través de textos, estudios, publicaciones y Plan de Ordenamiento Territorial para obtener datos estadísticos e históricos así como estados climatológicos, bióticos y físicos del área de influencia del proyecto.
- Visitas in-situ al área de emplazamiento del proyecto y su entorno para conocer los aspectos generales del terreno, el estado actual relacionado con los componentes biótico, físico y socioeconómico; También para conocer los actores sociales y tomar las evidencias fotográficas.
- Descripción y análisis general de los componentes Físico, Biótico y Socioeconómico del área de estudio.
- Definición y descripción de las acciones a desarrollar durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Identificación de los impactos ambientales generados en la implementación y el funcionamiento de la estación de servicio.
- Evaluación y valoración el nivel de severidad de los impactos ambientales identificados para lo cual utilizamos el Método Evaluativo de la Matriz de Leopold.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Elaboración del Plan de Manejo Ambiental, y revisión de las medidas propuestas para prevenir, mitigar y remediar los Impactos Ambientales significativos.
- Estructuración del estudio de Impacto Ambiental definitivo para la entrega a la Autoridad Ambiental.

7.3 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Fase 1: Inicio del Proyecto

Esta fase hace referencia a la primera fase del ciclo de vida del proyecto estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

El presente proyecto cuenta con un estudio de factibilidad.

Fase 2: Planificación del Proyecto

Se presenta el Estudio de Impacto Ambiental Ex – ante para su previa aprobación y consecuentemente con los planos arquitectónicos empezar con la implantación del Proyecto siguiendo un plan para ejecutarlo en el tiempo estimado y presupuesto planteado, manejando los riesgos, los obstáculos, los beneficios, el alcance del proyecto.

Fase 3: Ejecución del Proyecto

Con la viabilidad a la ejecución del proyecto por parte de los entes competentes y una vez ejecutada la fase de planeación se llevará a cabo las actividades programadas, con sus respectivas tareas, para la construcción del proyecto y posteriormente su operación. Se presentará los informes y/o productos intermedios respectivos a las entidades responsables en el seguimiento y control de las actividades a realizarse en el proyecto.

Se coordinará la existencia de un buen nivel de comunicación en esta fase, con el fin de garantizar un mayor control sobre la construcción, operación, procesos y los plazos. La puesta en marcha y buen funcionamiento del proyecto optimizando recursos es la meta anhelada.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Fase 4: Supervisión y Control del Proyecto

Conocida también como la fase de seguimiento y control. Esta fase comprende todos aquellos procesos necesarios para realizar el seguimiento, revisión y monitoreo de cada uno de los procesos dentro del proyecto.

La persona en cargada supervisará que todas las actividades planteadas en el Plan de Manejo Ambiental y Normativa ambiental sean cumplidas a cabalidad en todas las etapas de construcción del Proyecto Estación de Servicio, para lo cual se generará registros, documentos, fotografías que sean necesarios, sobre el cumplimiento de las medidas del Plan de Manejo Ambiental.

Se presentará a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable; Informes, Auditorias, monitoreos, permisos de operación en los tiempos estipulados para su revisión, pronunciamiento y continuidad, como organismos/entes de control.

En esta fase se puede detectar posibles desviaciones con la máxima premura posible, y poder así, identificar las áreas del proyecto en las que puede ser requerido un cambio en sus actividades; por ende y cuando se considere conveniente se podrá realizar la actualización al Plan de Manejo Ambiental del proyecto en mención y/o reordenamiento de las áreas. Esta vigilancia constante ayuda a mantener el proyecto en marcha con el mínimo posible de inconvenientes.

Fase 5: Cierre del Proyecto

En esta fase de cierre del proyecto para la construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto Estación de Servicio “Sindicato de choferes profesionales del cantón Cascales” se dará por finalizado cuando haya terminado la etapa de construcción y entre en operación que funcionará paralelamente con la etapa de supervisión y control.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

8. MARCO LEGAL	2
8.1 Constitución de la república del ecuador	2
8.2 Ley Forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre	3
8.3 Código Orgánico del Ambiente	4
8.4 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	6
8.5 Ley Orgánica de Participación ciudadana.....	9
8.6 Ley Orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua	10
8.7 Ley Orgánica de la Salud	12
8.8 Ley de prevención y control de la contaminación ambiental	13
8.9 Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).....	14
8.10 Código Orgánico Integral Penal (COIP)	19
8.11 Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.....	21
8.12 Reglamento a las reformas a la Ley de Hidrocarburos	25
8.13 Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios.....	25
8.14 Norma Técnica ecuatoriana NTE-INEN 0739 (2009):	29
8.15 Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015	29
8.16 NTE-INEN 2266:2013, Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos	30
8.17 Acuerdo Ministerial N° 013 del 14-Feb-2019.....	30
8.18 Disposiciones Legales vigentes.	31



8. MARCO LEGAL

La elaboración del presente Estudio del Impacto Ambiental, por tratarse de un proyecto enmarcado en el campo Hidrocarburífero, se rige bajo las disposiciones del cuerpo legal que lo regula, el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (RAOH) en el Ecuador, el Reglamento al Código Orgánico, sin dejar de considerar las demás normativas ambientales y generales vigentes, las que se resumen a continuación:

:

8.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Publicada en el R.O. No. 449 de 20 de octubre del 2008. Última modificación: 21-dic.-2015

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

Art. 15.- Uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto

Art. 32.- Derecho a la salud vinculada: al derecho al agua, la seguridad social, los ambientes sanos

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 jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

Art. 83: Inciso 6 establece: “Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.”

Art. 276, Literal 4.- Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable, garantizando la calidad de agua, aire y suelo.

Art. 395, Literal 4.- En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, estas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.



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

Art. 397.- El estado se compromete a: Establecer mecanismos de prevención y control de la contaminación, Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación..

8.2 LA LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE

Registro Oficial Suplemento # 418, de fecha: 10-Sep-2004. Estado Vigente

Art. 10.- El Estado garantiza el derecho de propiedad privada sobre las tierras forestales y los bosques de dominio privado, con las limitaciones establecidas en la Constitución y las Leyes.

Art. 67.- Las áreas naturales del patrimonio del Estado se clasifican para efectos de su administración, en las siguientes categorías: a) Parques nacionales; b) Reserva ecológica; c) Refugio de vida silvestre; d) Reservas biológicas; e) Areas nacionales de recreación; f) Reserva de producción de fauna; y, g) Area de caza y pesca.

Art. 75.- Cualquiera que sea la finalidad, prohíbese ocupar las tierras del patrimonio de áreas naturales del Estado, alterar o dañar la demarcación de las unidades de manejo u ocasionar deterioro de los recursos naturales en ellas existentes. Se prohíbe igualmente, contaminar el medio ambiente terrestre, acuático o aéreo, o atentar contra la vida silvestre, terrestre, acuática o aérea, existente en las unidades de manejo.



8.3 CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Registro Oficial Suplemento 983, de 12- Abril-2017. Estado: vigente

Art. 1.- Objeto. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay.

Art. 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Art. 9.- Principios Ambientales; Numeral 1, responsabilidad integral. Numeral 4, El que contamina paga. Numeral 10 subsidiariedad.

Art. 10.- De la responsabilidad ambiental. El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código.

Art. 57.- De las obras, proyectos, actividades y régimen de propiedad en las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad. La Autoridad Ambiental Nacional establecerá los criterios técnicos para las obras, proyectos o actividades que se realicen en las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad.

En las zonas especiales para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad no se afectará el derecho de propiedad de las propiedades de dominio público, privado o comunitario.

El aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad deberá considerar los planes de ordenamiento territorial y los modelos de desarrollo.

Título V. Servicios ambientales

Art. 82.- De los servicios ambientales. El presente título tiene por objeto establecer el marco general de los servicios ambientales, con la finalidad de tutelar la conservación, protección, mantenimiento, manejo sostenible y la restauración de los ecosistemas, a través de mecanismos que aseguren su permanencia.

Libro Tercero. De la calidad ambiental. **Título I.** Disposiciones generales



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Art. 158.- Ámbito. El presente libro regula los instrumentos, procedimientos, mecanismos, actividades, responsabilidades y obligaciones públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

Título II. Sistema único de manejo ambiental. **Capítulo III.** De la Regularización Ambiental

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

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

Capítulo IV. De los instrumentos para la regularización ambiental

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

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

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

Título III. Control Y Seguimiento Ambiental. **Capítulo II.** De los Mecanismos de Control y Seguimiento Ambiental.



Art. 201.- De los mecanismos. El control y seguimiento ambiental puede efectuarse por medio de los siguientes mecanismos:

1. Monitoreos;
2. Muéstreos;
3. Inspecciones;
4. Informes ambientales de cumplimiento;
5. Auditorías Ambientales;
6. Vigilancia ciudadana o comunitaria; y,
7. Otros que establezca la Autoridad Ambiental Competente.

En las normas secundarias que emita la Autoridad Ambiental Nacional se establecerá el mecanismo de control que aplique según el impacto generado conforme lo previsto en este Código.

8.4 REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Decreto 752, Registro Oficial Suplemento 507 del 12 de junio de 2019.

Art. 35.- Participación Ciudadana. - derecho a participar de manera organizada para el intercambio público y razonado de argumentos como base en la toma de decisiones, planificación y gestión de los asuntos públicos, con igualdad de oportunidades; y, en materia ambiental.

Título I. Vida Silvestre. Capítulo I. Disposiciones Generales

Art. 83.- Políticas nacionales para la gestión de la vida silvestre

- Promover la conservación, manejo y protección *in situ* y *ex situ* de la vida silvestre a nivel nacional, regional y local;
- Fomentar el manejo y uso sostenible de la vida silvestre, mediante mecanismos técnicos y legales, con respeto a los derechos de la naturaleza;
- Fortalecer la conservación de la biodiversidad a través de mecanismos que mejoren el bienestar de la fauna silvestre garantizando la salud humana, animal y ecosistémica.

Título II. Prevención de la Contaminación Ambiental. Capítulo I. Regularización Ambiental



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Art. 420.- Regularización ambiental. - La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.

Art. 422. Catálogo y categorización de actividades. - El catálogo de actividades contiene la lista de proyectos, obras o actividades sujetos a regularización ambiental.

El proponente, para regularizar su proyecto, obra o actividad, deberá utilizar el Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará la información referente a las características particulares de su actividad.

Capítulo IV. Licencia Ambiental

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

Art. 433.- Estudio de impacto ambiental.- El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.

Art. 435.- Plan de manejo ambiental.- El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados: a) Plan de prevención y mitigación de impactos; b) Plan de contingencias; c) Plan de capacitación; d)



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Plan de manejo de desechos; e) Plan de relaciones comunitarias; f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas; g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable; h) Plan de cierre y abandono; y, i) Plan de monitoreo y seguimiento.

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

Título IV.- Proceso de participación ciudadana para la regularización ambiental

Art. 463. Objeto de la participación ciudadana en la regularización ambiental. - La participación ciudadana en la regularización ambiental tiene por objeto dar a conocer los posibles impactos socio ambiental de un proyecto, obra o actividad, así como recoger las opiniones y observaciones de la población que habita en el área de influencia directa social correspondiente.

Capítulo III.- Mecanismos de control y seguimiento de la Calidad Ambiental

Art. 482. Sistema de control ambiental permanente. - Está constituido por herramientas de gestión que permiten realizar el seguimiento y control sistemático y permanente, continuo o periódico del cumplimiento de los requisitos legales y normativos, así como de las autorizaciones ambientales.

Este sistema incluye auditorías, inspecciones, veeduría ciudadana, monitoreos de la calidad de los recursos naturales y monitoreos a la gestión de cumplimiento de los planes de manejo ambiental y obligaciones derivadas de la autorización ambiental y otros que defina la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 483. Monitoreos. - Los monitoreos serán gestionados por los operadores de proyectos, obras o actividades mediante reportes que permitan evaluar los aspectos ambientales, el cumplimiento de la normativa ambiental y del plan de manejo ambiental y de las obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas otorgadas.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

La Autoridad Ambiental Competente, en cualquier momento, podrá disponer a los sujetos de control la realización de actividades de monitoreo de calidad ambiental. Los costos de dichos monitoreos serán cubiertos por el operador.

Art. 493.- Auditoría ambiental de cumplimiento.- El operador presentará una auditoría ambiental de cumplimiento con la finalidad de evaluar la incidencia de los impactos ambientales de sus proyectos, obras o actividades y verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental, plan de monitoreo, obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas ambientales, normativa ambiental vigente y planes de acción, de ser el caso. La auditoría ambiental de cumplimiento se realizará una vez transcurrido un año (1) desde el otorgamiento de la licencia ambiental y posteriormente cada tres (3) años, sin perjuicio de que según el desempeño ambiental del operador la Autoridad Ambiental Competente pueda reducir el tiempo entre auditorías. Los operadores deberán cancelar los valores por servicios administrativos y presentar las respectivas facturas junto a la auditoría ambiental de cumplimiento.

8.5 LEY ORGANICA DE PARTICIPACION CIUDADANA

R.O S. N° 175 del 20 de Abril del 2010

Art. 1.- Objeto.- La presente Ley tiene por objeto propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatoriano y montubio, y demás formas de organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos; fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social.



Capítulo Segundo De la consulta previa:

Artículo 82.- Consulta ambiental a la comunidad.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada comunidad, para lo cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la Constitución, los instrumentos internacionales de derechos humanos y las leyes.

Artículo 83.-Valoración.-Si de los referidos procesos de consulta deriva una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente argumentada y motivada de la instancia administrativa superior correspondiente; la cual, en el caso de decidir la ejecución, deberá establecer parámetros que minimicen el impacto sobre las comunidades y los ecosistemas; además, deberá prever métodos de mitigación, compensación y reparación de los daños, así como, de ser posible, integrar laboralmente a los miembros de la comunidad en los proyectos respectivos, en condiciones que garanticen la dignidad humana”.

8.6 LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA.

Registro Oficial Suplemento 305 de 06 de agosto de 2014. Estado Vigente

Art. 4.- Principios de esta Ley. Se fundamenta en los siguientes principios:

- b.) El agua, como recurso natural debe ser conservada y protegida mediante una gestión sostenible y sustentable, que garantice su permanencia y calidad;
- c.) El agua, como bien de dominio público, es inalienable, imprescriptible e inembargable;
- d.) El agua es patrimonio nacional y estratégico al servicio de las necesidades de las y los ciudadanos y elemento esencial para la soberanía alimentaria; en consecuencia, está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre el agua;
- e) El acceso al agua es un derecho humano;
- f) El Estado garantiza el acceso equitativo al agua;
- g) El Estado garantiza la gestión integral, integrada y participativa del agua; y,

Título III. Capítulo I. Derecho Humano al Agua



Art. 58.- Exigibilidad del derecho humano al agua. Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades, colectivos y comunas podrán exigir a las autoridades correspondientes el cumplimiento y observancia del derecho humano al agua, las mismas que atenderán de manera prioritaria y progresiva sus pedidos.

Art. 61.- Derecho a la igualdad y no discriminación en el acceso al derecho humano al agua. Todas las personas ejercerán el derecho humano al agua en condiciones de igualdad.

Capítulo III.- Derechos de la naturaleza

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

Título III. Capítulo VI.- Garantías Preventivas; Sección II. Objetivos de Prevención y Control de la Contaminación del Agua

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

- a) Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o sumak kawsay, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- b) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;
- c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;
- d) Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración;
- e) Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que alteren la calidad del agua o afecten la salud humana, la fauna, flora y el equilibrio de la vida;
- f) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico.



8.7 LEY ORGÁNICA DE LA SALUD

Ley 67, publicada en el Registro oficial Suplemento No. 423 del 22 de diciembre de 2006. Última modificación: 18-dic-2015.

Capítulo I.- Del derecho a la salud y su protección

Art. 1 La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud, consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioética.

Título Único. Capítulo I.- Del agua para consumo humano

Art. 96.- Declárase de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano.

Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas, que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

Capítulo II, De los desechos comunes e infecciosos, especiales

Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.



Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.

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

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales. (Concordancias: Código del Trabajo, Arts. 42).

Libro III. Vigilancia y control sanitario.

Art. 129.- El cumplimiento de las normas de vigilancia y control sanitario es obligatorio para todas las instituciones, organismos y establecimientos públicos y privados que realicen actividades de producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y expendio de productos de uso y consumo humano.

8.8 LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

(R.O. No. 418 Codificación 2004-019, del 10 de Septiembre de 2004)

Capítulo I de la Prevención y Control de la Contaminación del Aire

Art. 1.- Queda prohibido Expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Capítulo II, de la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas

Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Capítulo III de la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 11.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas. La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

8.9 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA).

Decreto Ejecutivo 3516. Registro oficial, edición especial 2 del 31 de marzo del 2003. Última modificación 29-mar-2017. Estado, Reformado.

Libro VI. TULAS

Capítulo II.- Sistema Único de Información Ambiental

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



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

Art. 17.- Del pago por servicios administrativos. - Los pagos por servicios administrativos son valores que debe pagar el promotor de un proyecto, obra o actividad a la Autoridad Ambiental Competente, por los servicios de control, inspecciones, autorizaciones, licencias u otros de similar naturaleza.

Capítulo III.- De la Regularización Ambiental

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. Nota: Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de Mayo del 2015

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. Nota: Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de Mayo del 2015.

Capítulo IV.- De los Estudios Ambientales

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. Nota: Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de Mayo del 2015.

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. Nota: Artículo sustituido por



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Acuerdo Ministerial No. 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de Mayo del 2015.

Art. 35.- Estudios Ambientales Ex Post (EslA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico. Nota: Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de Mayo del 2015.

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. Nota: Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de Mayo del 2015.

Capítulo V. De la participación social

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. Nota: Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de Mayo del 2015.

CAPITULO VI. Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales.

Art. 49.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:

- a) Manejo integral de residuos y/o desechos;
- b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador;
- c) Minimización de generación de residuos y/o desechos;
- d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;
- e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;
- f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización:
 - 1. Prevención
 - 2. Minimización de la generación en la fuente
 - 3. Clasificación
 - 4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reúso y reciclaje
 - 5. Tratamiento y
 - 6. Disposición Final.
- g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud;
- h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;
- i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
- j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores; Nota: Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de Mayo del 2015.

PARAGRAFO I. Generación

Art. 86.- Del generador de desechos peligrosos y/o especiales.- Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que genere desechos peligrosos y/o especiales



derivados de sus actividades productivas o aquella persona que esté en posesión o control de esos desechos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho peligroso o especial, tendrá la misma responsabilidad de un generador, en el manejo del producto en desuso, sus embalajes y desechos de productos o sustancias peligrosas.

PARAGRAFO 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.

SECCION III.- Calidad de componentes abióticos; Parágrafo I.- Del agua

Art. 210.- Prohibición. - De conformidad con la normativa legal vigente:

- a) Se prohíbe la utilización de agua de cualquier fuente, incluida las subterráneas, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados;
- b) Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación;
- c) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, en quebradas secas o nacimientos de cuerpos hídricos u ojos de agua; y,
- d) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, sobre cuerpos hídricos, cuyo caudal mínimo anual no esté en capacidad de soportar la descarga; es decir que, sobrepase la capacidad de carga del cuerpo hídrico.

Parágrafo II.- Del suelo

Art. 213.- Tratamiento de Suelos Contaminados. - Se lo ejecuta por medio de procedimientos validados por la Autoridad Ambiental Competente y acorde a la norma técnica de suelos, de desechos peligrosos y demás normativa aplicable. Los sitios de disposición temporal de suelos contaminados deberán tener medidas preventivas eficientes para evitar la dispersión de los contaminantes al ambiente.



Parágrafo IV.- Del aire y de las emisiones a la atmosfera

Art. 219.- De la calidad del aire. - Corresponde a características del aire ambiente como el tipo de sustancias que lo componen, la concentración de las mismas y el período en el que se presentan en un lugar y tiempo determinado; estas características deben garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.

8.10 CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL (COIP)

Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de febrero de 2014, Última modificación: 05 de Febrero del 2018. Estado Reformado.

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

Art. 251. Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseeque 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.

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. 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.

Sección Tercera. Delitos contra la gestión ambiental

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

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

Sección Cuarta. Disposiciones comunes

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

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



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

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

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

Art. 263.- Adulteración de la calidad o cantidad de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombustibles.- La persona que por sí o por medio de un tercero, de manera fraudulenta o clandestina adultere la calidad o cantidad de los hidrocarburos o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 265.- Almacenamiento, transporte, envasado, comercialización o distribución ilegal de hidrocarburos en las provincias fronterizas, puertos marítimos o fluviales o mar territorial.- La persona que, en las provincias fronterizas, puertos marítimos, fluviales o mar territorial, almacene, transporte, envase, comercialice o distribuya sin la debida autorización, productos derivados de hidrocarburos incluido el gas licuado de petróleo o biocombustibles, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años.

8.11 REGLAMENTO AMBIENTAL DE OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR (RAOHE)

Acuerdo ministerial 100, publicado en el Registro Oficial 174 de 01 de Abril del 2020.

Título I. Jurisdicción, competencia y generalidades; **Capítulo III.** Disposiciones generales

Art. 5.- Firma de Responsabilidad.- Todo documento que el Operador presente a la Autoridad Ambiental Competente, llevará la firma de responsabilidad de su representante legal o de la persona legalmente autorizada para hacerlo y la del responsable técnico para el caso de documentos adjuntos.

En caso de documentos que requieran ser elaborados por una persona natural o jurídica calificada como consultor ambiental, deberán ser suscritos por el consultor y su equipo técnico.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Tanto el operador como el consultor serán responsables por la veracidad y exactitud de los contenidos, de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, y responderán de conformidad con la ley.

Art. 7.- Capacitación.- Con el fin de propender a la transferencia de conocimientos los operadores hidrocarburíferos incluirán dentro del programa de capacitación de su Plan de Manejo Ambiental, a los servidores públicos de la Autoridad Ambiental Competente, en temas relacionados a la operación hidrocarburífera.

Art. 11.- Personal profesional para gestión ambiental.- El Operador contará con personal profesional capacitado para el manejo de aspectos socio-ambientales, dentro de su estructura organizacional, y acordes al tamaño de la operación.

Art. 14.- Calidad de equipos y materiales.- En todas las fases y operaciones de las actividades hidrocarburíferas, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria petrolera, compatibles con la protección del ambiente.

Art. 15.- Operación y mantenimiento de equipos de contingencia.- El Operador contará con equipos y materiales para control de derrames y contra incendios, los cuales deben estar operativos y recibir el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente; y con el personal capacitado periódicamente mediante entrenamientos y simulacros. El cumplimiento de este artículo será reportado anualmente en el Informe de Gestión Ambiental Anual.

TITULO II. Aspectos ambientales en procesos de licitación, asignación y contratación hidrocarburífera

Art. 20.- Responsabilidad subsidiaria del Estado.- Cuando mediante acto administrativo debidamente motivado la Autoridad Ambiental Nacional determine, que se ha incurrido en alguno de los siguientes casos:

1. Cuando existan daños ambientales no reparados;
2. Cuando no se haya podido identificar al operador responsable;
3. Cuando el operador responsable incumpla con el plan integral de reparación;
4. Cuando por la magnitud y gravedad del daño ambiental no sea posible esperar la intervención del Operador responsable; y,
5. Cuando exista el peligro de que se produzcan nuevos daños ambientales a los ya producidos y el Operador responsable no pueda o no los asuma.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

La Autoridad Ambiental realizará la intervención a la que se refiere el Código Orgánico del Ambiente, mediante la coordinación con la Autoridad Nacional de Hidrocarburos para que a través de sus respectivas empresas públicas, ejecuten los planes y programas de reparación respectivos. Para las Estaciones de Servicio de la fase de comercialización, se estará en la competencia establecida en la ley a favor de otros niveles de gobierno.

Título III. Regularización ambiental

Art. 26.- Autorización Administrativa Ambiental.- Previo al inicio de cualquier proyecto, obra o actividad el Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente, el Estudio Ambiental de las fases o fase hidrocarburífera que ejecutará y de otras actividades inherentes a la industria, que se desarrollen dentro de la instalación, facilidades, campo o bloque y sus actividades conexas, a fin de obtener una única Autorización Administrativa Ambiental por área geográfica

Art. 28.- Regularización de la gestión propia de desechos peligrosos y especiales.- Para la gestión propia de residuos o desechos peligrosos y especiales, el Operador procederá conforme corresponda a los siguientes casos:

1. Si como parte de un proyecto nuevo, planifica ejecutar la gestión propia en cuanto al transporte, eliminación o disposición final de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, incluirá dicha gestión dentro del proceso de regularización ambiental del proyecto, con el fin de obtener una única Autorización Administrativa Ambiental.

Título IV. Manejo de aspectos ambientales y sociales generales. Capítulo I. Manejo de aspectos ambientales generales

Art. 39.- Manejo y almacenamiento de petróleo crudo y derivados.- Para el manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles el Operador cumplirá con lo que establece el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas, respecto de la construcción y mantenimiento de la infraestructura correspondiente. El Operador deberá incluir en el Informe de Gestión Ambiental Anual y en la Auditoría Ambiental de Cumplimiento correspondiente, copia del certificado de control anual emitido por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero o quien haga sus veces, el cual será la única evidencia del control de la integridad de los tanques, recipientes a presión, ductos principales, ductos secundarios, centros de



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

fiscalización y entrega, terminales, depósitos de almacenamiento, autotanques, barcazas, buque tanques de bandera ecuatoriana, vehículos que transportan GLP en cilindros.

Art. 50.- Compensación e indemnización Socio - Ambiental.- A fin de proceder con la compensación e indemnización socio ambiental en materia hidrocarburífera se procederá conforme la normativa aplicable.

Título VI. Mecanismos de control y seguimiento ambiental. **Capítulo I.** Monitoreo y seguimiento ambiental

Art. 68.- Inspecciones.- Las inspecciones de proyectos, obras o actividades para ejecutar el control y seguimiento ambiental deberán ser realizadas por funcionarios de la Autoridad Ambiental Competente.

Durante las inspecciones se podrá tomar muestras de las emisiones, descargas y vertidos, inspeccionar el área de intervención y solicitar las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes, así como cualquier otra información que se considere necesaria en función del marco legal aplicable, el plan de manejo ambiental o las condicionantes de la autorización administrativa ambiental otorgada.

Finalizada la inspección se suscribirá el acta correspondiente, en la que se hará constar:

- 1) Lugar, día, hora, delegados y concurrentes.
- 2) Propósito/Objetivo.
- 3) Exposiciones y hallazgos.
- 4) Firmas de participantes.

Capítulo II. Auditoría ambiental.

Art. 71.- Términos de referencia para Auditorías Ambientales.- La Autoridad Ambiental Nacional expedirá los términos de referencia estándar correspondientes al tipo de auditoría, sobre la base de lo cual el Operador presentará la Auditoría Ambiental.



8.12 REGLAMENTO A LAS REFORMAS A LA LEY DE HIDROCARBUROS

Decreto Ejecutivo 546, Registro Oficial 330 de 29-nov.-2010, Última modificación: 24-may.-2018, Estado: Reformado.

Capítulo III. Registro de control técnico hidrocarburífero

Art. 27.- Registro.- La Agencia de Regulación y Control, Hidrocarburífero, mantendrá un Registro de Control Técnico Hidrocarburífero con el carácter de público y permanente, en el que se inscribirá lo siguiente:

1. Permisos de operación de oleoductos, gasoductos, poliductos, auto-tanques, buque-tanques de cabotaje y de transporte marítimo o fluvial para distribución y bunkereo de hidrocarburos; terminales de recepción, de importaciones y exportaciones, terminales y depósitos de almacenamiento y despacho.
2. Permisos de operación de estaciones de servicio y depósitos de combustibles.
3. Contratos de comercialización y de distribución de combustibles, suscritos por EP PETROECUADOR con las empresas privadas y de economía mixta.
4. Autorizaciones para importar, procesar, elaborar y comercializar grasas, aceites lubricantes, solventes, biocombustibles, y productos afines.
5. Transferencias de derechos y obligaciones de los titulares de contratos, autorizaciones y permisos de operación.
6. Los demás que resuelva el Directorio de la Agencia.

8.13 REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (Acuerdo Ministerial 1257; R.O 114 de 02 de abril de 2009, estado vigente)

Clasificación de los edificios según su uso

Art. 138.- Los riesgos de incendio de una edificación tienen relación directa con la actividad, para la que fue planificada y la carga de combustible almacenada, por lo tanto, contará con las instalaciones y los equipos requeridos para prevenir y controlar el incendio, a la vez prestarán las condiciones de seguridad y fácil desalojo en caso de incidentes.

De Comercio y Servicio Al Público

Primera clase: Locales con superficies menores a trescientos metros cuadrados (300 m²), cuya área de venta o servicio se encuentra a nivel de la calle.



Segunda clase: Locales con superficies igual o mayores de trescientos metros cuadrados (300 m²) y menor de tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de construcción con varios niveles.

Tercera clase: Locales con superficies mayores a tres mil metros cuadrados (3.000 m²) con tres o más niveles.

Especiales: Proyectos de ingeniería, gasolineras, estaciones de servicio, establecimientos de expendio de productos químicos peligrosos y/o inflamables, distribuidoras de gas, garajes, estacionamientos de vehículos cubiertos, bodegas y otros.

Cualquier tipo de proyecto que no se enmarque dentro de estas categorías, el Cuerpo de Bomberos determinará la clasificación

Art. 207.- Todo establecimiento de servicio al público en el que se produzca concentración de personas, debe contar con un sistema de alarma de incendios fácilmente discernible; de preferencia con sistema de detección de humo y calor que se activa automáticamente, de conformidad con lo que establece el Cuerpo de Bomberos.

Art. 212.- En la parte superior de las vías de escape se colocarán letreros indicativos de salida de fácil visibilidad para el espectador, de acuerdo a la norma NTE INEN 439 con la leyenda

"PROHIBIDO FUMAR" y con indicación de "SALIDA.

Art. 223.- Detección y alarma de incendios.- Sistema que tiene como función activar una instalación de respuesta ante la iniciación de un incendio o avisar a las personas posiblemente afectadas. Todo sistema de detección y alarma de incendios debe estar instalado cumpliendo lo especificado en las normas NFPA 70 y 72.

Gasolineras y estaciones de servicio

Art. 276.- Las gasolineras se sujetarán a lo estipulado en la legislación y normativa para la gestión y uso del suelo de cada Municipalidad, además a lo estipulado en el Registro Oficial en el Decreto 2982 “Reglamento Ambiental para las operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador” y Acuerdo Ministerial 347 del Ministerio de Energía y Minas.

Art. 277.- Bajo ningún concepto se podrá utilizar materiales fácilmente inflamables o que por acción del calor sean explosivos, ni se permitirá la instalación eléctrica y de artefactos que no dispongan de su respectivo "blindaje" y se encuentren aislados de los surtidores y tuberías de ventilación.



Art. 278.- La instalación del sistema eléctrico en su totalidad será interna y en tubería metálica adecuada, empotrada en la mampostería; quedando totalmente prohibido el realizar cualquier tipo de instalación temporal o improvisada, para los surtidores será en circuito independiente y dispondrá del fusible apropiado.

Art. 279.- Las bóvedas de transformadores, grupos electrógenos, banco de capacitores e interruptores, dispondrán del correspondiente "blindaje" y estarán aislados de los surtidores y tuberías de ventilación.

Art. 280.- Todos y cada uno de los surtidores dispondrán de instalaciones aterrizadas para descarga a tierra, las sobrecargas o electricidad estática.

Art. 281.- Las gasolineras contarán con un dispositivo "pararrayos" ubicado en el sitio más alto de la edificación y con la respectiva descarga a tierra totalmente independiente. Además toda estación de servicio debe tener en cada isla una barra de cobre con masa puesta a tierra, para que empleados y usuarios descarguen energía estática antes de proceder al repostamiento del vehículo.

Art. 282.- Toda gasolinera y estación de servicio, contará con un número de extintores de incendio equivalente a la relación de un extintor de polvo químico seco BC de 20 lb., o su equivalente, por cada surtidor de cualquier combustible. En caso de servicios adicionales, se observará las medidas que para su uso estén reglamentadas. Los empleados y trabajadores de la gasolinera deben tener conocimientos sobre el uso y manejo correcto de los extintores de incendio, para lo cual acreditarán un certificado expedido por el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.

En la Oficina de Administración y en el exterior de la misma debe existir un teléfono en servicio y junto a éste, impreso en un cartel totalmente identificable constarán los números telefónicos de los servicios de emergencia.

Art. 283.- Deben existir no menos de cuatro letreros de 20 (veinte) por 80 (ochenta) centímetros con la leyenda PROHIBIDO FUMAR, y frente a cada isla de surtidores un letrero con iguales dimensiones con la leyenda APAGUE LOS MOTORES PARA REABASTECERSE DE COMBUSTIBLE, de acuerdo a la normativa NTE INEN 439.

Art. 284.- La operación de trasvase y descarga del combustible debe realizarse con la adecuada protección contra incendios y manteniendo, un extintor de incendios cerca del operador (PQS 150 lbs.). Habrá la obligación de evitar derramamientos de combustibles y,



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

en caso de que eso ocurriese, sin perjuicio de las responsabilidades que correspondan, se realizará inmediatamente la limpieza con materiales no combustibles.

Art. 285.- Se prohíbe el expendio de gasolina en recipientes no adecuados para ser transportados manualmente.

Art. 286.- En las gasolineras y estaciones de servicio se prohíbe el expendio de G.L.P. en cilindros. **Art. 287.-** Se prohíbe el reabastecimiento de combustible de vehículos con los motores en funcionamiento, de servicio público con pasajeros o vehículos con carga de productos químicos peligrosos, inflamables o explosivos, sea dentro o fuera del perímetro urbano.

Art. 288.- En los predios destinados a gasolineras y estaciones de servicios no se instalarán antenas matrices y repetidoras de todo tipo de sistemas de comunicación.

Art. 289.- Se colocarán en lugares estratégicos, tarros metálicos provistos de tapa hermética para depositar en ellos trapos o textiles impregnados de combustible, lubricantes o grasas. No se empleará ningún tipo de material inflamable en las labores de limpieza.

Art. 290.- No se permitirá el almacenamiento de combustible en tanques o tambores que no estuvieren técnicamente normados para cumplir con dicha función.

Art. 291.- Las gasolineras deben contar con Boca de Incendio Equipada (BIE) las mismas que deben estar provistas con un sistema de extinción automático a base de espuma, a razón de un BIE incluido reductor por cada quinientos metros cuadrados de superficie (500 m²).

Art. 292.- Todas las gasolineras deben disponer de un plan de auto protección, mapa de riesgos, recursos y evacuación en caso de incendios, bajo la responsabilidad del representante legal con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción.

Todo el personal de gasolineras y estaciones de servicio, y, moradores colindantes a éstas, deben estar capacitados y entrenados para responder efectivamente ante un incidente de incendio.

El mobiliario de estos locales debe distribuirse de tal forma que dejen libres las vías de circulación hacia las salidas.

Normas para tanques de almacenamiento de combustibles

Art. 293.- Dentro de los parámetros considerados en la distancia de los tanques a linderos y propiedades vecinas, deben ser de seis metros (6 m) como mínimo y podrá ocupar los



retiros reglamentarios municipales. También debe retirarse cinco metros (5 m) de toda clase de edificación o construcción propia del establecimiento.

Art. 294.- Señala las normas de diseño y construcción de los tanques de almacenamiento.

Art. 295.- Señala las características de los tanques para el almacenamiento del combustible y además deben ser subterráneos.

8.14 NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 0739 (2009): Extintores Portátiles y Estacionarios Contra Incendios

Esta norma establece las definiciones y clasificación de los extintores portátiles y estacionarios en general. Los términos definidos en esta norma se aplican a todas las normas INEN sobre extintores portátiles y estacionarios contra incendios; parámetros de clasificación de extintores debe consistir en una letra que indique la clase de incendio sobre la cual el extintor ha probado ser efectivo.

- ✓ Por la clase de incendio a que se designan (A, B, C, D o K)
- ✓ Masa o volumen del agente extintor
- ✓ Además, se escribirá a continuación
 - Por el índice de servicio.
 - Agente extinto
 - Sistema de propulsión

8.15 ACUERDO MINISTERIAL 097 – A, del 30 de Julio del 2015

Acuerda expedir los Anexos del texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Art. 1.- Expídase el anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del recurso agua.

Art. 2.- Expídase el anexo 2, referente a la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de remediación para Suelos Contaminados.

Art. 3.- Expídase el anexo 3, referente a la Norma de Emisiones al aire desde Fuentes Fijas.

Art. 4.- Expídase el anexo 4, referente a la Norma de Calidad de Aire Ambiente o nivel de Inmisión.

Art. 5.- Expídase el anexo 5, referente a Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de vibraciones y metodología de medición.



8.16 NTE INEN 2266:2013, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS.

Esta Norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

8.17 ACUERDO MINISTERIAL N° 013 del 14 –Febrero – 2019

Art. (...) Planificación del proceso de participación ciudadana. - El facilitador ambiental designado, realizará de manera obligatoria una visita previa al área de influencia del proyecto, obra o actividad con la finalidad de identificar los medios de convocatoria correspondientes a establecer los Mecanismos de Participación Ciudadana más adecuados, en función de las características del proyecto, resultados del estudio de Impacto Ambiental y de las características sociales locales.

En esta fase el facilitador ambiental designado realizará una planificación para el proceso de participación ciudadana, la cual incluirá, al menos, el público objetivo, estrategia de comunicación del proyecto, batería de herramientas para consulta de opinión, cronograma, recursos y presupuesto. Los lineamientos para la fase de planificación del proceso de participación ciudadana se definirán en la forma técnica expedida por la Autoridad Ambiental nacional para el efecto.

Los recursos necesarios para la aplicación del proceso de participación ciudadana serán provistos por el proponente del proyecto.

DISPOSICIONES GENERALES. - PRIMERA. – Entiéndase por Consulta Ambiental, como el proceso que genera la oportunidad adecuada para expresar puntos de vista, consideraciones de circunstancias especiales de los grupos e individuos específicos, sobre los posibles impactos socioambientales de la obra, proyecto u actividad. El término consultivo incluye una implicación de la cooperación y el respeto mutuo, tanto del responsable de llevar a cabo la actividad como de los miembros pertenecientes al área de influencia social del proyecto, obra o actividad.



DISPOSICIONES GENERALES. - SEGUNDA.- Los procesos que hayan iniciado a partir de la suscripción del Acuerdo Ministerial 109, publicado en el Registro oficial No. 640 de 23 de noviembre del 2018 y aún se encuentren ejecutando la fase informativa del Proceso de Participación Ciudadana (PPC) podrán, **de manera voluntaria**, acogerse a este acuerdo ministerial.

8.18 OTRAS DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES

- Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas. A.M 1, Registro Oficial No. 254 DEL 02-Feb-2018.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, R.O.565:17 de Nov/1986).
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE- INEN 2 266:2010.- Medidas para el transporte y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013. Colores, señales y símbolos de seguridad.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (R.O. S No.398, de 07 –agosto-2008. Última modificación 31-dic-2014.
- Acuerdo 066, de fecha 18 de Junio del 2013. Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el D.E 1040.
- Reglamento de participación establecido en la ley de Gestión Ambiental. D.E 1040. R.O 332 DEL 08-Mayo -2008.
- Acuerdo Interministerial N° 001, del 24- Agosto-2012. Lineamientos para la compensación por afectaciones socio-ambientales dentro del marco de la política pública de reparación integral.
- Legislación sectorial: Código de Ordenamiento Territorial Autonomías y Descentralización, COTAD;
- Ordenanzas Municipales del cantón Cuyabeno sobre medio ambiente y manejo de desechos
- Código Ecuatoriano de la Construcción
- Código eléctrico.
- Normas y estándares internacionales de diseño, construcción y seguridad, aplicables a instalaciones Hidrocarburíferas tales como: ASME, API, NFPA 30, NFPA 10, etc.



INDICE

9. DEFINICION DEL ÀREA DE ESTUDIO	2
9.1 Ubicación Geográfica.....	2
9.2 Determinación del área de influencia y área sensibles	4
9.3 Metodología	4
9.3.1 Área de influencia Directa.....	5
9.3.2 Área de influencia Indirecta	6
9.3.3 Determinación de áreas sensibles	8
9.3.4 Identificación de zonas de vida sensibles	8

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas geográficas.	2
Tabla 2 Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, 2018	9

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de ubicación.....	3
Figura 2 Mapa de área de influencia..	7
Figura 3 Mapa político administrativo..	11

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Área aledaña al proyecto	6
---	---



9. DEFINICION DEL ÀREA DE ESTUDIO

El proyecto consiste en la construcción de una estación de servicios, la cual posee un área de 0.947 Ha. El terreno para implantación del proyecto, ESTACION DE SERVICIO “SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DEL CANTON CASCALES”, se encuentra ubicado en la Vía principal, Km. 40 de la vía Lago Agrio – Quito, margen izquierdo parroquia El Dorado de Cascales, cantón Cascales, provincia de Sucumbíos.

9.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Geográficamente el proyecto estación de servicio se localiza en las siguientes coordenadas UTM:

COORDENADAS GEOGRAFICAS		
PUNTO	X	Y
1	920804	10008455
2	920798	10008334
3	920719	10008309
4	920723	10008428
5	920804	10008455

Tabla 1. Coordenadas geográficas. Fuente: Equipo consultor



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

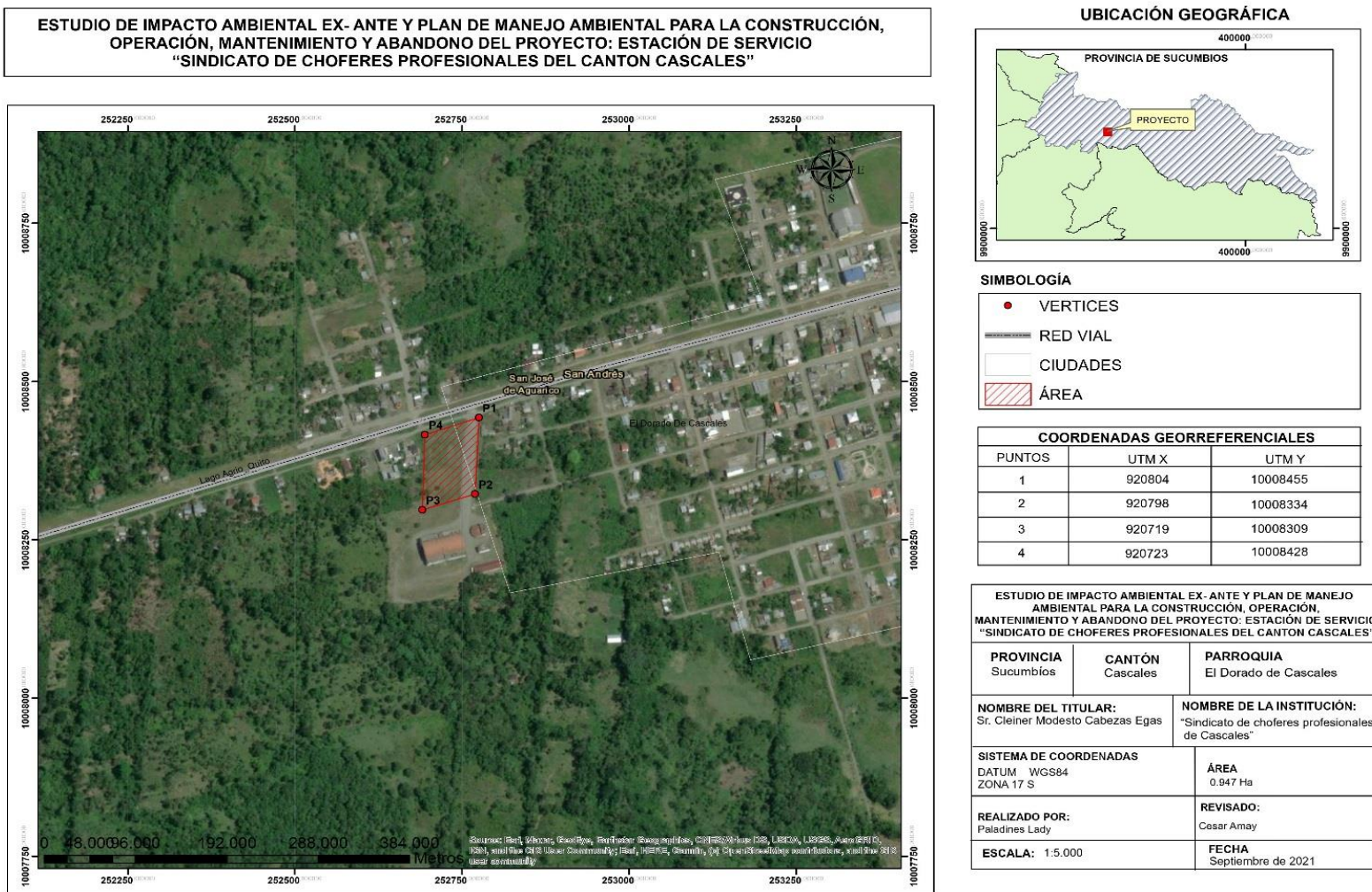


Figura 1. Mapa de ubicación. Elaborado por equipo consultor



9.2 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

El área de influencia se entiende como el área básica de impacto o como la región del ambiente que será afectada directa o indirectamente por la implantación/construcción de un proyecto.

Se considera en el área de influencia tanto el área directa e indirecta en base a la localización del proyecto.

Para el caso de la Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” se consideró los siguientes criterios:

- Límites políticos del sitio de ubicación del proyecto
- Posicionamiento geográfico del proyecto
- Límite de intervención del proyecto que puede intervenir sobre las comunidades y poblaciones aledañas.
- Naturaleza y severidad de los impactos ambientales de acuerdo a las actividades a generarse por el proyecto.

9.3 METODOLOGÍA

Como metodología se utilizó la metodología descrita en la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, que establece que mediante la observación *in situ* es la manera más eficaz para identificar las áreas de influencia.

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones (impactos).

Dichas áreas se han establecidas en función de las fases más relevantes del proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales: construcción y operación.

La metodología aplicada utiliza, en primer lugar, una apreciación cualitativa de las áreas de influencia, en función de las actividades a ser desarrolladas en el proyecto. Posteriormente, se realiza un análisis para cada uno de los componentes en estudio, en función del cual se estima la distancia, a partir del sitio de implantación de obras, hasta dónde podría haber influencia de dichas tareas sobre los elementos ambientales considerados.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Finalmente, se sintetiza la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución de las obras; y para el área de influencia indirecta se toma como referencia la mayor distancia que, en función del análisis individual de cada componente ambiental, se haya identificado.

En resumen, la metodología para determinar el área de influencia siguió los siguientes pasos:

- Sobre la base de la cartografía que identifica las partes, obras y acciones del proyecto, se consideró el espacio geográfico aledaño donde se encuentran los elementos del medio ambiente objeto de protección los cuales pueden ser receptores de impactos potencialmente significativos
- Sobre la base del espacio geográfico (terreno) identificado, se cuantificó la superficie a ser ocupada por el proyecto.
- Se identificó la existencia de posibles alteraciones ambientales en el área del proyecto, sobre la base de la recopilación de información disponible en publicaciones, estudios de proyectos ubicados en la misma zona, documentos y cartografía temática de la misma.
- Se ejecutó el levantamiento de información en terreno, necesario para una adecuada descripción de los componentes del medio ambiente.

9.3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Para presente estudio se considera como área de influencia directa las instalaciones donde se va a realizar la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio del Sindicato de Choferes Profesionales de Sucumbíos. Área donde se producirán directamente los impactos ambientales previstos como son la remoción y cambio de suelo, generación de desechos sólidos, descargas líquidas, emisiones gaseosas de fuentes fijas, evaporación de hidrocarburos, olores, y generación de ruidos y vibraciones que constituyen operaciones habituales del proyecto.

El Área de Influencia directa abarca un radio de cien metros desde el centro del terreno, dentro del cual se incluyen los tanques de almacenamiento de combustible, edificaciones



y equipos que conformarán el proyecto. En la “Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia” se considera área de influencia directa debido a que estos bienes e infraestructura sufrirían la mayor cantidad de impactos por la ocurrencia de un siniestro en la estación de servicio.

Dentro de este radio se incluye la infraestructura pública, área agrícola y todo espacio ocupado que podría sufrir los efectos a consecuencia de la construcción y funcionamiento del proyecto. Es decir que el AID Corresponde al área donde existe el mayor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad del proyecto.

9.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Corresponde al área donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad del proyecto; área donde se encuentra en las cercanías del establecimiento y de acuerdo a las características que tiene el sector, se puede mencionar que está inmerso el factor socio-económico, por factores como el empleo, consumo de energía eléctrica, compra de insumos, disposición final de desechos, incremento de la plusvalía, servicios, etc.; contemplando así al radio de influencia indirecta de 150 m (Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, 2018).



Fotografía 1. Área aledaña al proyecto. Fuente: equipo consultor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

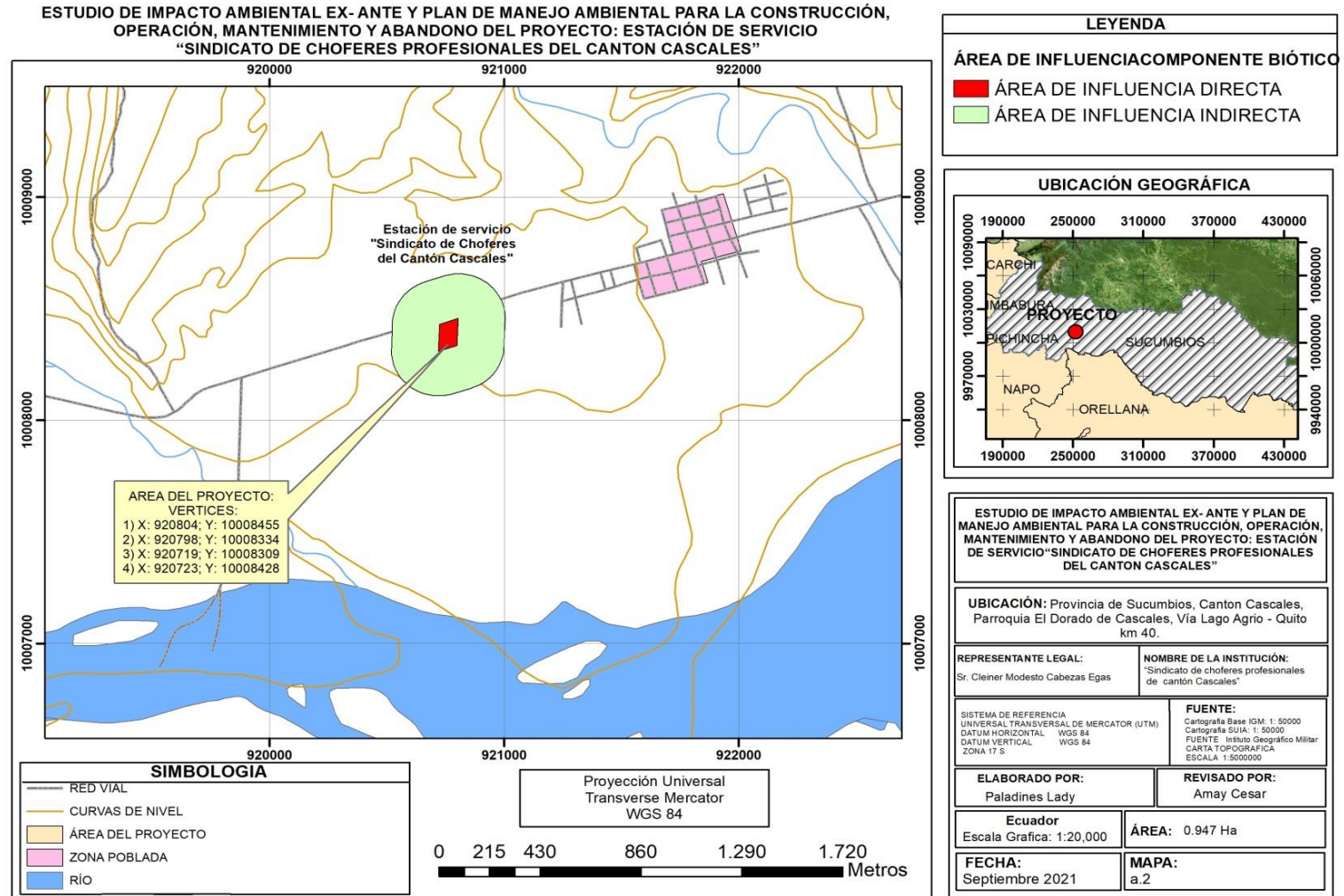


Figura 2. Mapa de área de influencia. Elaborado por equipo consultor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

9.3.3 DETERMINACION DE ÁREAS SENSIBLES

La ubicación del proyecto dentro del territorio urbano del cantón Cascales corresponde a un sector en el que no se han identificado áreas ecológicamente sensibles; no se encuentra Áreas Protegidas cercanas al proyecto, no existen corrientes de agua subterráneas o superficiales cercanas, amenazadas por el proyecto; tampoco especies de flora y fauna declaradas en peligro de extinción. Corriente de aguas cercanas no se presentan en la área de influencia indirecta del proyecto.

9.3.4 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE VIDA SENSIBLES

En la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia publicada en el año 2018, la sensibilidad ambiental se define, como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones importantes que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. Así, el grado de sensibilidad ambiental dependerá del nivel de conservación o degradación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas).

El área en donde se realizará el proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”, se encuentra con grado de intervención alto por la actividad comercial y construcciones existentes en el lugar, así mismo la finca aledaña al proyecto está intervenida encontrándose cultivos de periodo corto como: el plátano, papaya, yuca, por el cual los hábitats naturales se han ido desplazando mucho antes de la construcción del proyecto. Por lo antes expuesto. Se ha determinado que no hay zonas ambientalmente sensibles en el área de influencia.

El Plan de Manejo Ambiental prevé acciones de carácter preventivas o correctivas acorde con la intensidad de las afectaciones posibles que estos elementos pudieran tener durante la vida del proyecto.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

CATEGORIAS	DESCRIPCIÓN
Alta	Cuando los componentes ambientales presentan características únicas que al ser alterados por procesos externos su efecto es irreversible y sus consecuencias devastadoras.
Media	Cuando los componentes ambientales presentan características particulares que, al ser alterados por procesos externos, sus consecuencias pueden ser graves pero su efecto puede ser reversible.
Baja	Cuando los componentes ambientales presentes en el medio, en el área de implantación del proyecto, presentan características comunes que, al ser alterados por externos, no sufren cambios significativos y sus efectos son reversibles

Tabla 2. Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, 2018

Sensibilidad Física: Por su ubicación el proyecto se ha determinado que la sensibilidad física del sector es **BAJA**, ya que el área donde se implantará el proyecto corresponde a un área que ha sido alterada por la actividad agrícola, humana, en los factores físicos como la calidad del agua o calidad del aire el proyecto no representa una amenaza debido a que no se encuentra cercano de un cuerpo de agua.

Con respecto a las emisiones, el proyecto no posee fuentes fijas de emisiones atmosféricas en su primera ni tercera etapa (construcción; y, la de cierre y/o abandono). En la segunda fase (operación y Mantenimiento) si habrán fuentes fijas de emisiones aunque poco significativas como lo son las emitidas por el funcionamiento ocasional generador de emergencia y los gases a través de tubos de venteo de los tanques de almacenamiento de combustible, lo cual consta en el capítulo de Descripción del Proyecto.

Sensibilidad Biótica: Se establece que el área de implantación del proyecto no intersecta con áreas protegidas, las especies de la mastofauna son domésticas, las especies de flora están relacionadas con la agricultura, por estas razones la sensibilidad es BAJA.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Sensibilidad Social: El área de influencia del proyecto tiene población dispersa, existen tiendas de barrio alrededor del proyecto, junto a la construcción de la estación de servicio se encuentra la infraestructura del sindicato de choferes de Cascales, a una distancia de 400 m aproximadamente, se encuentra el pueblo comercial de cascales, por lo cual la implantación del proyecto no afectaría a la principal actividad productiva de la localidad. Por estos motivos la sensibilidad social es **BAJA**.



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

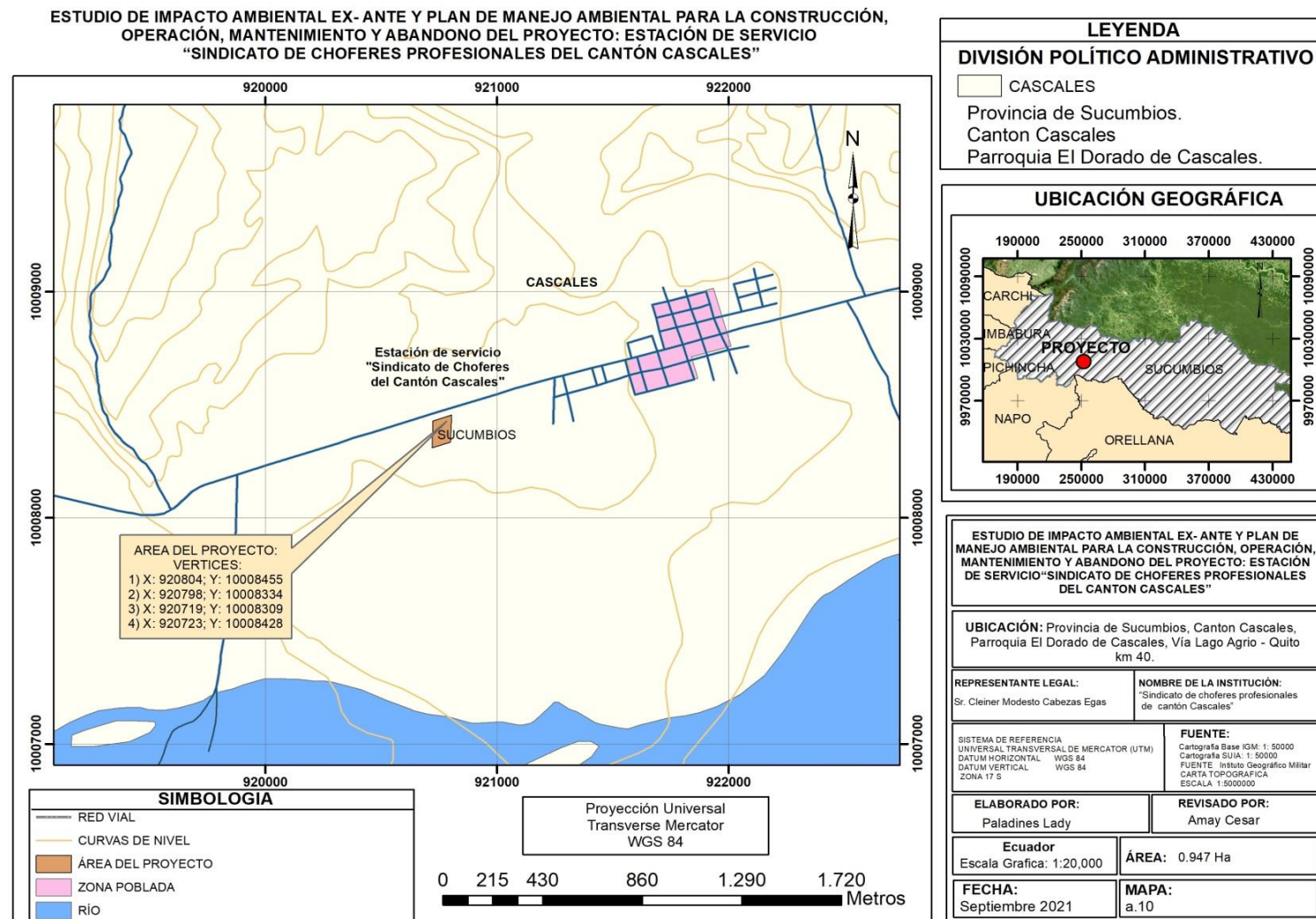


Figura 3. Mapa político administrativo. Elaborado por equipo consultor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

10. DIAGNOSTICO AMBIENTAL – LINEA BASE.....	4
10.1 DESCRIPCION GENERAL	4
10.2 CRITERIOS METODOLÓGICOS	5
10.3 MEDIO FÍSICO.....	7
10.3.1 Geología.....	7
10.3.2 Suelos	12
10.3.2.1 Uso y Cobertura del suelo	15
10.3.2.2 Calidad del suelo.....	19
10.3.3 Climatología	23
10.3.3.1 Precipitación.....	24
10.3.3.2 Temperatura.....	26
10.3.3.3 Humedad.....	26
10.3.3.4 Heliofanía	28
10.3.3.5 Viento	28
10.3.4 Ruido	29
10.3.5 Calidad de aire	32
10.3.6 Hidrología	35
10.3.6.1 Caracterización regional	35
10.3.6.2 Recursos Hídricos.....	36
10.3.6.3 Utilización de uso del recurso hídrico	39
10.3.7 Calidad de Agua.....	39
10.4 BIODIVERSIDAD	43
10.4.1 Flora	43
10.4.2 Fauna	45
10.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES.....	46
10.5.1 Aspectos demográficos.....	47
10.5.1.1 Distribución de la población por edad y sexo	47
10.5.1.2 Población por grupo étnico	48
10.5.2 Salud	49
10.5.3 Educación.....	51
10.5.4 Inequidades Sociales	56
10.5.4.1 Cobertura de agua potable	56
10.5.4.2 Cobertura de alcantarillado	57
10.5.4.3 Beneficios de Programas Sociales	58
10.5.5 Economía	59
10.5.5.1 Trabajo y Empleo	59
10.5.5.2 Actividades productivas de empleo.....	60
10.5.5.3 Actividades económico - productivas.....	61
10.5.6 Turismo-Patrimonio Natural potencial.....	63



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clases de suelo del cantón Cáscales.....	12
Tabla 2 Textura del suelo del cantón Cáscales.....	13
Tabla 3 Clase de aptitud Agrícola.	15
Tabla 4 Cobertura y uso de la tierra del cantón Cascales.	17
Tabla 5 Coordenadas geográficas, muestreo de suelo.	20
Tabla 6 Resultado del análisis de suelo.....	21
Tabla 7 Cuadro de estaciones meteorológicas y pluviométricas.	23
Tabla 8 Radiación solar estación Lumbaqui.....	28
Tabla 9 Velocidad del viento.....	29
Tabla 10 Equipos para monitoreo de ruido.....	30
Tabla 11 Niveles máximos de emisión de ruido.....	31
Tabla 12 Resultados del monitoreo de ruido.....	31
Tabla 13 Límites Máximos Permisibles-calidad de aire.....	33
Tabla 14 Resultados calidad de aire.....	34
Tabla 15 Aguas superficiales, cantón Cascales.....	37
Tabla 16 Resultado del análisis de agua.....	42
Tabla 17 Población del Cantón Cascales.....	47
Tabla 18 Población urbana y rural.....	48
Tabla 19 Cobertura de salud.....	49
Tabla 20 Instituciones públicas y privadas-Cascales.....	52
Tabla 21 Estudiantes promovidos, no promovidos y abandono escolar.....	54
Tabla 22 Indicador de analfabetismo.....	55
Tabla 23 Abastecimiento del servicio de agua.....	56
Tabla 24 Cobertura de alcantarillado por Parroquia y asentamiento.....	57
Tabla 25 Empleo por sector económico.....	59
Tabla 26 Población económicamente Activa - desocupados.....	60
Tabla 27 Tipos de cultivo del cantón Cascales.....	61
Tabla 28 Sistemas Productivos y limitaciones del cantón Cascales.....	62
Tabla 29 Registro de Atractivos Turísticos del Cantón Cascales.....	63



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de susceptibilidad a movimientos de masa	11
Figura 2 Mapa de la textura del suelo	14
Figura 3 Mapa de la Cobertura de la tierra.....	18
Figura 4 Isoyetas del cantón Cascales	25
Figura 5 Humedad media	26
Figura 6 Isotermas del cantón Cascales	27
Figura 7 Cuencas Hidrográficas del cantón Cascales.	38
Figura 8 Población por parroquias	47
Figura 9 Población por grupo étnico al 2020.....	48
Figura 10 Bonos de ayuda social por parroquia	58
Figura 11 Localización de Patrimonio Natural potencial.....	67

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Muestreo del recurso suelo	22
Fotografía 2 Monitoreo de Ruido- 2 puntos	32
Fotografía 3 Monitoreo de Calidad de aire	35
Fotografía 4 Monitoreo de Calidad de aire	42
Fotografía 5 Área de implantación del proyecto	46
Fotografía 6 Área del proyecto	30



10. DIAGNOSTICO AMBIENTAL- LÍNEA BASE

El diagnóstico es una herramienta de evaluación ambiental, que se realiza en un proyecto, para determinar las acciones correctoras y mitigar los impactos generados por dicha actividad. La línea base de nuestro proyecto permitirá examinar las situaciones en donde se realiza nuestro estudio tomando en cuenta los factores ambientales tales como recurso físico, biótico, y social, siendo estos importantes en la investigación.

El objetivo de la línea base es pronosticar los posibles cambios a partir de una evaluación más exhaustiva del almacenamiento y despacho de combustible a través del análisis, para determinar los posibles riesgos que se puedan generarse.

La línea base del área de influencia, abarca la descripción del medio físico, biótico y aspectos socioeconómicos y culturales de la población del Cantón Cáscales, que es donde operará el Proyecto.

10.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La “Construcción de una estación de servicio de combustible del Sindicato de Choferes de Cáscales”, se localiza dentro de una zona urbana en el Cantón Cáscales (+312 msnm), Vía principal.

La geomorfología permiten conocer las características del suelo y relieve; siendo factores determinantes en la distribución de los ecosistemas. La tierra sólida constituye la plataforma estable que sirve de sustrato para el mantenimiento de la capa biótica y es modelada por sus relieves. Estas características del paisaje, que incluyen montañas, cordilleras, serranías, llanuras, entre otras; aportan otra dimensión al medio físico y proporcionan hábitats variados para las plantas. (MAE, 2012).

Las clases texturales de suelo se agrupan en 4 grandes grupos que poseen características similares: Arcillosas, arenosas, luminosa, Francas o Equilibradas

En el cantón Cáscales no existe estación meteorológica. Para la caracterización de los parámetros del clima en esta área se utilizaron los registros de estaciones meteorológicas ubicadas fuera de la zona de interés, que dada su cercanía, por tener similar posición fisiográfica y por encontrarse localizadas alrededor de la zona son representativas para establecer la ocurrencia de los diferentes elementos meteorológicos.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Los habitantes del cantón se dedican en su mayoría a la agricultura, ganadería, industria manufacturera, construcción, comercio, servicios, transporte y otras actividades. La mayor actividad está dedicada a la explotación petrolera, donde se asientan diferentes compañías dedicadas a la operación prestación de servicios petroleros.

El Cantón Cascales mantiene una constante actividad comercial y turística especialmente con la ciudad de Nueva Loja, Shushufindi, Sacha, El Coca, Lumbaqui.

10.2 CRITERIOS METODOLÓGICOS

Para la elaboración del presente Diagnostico Ambiental se basó en el criterio de Hirsch el cual manifiesta que la línea base es una descripción de las condiciones existentes en el medio y mediante el cual el EsIA predice los posibles cambios sociales y ambientales promoviendo una visión previa, evaluación de la vulnerabilidad por manipulación de líquidos y desechos peligrosos.

Se emplearon métodos cualitativos y cuantitativos, sustentados sobre todo en investigaciones y observaciones de campo, así como en entrevistas, consultas a expertos, proceso de socialización y obtención de información de diversa fuente como: instituciones públicas, mapas temáticos, páginas especializadas de Internet, etc.

Durante las inspecciones de campo se pudo caracterizar visualmente la zona de estudio, lo que permitió conocer sus condiciones actuales que permitieron identificar impactos ambientales previos.

Para el componente socioeconómico y cultural, a más de la información de campo se complementó el Estudio mediante el análisis de la información bajada del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE versión 4.5. Se identificó los múltiples usos del suelo, la presencia y densidad de población y de estructuras de vivienda.

Para establecer las mejores propuestas de manejo ambiental, que es el objetivo fundamental de este Estudio se realizaron las siguientes actividades previas:

- Visita al “sitio” del proyecto, reconocimiento y caracterización del mismo.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Identificación de los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales de su entorno.
- Identificación específica de sitios con mayor riesgo ambiental
- Registro fotográfico del área y posicionamiento georeferencial mediante la tomas de Coordenadas Geográficas y UTM

Revisión de Información.- Se procedió además a revisar la información secundaria disponible, relacionada con las características físicas y los aspectos socioeconómicos y culturales del área de influencia (Atlas para el Desarrollo Local año 2005 e INEC recopilada en el SIISE 4.5 y promedios de los datos consultados en el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, INAMHI).

Trabajo de Gabinete.- Con la información obtenida se procedió a elaborar el Informe preliminar del estudio de conformidad con los requerimientos del Art. 41 del RAOHE, para lo cual se siguió el siguiente procedimiento:

- Recopilación de los criterios Técnicos del equipo Consultor respecto a:
 - Evaluación de la situación actual de los componentes ambientales del área del proyecto
 - Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, IEIA
 - Identificación de las alternativas de medidas ambientales (PMA)
- Consultas a expertos a fin de aclarar algunos aspectos específicas operacionales del proyecto, y determinar los factores de riesgos intrínsecos que estos elementos podrían tener en el ambiente
- Revisión y Corrección del Informe preliminar previo a la entrega del estudio al Sindicato de Choferes de Cáscales y la Dirección Provincial de Ambiente Sucumbíos.
- Socialización del Estudio y Presentación Pública.

Este conjunto de actividades ha generado información concerniente a los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos del área de estudio, con la cual se identificó los impactos ambientales y los riesgos naturales que pueden producirse por las actividades previstas en la operación del proyecto, para luego diseñar el Plan de Manejo Ambiental, que incluye los criterios y procedimientos que deben ser considerados con el fin de reducir, mitigar o



eliminar los impactos ambientales y los aspectos vulnerables de las distintas obras a ejecutarse.

10.3 MEDIO FÍSICO

10.3.1 Geología

El área de estudio se encuentra ubicada en la Cuenca Oriente, geológicamente ésta corresponde a una cuenca de tras arco, formada como consecuencia del levantamiento y acreción de las Cordilleras Real y Occidental debido al proceso de subducción entre las placas tectónicas Nazca y Sudamericana.

Las formaciones geológicas encontradas en el área de estudio son totalmente continentales (en su mayoría Formación Mera), la que no presenta una gran deformación estructural debido a su ambiente deposicional y está conformada por formaciones geológicas con edades que van desde el Plioceno hasta el Jurásico.

A continuación se detalla las litologías presentes en el área de estudio (Plan de Ordenamiento de Cascales 2011).

Formación Mera (Cuaternario)

Consiste de depósitos jóvenes (topográficamente inferiores), depósitos compuestos por abanicos de piedemonte del cuaternario, areniscas tobáceas y arcillas foto 1, las que postdatan el último período importante del fallamiento y levantamiento y están menos disectadas que las terrazas remanentes de la Fm. Mera. Hacia el este los sedimentos disminuyen en espesor, tamaño del grano y altitud, eventualmente gradan transicionalmente hacia el aluvión del cuaternario parcialmente retrabajado de las cuencas de drenajes actuales.

Sus depósitos más recientes están relacionados a los productos de las erupciones de los sistemas volcánicos del Sumaco y Reventador.

La formación Mera está localizada en la parte norte donde constituyen testigos disectados del pie de monte periandino.



Formación Arajuno (MioAr)

Serie muy variable en espesor (alcanza hasta 1000 m) y litología de arenas y areniscas de grano grueso hasta fino, de color pardo. Se presentan algunos conglomerados e intercalaciones discontinuas de arcilla abigarrada. Tschopp, 1953, consideró tres subdivisiones: Inferior (arenisca con lentes de guijarros. Notable contenido de hornblenda como mineral pesado), Medio (arcillas coloradas con algunos moluscos y foraminíferos) y Superior (arenas con algunos lignitos, arcillas ligníticas y vetas de carbón autóctono). La formación descansa sobre la Chalcana en contacto bien definido. Según Faucher y Savoyat, 1973, se correlaciona con la Formación Pastaza. Por su posición estratigráfica se la considera del Mioceno superior (Bristow, 1973).

Los depósitos de la formación Arajuno están ubicados principalmente en las llanuras del segundo piedemonte periurbano, formando relieves ondulados a colinados muy bajos.

Formación Chalcana (MioCh)

Capas rojas, desarrolladas al Norte del Río Pastaza, formadas por lutitas abigarradas, con yeso. Potencia: 650-800 m hasta 1100m. La Formación yace en transición gradual sobre la Fm. Tiyuyacu y está sobrepuesta por la Fm. Arajuno. La localidad tipo se localiza en el arroyo Chalcana, afluente del Tiyuyacu, pocos kilómetros al SE del pueblo de Napo. Se ha encontrado una fauna de Ammobaculites A, Sigmoidina sp., ostrácodos no diagnósticos y también moluscos no determinados (Tschopp, 1948). Este autor (Tschopp, 1953) colocó la Formación en el Oligoceno. Campbell (1970) la puso en la parte superior del Eoceno Superior hasta el tope del Mioceno medio.

Esta formación se localiza en la cordillera subandina formando relieves disectados periféricos principalmente de carácter estructural, en la zona central del cantón.

Formación Tiyuyacu (PaTy)

En la localidad tipo (arroyo Tiyuyacu, 8 km ESTE del pueblo de Napo) comprende una serie de 250 m de conglomerado de guijarros y cantos de cuarzo, lutita y cherts redondeados hasta angulares en una matriz areno-limosa; y areniscas de grano variable con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes. Según Tschopp (1953) este conglomerado no representa sino la parte inferior de la Formación. Hacia el N está



sobrepuesta por un miembro superior formado por lutitas astillosas, gris-azul oscuro, comúnmente piritosas y lutitas arenosas verde oscuro a pardo claro.

La distinción entre la Tiyuyacu y la Tena no es tan clara. Tschopp (1953) sugirió una discordancia en el contacto con la Tena sobre el flanco del Domo Napo. Fauna encontrada en Colombia y en la zona de Lago Agrio (*Globanomalina* sp.) indica una edad del Eoceno inferior.

En el área de estudio los afloramientos están ubicados en el área centro – oriental; formando relieves de carácter estructural pertenecientes a la cordillera subandina. Se trata de una secuencia interestratificada de conglomerados, areniscas café grisáceas de grano fino en algunos sitios muy meteorizada y lutitas tobáceas gris verdosas a rojizas, con rumbo de estratificación sur (185°) y buzamiento de $8 - 12^\circ$ Este.

Formación Napo (KNp)

Aflora a lo largo del alto Napo al W y E de Puerto Napo. Serie variable de calizas fosilíferas, grises a negras, entremezcladas con areniscas calcáreas y lutitas negras. Muchos componentes son bituminosos por lo que varios autores la consideran la roca madre del petróleo (Tschopp, 1953). Forma el domo del Napo y los flancos del anticlinal de Cutucú. Sigue hacia el E en profundidad y se encuentra en todas las perforaciones. Descansa concordantemente sobre la Formación Hollín y está cubierta por las capas rojas de la Tena con ligera discordancia erosional. Esquistos calcáreos bituminosos correlacionados con la Napo se conocen en la margen oriental de la Cordillera Real (Bristow y Hoffstetter, 1977). Se ha subdividido en 3 litologías: Napo Inferior (areniscas y lutitas con calizas subordinadas), Napo medio (caliza principal, maciza, gris, fosilífera, de espesor constante entre 70 y 90 m) y Napo Superior (lutitas verde grises hasta negras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas). Debido a la rica fauna de foraminíferos y ostrácodos se ha podido determinar una edad que va del Albiano al Santoniano.

Se ubica en la parte noreste del cantón, estos depósitos forman mesas y cuevas levemente disectadas, pertenecientes a los relieves estructurales de la cordillera subandina.



Unidad Misahualli (K2Mh)

Incluye todas las rocas volcánicas de origen continental del cinturón subandino (Litherland et al., 1994). Sobreyace la Formación Santiago y está debajo de la Formación Hollín. La localidad tipo se considera un afloramiento a lo largo del Río Misahuallí, 10 km al E de Tena en el sistema del alto Napo. Comprende basaltos y traquitas verdes a grises, tobas y brechas tobáceas violetas a rosadas, lutitas rojas, areniscas y conglomerados. Se han reportado estructuras de pillows en basaltos al E del Río Nangaritzza (Litherland et al., 1994). Estos autores sugieren que la unidad representa las secuencias volcánicas de un arco magmático continental que se acuña hacia el E dentro de la cuenca Oriente (Bankwill et al., 1991) y pasa lateralmente hacia el occidente, a través de la falla Cosanga dentro de la Unidad Upano de la Cordillera Real. La edad de la Unidad Misahualli no está bien definida. Hall y Calle, 1982, citan una edad de 132Ma, Litherland et al., 1994, reportan rocas que son cortadas por el granito de Abitagua (162 ± 3.3 Ma) y lavas y diques que dan edades K-Ar de 230 ± 14 Ma y 143 ± 7 Ma.

Se ubica en la parte noreste del cantón y se presenta formando relieves montañosos de disección moderada pertenecientes a los flancos externos de la cordillera oriental.

Plutón Rosa Florida (JpRF)

Parte del original plutón La Bonita (Baldock, 1982) y constituyente de la Unidad Granitoides Zamora. Está separado de la fase La Bonita de dichos granitoides por el cinturón de rocas volcánicas Misahuallí y la falla Cosanga. La localidad tipo está a lo largo del sendero La Bonita-Puerto Libre cerca del pueblo Rosa Florida. Las litologías dominantes son una cuarzo monzonita biotítica de grano grueso y una cuarzo sienita biotítica también de grano grueso, de un color rosado profundo. Hacia el S pasa a equivalentes porfiríticos subvolcánicos antes de entrar a la fase volcánica Misahuallí. Una característica del plutón es el color rosado brillante del feldespato de K en las rocas sieníticas. Se asume una edad Jurásica por estar dentro de los Granitoides Zamora.

Estas rocas intrusivas al igual que las volcánicas de la formación Misahualli se encuentran localizadas al extremo noroeste del cantón formando los relieves montañosos de disección variable de los flancos externos de la cordillera oriental.

Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

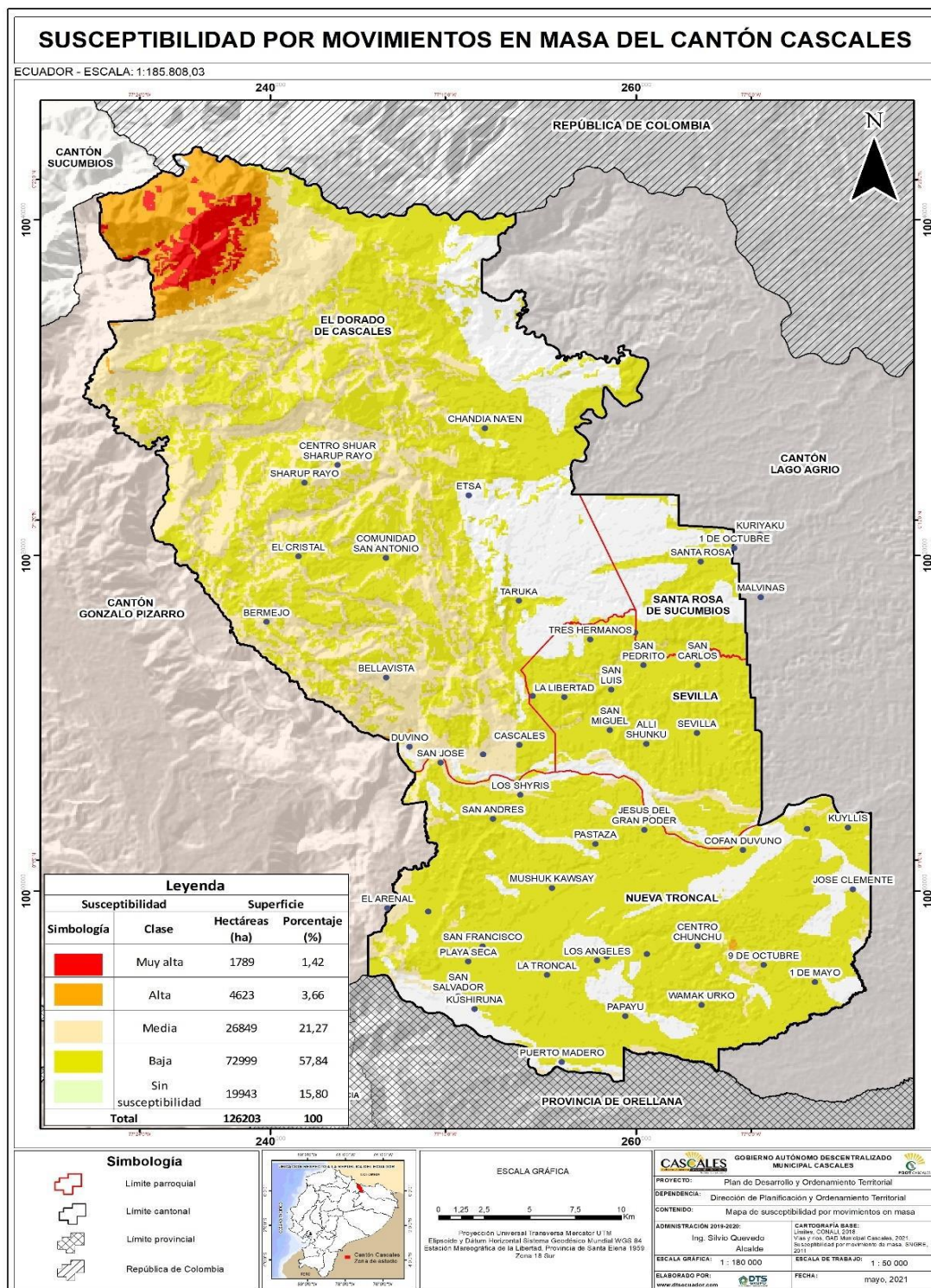


Figura 1. Mapa de susceptibilidad a movimientos de masa. Fuente: PDOT Cáscales 2020



10.3.2 Suelos

Se define la textura del suelo como la proporción (en porcentaje de peso) de las partículas menores a 2 mm de diámetro (arena, arcilla y limo) existentes en los horizontes del suelo.

El tipo de suelo en un sitio determinado está condicionado por la interacción entre el material parental, el clima, la morfología, la biota y el tiempo; a estos factores naturales se agrega la influencia antrópica.

En el área de estudio algunos factores son uniformes o al menos parecidos; tal es el caso del clima (temperatura y precipitación) y la litología. Como fue descrito en la geomorfología, se presentan contrastes principalmente en las pendientes que determinan distintas condiciones de drenaje (especialmente externo), que dan como resultado procesos edafogénicos distintos y diferenciación entre el suelo presente en cada unidad geomorfológica.

Taxonomía

En el Cantón Cascales de acuerdo a su ***clasificación taxonómica***, se han identificado las clases de suelo mencionadas en la tabla siguiente:

Orden de los suelos	Dorado de Cascales	Nueva Troncal	Sevilla	Santa Rosa	Cantonal	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	%
Andisols	38532,79	23695,78	5432,34	258,00	67918,91	53,82
Entisols	1319,41	1039,24	--	--	2358,65	1,87
Inceptisols	20901,31	4808,44	1546,66	156,43	27412,84	21,72
Ultisols	8013,71	5702,98	3035,20	5436,25	22188,14	17,58
Tierras miscelaneas	1506,91	1777,09	58,19	--	3342,19	2,65
N/A	1040,64	195,89	1731,68	14,07	2982,28	2,36
TOTAL	71314,77	37219,42	11804,07	5864,74	126203	100

Tabla 1. Clases de suelo del cantón Cáscales. Fuente: PDOT Cascales 2020



Textura

Se refiere técnicamente a la clasificación de las partículas de acuerdo a su tamaño y la proporción en la que se encuentran. De acuerdo al tamaño las partículas se clasifican en: arena (2.0 a 0.05 mm), limo (0.05 a 0.002 mm), y arcilla (menos de 0.002 mm). En la siguiente tabla se describe las clases de textura del suelo identificadas en el catón.

Textura	Dorado de Cascales	Nueva Troncal	Sevilla	Santa Rosa	Cantonal	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	%
Arcillas pesadas	1258,69	-	-	-	1258,69	1,00
Arcillo-arenoso	1422,11	73,49	-	-	1495,60	1,19
Arcillo-limoso	1795,36	115,63	1568,63	-	3479,62	2,76
Arcilloso	10810,84	7660,92	3007,12	5436,25	26915,13	21,33
Areno francoso	-	617,37	-	-	617,37	0,49
Franco	1909,93	624,02	-	-	2533,96	2,01
Franco arcillo-arenoso	23739,97	707,96	-	-	24447,93	19,37
Franco arcillo-limoso	587,81	-	-	-	587,81	0,47
Franco arcilloso	20873,18	2801,72	6,10	-	23681,01	18,76
Franco arenoso	6704,87	21591,08	5432,67	414,43	34143,04	27,05
Franco limoso	112,29	98,07	-	-	210,35	0,17
NA	2099,48	2929,16	1789,86	14,07	6832,58	5,41
TOTAL	71314,53	37219,42	11804,39	5864,74	126203	100

Tabla 2. Textura del suelo del cantón Cáscales. Fuente: PDOT Cascales 2020



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

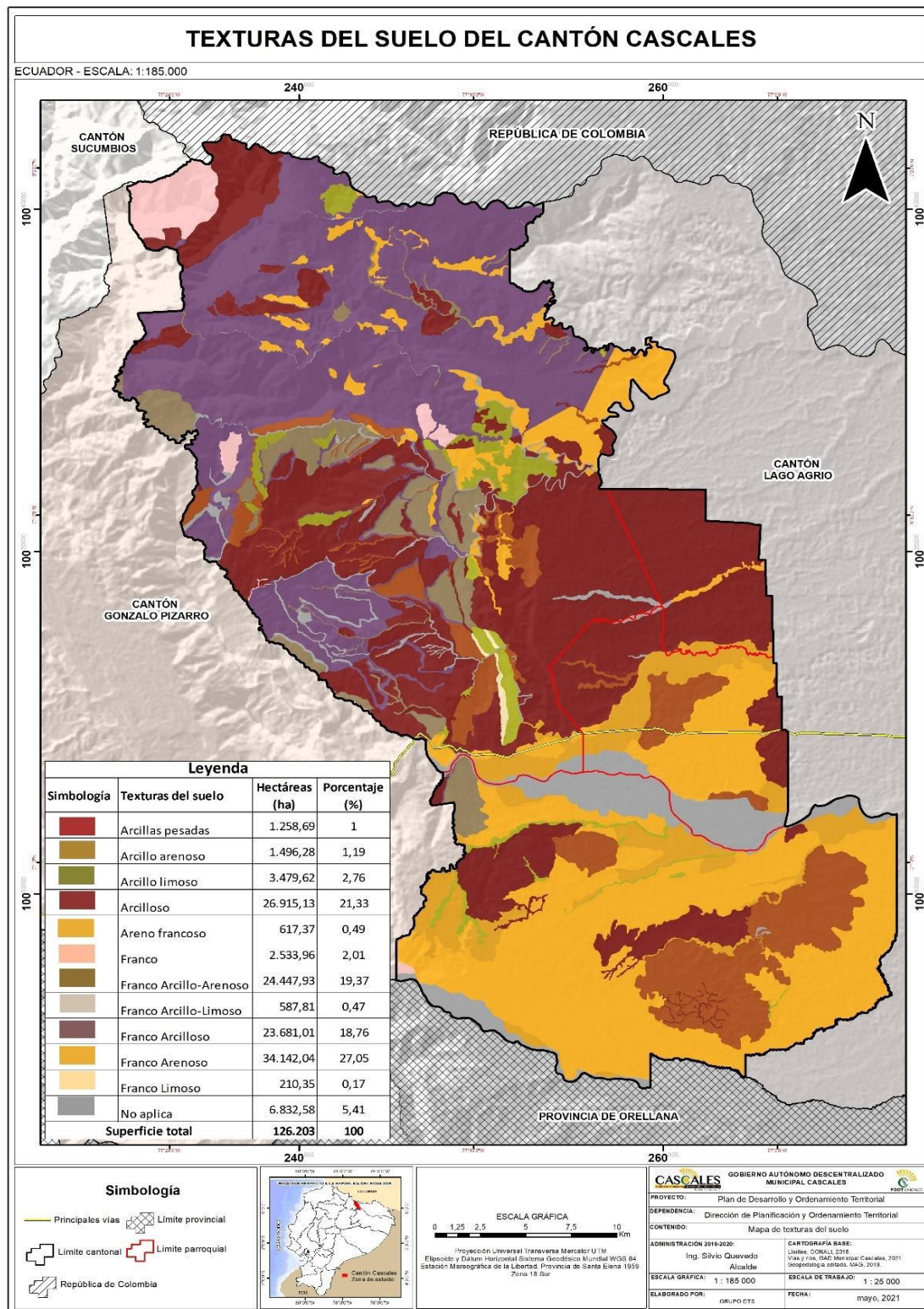


Figura 2. Mapa de la textura del suelo. Fuente: PDOT Cáscales 2020



10.3.2.1 Uso y cobertura del suelo

Se entiende como uso del suelo a cualquier tipo de utilización humana de un terreno, incluido el subsuelo y en particular su urbanización y edificación.

El área donde se ubica el proyecto corresponde a una zona urbana con edificaciones alrededor en donde la mayoría de las personas cuentan con huertas pequeñas en su terreno donde siembran plátano y yuca.

Aptitud Agrícola

Las clases de aptitud que se emplean en la metodología, se ordenan en forma decreciente en cuanto a la intensidad de uso soportable sin poner en riesgo la estabilidad -física- del suelo. Se presentan a continuación la clase de aptitud identificadas en el cantón (ver tabla siguiente)..

Aptitud agrícola	Dorado de Cascales	Nueva Troncal	Sevilla	Santa Rosa	Cantonal	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	%
B1	242,38	4083,25	-	-	325,63	3,43
B2	6603,38	7035,04	-	-	13638,42	10,81
C3	-	6904,36	-	-	6904,36	5,47
C4	-	337,93	-		337,93	0,27
N/A	2549,38	1972,98	48,63	931,95	5502,93	4,36
P	56584,20	16885,86	5816,11	10709,75	89995,92	71,31
S	5335,44	-	-	162,38	5497,81	4,36
TOTAL	71314,77	37219,42	5864,74	11804,07	126203	100 %

Tabla 3. Clase de aptitud Agrícola. Fuente: PDOT Cascales 2020

La mayor superficie del cantón aproximadamente 89.995,92ha (71,31%) presenta aptitud agrícola de clase (pastizales P), distribuidas de sur a norte entre sus parroquias, siendo aptas exclusivamente para pastoreo, sin que esto impida alternar con cultivos o con sistemas de manejo (Agro-silvopastoril, silvopastoril, etc.), estas tierras no deben estar expuestas a la erosión por precipitación o por viento.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

La parroquia El Dorado de Cascales y la Nueva troncal poseen aptitud agrícola de clase B1 con las siguientes superficies 242,38ha y 4083,25ha respectivamente, con una superficie total cantonal de 4325,63ha que representa el 3,43%. Estas zonas presentan limitaciones importantes (pendientes, textura, pedregosidad, fertilidad), siendo zonas aptas para la producción forestal, por las características de suelos, pendiente y las condiciones climáticas marginales para cultivos.

La clase de aptitud agrícola B2 se encuentra en el cantón con una superficie del 13638,42ha que representa el 10,81% dispuesta en las parroquias El Dorado de Cascales con 6603,38ha y la Nueva troncal con 7035,04ha. Estas zonas presentan limitaciones muy importantes (pendiente, profundidad efectiva, textura, pedregosidad, fertilidad, drenaje).

En la Nueva troncal se encuentra la clase de aptitud agrícola C3 con una extensión de 6904,36ha que representa el 5,47%, en estas zonas es posible la agricultura, pero con limitaciones importantes (pendiente, profundidad efectiva, textura superficial, pedregosidad). Además, en esta parroquia encontramos la clase de aptitud agrícola C4 con una superficie de 337,93ha que representa el 0,27% siendo zonas marginales para la agricultura por presentar limitaciones importantes (pendiente, profundidad efectiva, textura superficial, pedregosidad, toxicidad, salinidad, fertilidad), mecanización y riego difícil.

Cobertura de la tierra

El término cobertura de la tierra está relacionado al tipo de elementos presentes en la superficie de la tierra, por ejemplo: campos de cultivos, lagos, bosques. Para realizar el análisis de cobertura de la tierra del cantón, se utilizó el mapa de cobertura y uso de la tierra elaborado por SITIERRAS a escala 1:25000 a nivel nacional entre los años 2015 y se actualizó la cobertura para el año 2020 mediante la utilización de imágenes satelitales disponibles en la plataforma SAS Planet1 y utilizando técnicas de teledetección por clasificación de objetos a escala 1:5000.

Aptitud agrícola	Dorado de Cascales	Nueva Troncal	Sevilla	Santa Rosa	Cantonal	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	%
Bosque nativo	67083,20	23616,23	5371,79	4091,00	100162,22	79,37



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Pastizal	2226,37	8111,15	3630,80	1000,66	14968,97	11,86
Cuerpos de agua	708,49	1352,91	428,53	9,75	2499,68	1,98
Mosaico agropecuario	298,13	1236,60	865,39	347,87	2748,00	2,18
Cultivo	73,81	950,70	727,13	217,52	1969,16	1,56
Erial	130,33	239,35	196,07	-	565,75	0,45
Infraestructura antrópica	270,67	39,40	74,62	89,85	474,54	0,38
Área poblada	129,27	109,21	89,73	15,54	343,76	0,27
Vegetación arbustiva	385,74	1195,58	399,48	91,34	2072,14	1,64
Vegetación herbácea	8,54	357,82	20,52	1,21	388,09	0,31
Plantación forestal	-	10,46	-	-	10,46	0,01
TOTAL	71314,53	37219,42	11804,07	5864,74	126203	100

Figura 4. Cobertura y uso de la tierra del cantón Cascales. Fuente: PDOT Cáscales 2020



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Chofers Profesionales del Cantón Cascales”

COBERTURA DE LA TIERRA DEL CANTÓN CASCALES

ECUADOR - ESCALA: 1:190.000

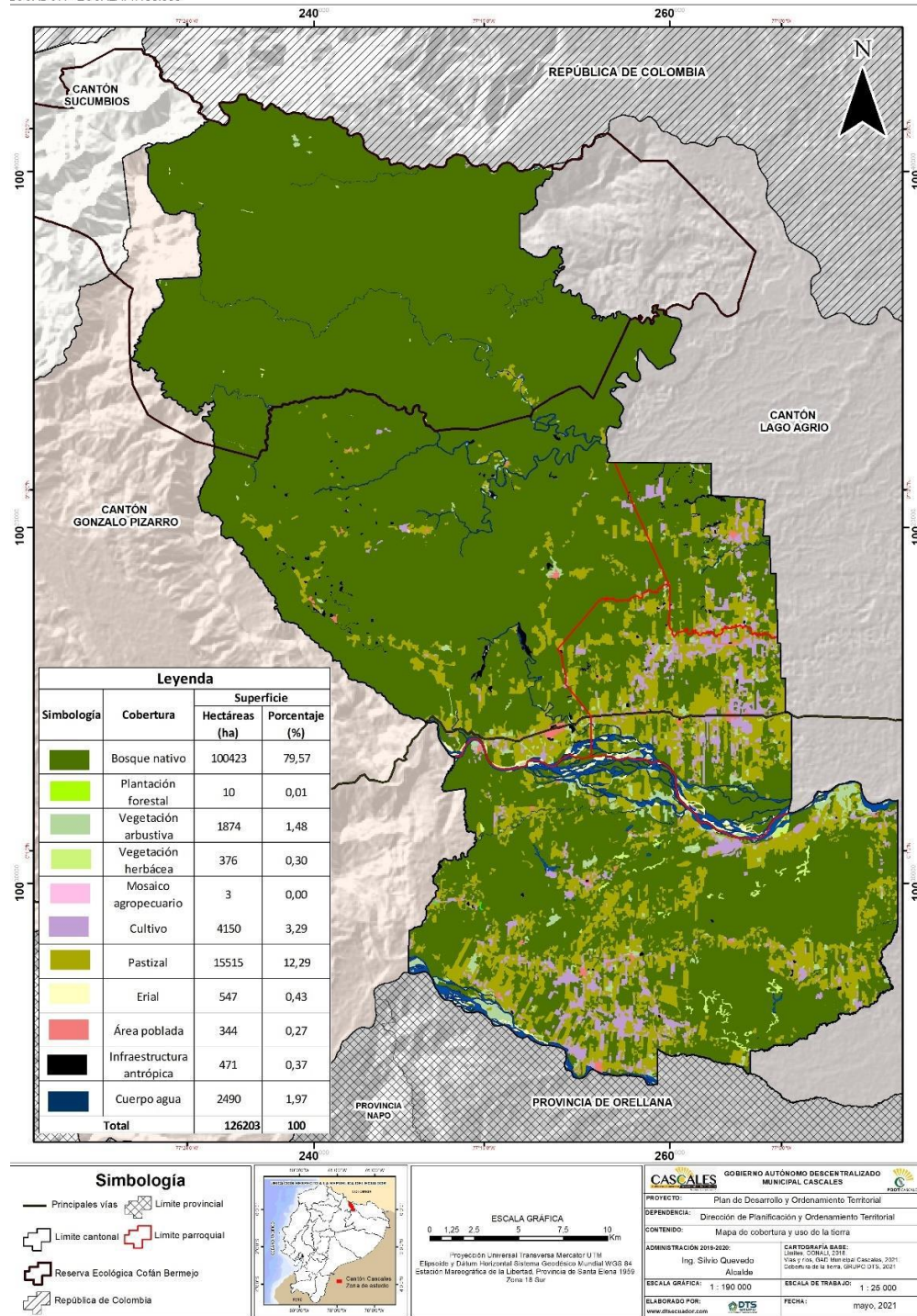


Figura 3. Mapa de la Cobertura de la tierra. Fuente: PDOT Cáscales 2020



10.3.2.2 Calidad del Suelo

El suelo es un sistema abierto, dinámico, constituido por tres fases. La fase sólida está formada por los componentes inorgánicos y los orgánicos, que dejan un espacio de huecos (poros) en el que se hallan las fases líquida y gaseosa (principalmente oxígeno y dióxido de carbono). El volumen de huecos está ocupado principalmente por agua que puede llevar iones y sustancias en solución o suspensión, por aire y por las raíces y organismos que viven en el suelo. Todos estos elementos le dan al suelo sus propiedades físicas y químicas. De esta manera se considera el suelo como un componente biótico de los ecosistemas en el cual se desarrolla procesos fundamentales para el sostenimiento de la vida en el planeta y para la preservación de la diversidad biológica. (CORTÉS LOMBANA, A. Suelos Colombianos, Una mirada desde la academia. Universidad de Bogotá 2004).

Además, el suelo es un medio receptivo por excelencia, puesto que interacciona con la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera y recibe el impacto de los seres vivos que, de manera directa o indirecta, pueden romper el equilibrio químico establecido en su seno. De esta manera, el uso de los suelos y las prácticas de manejo marcan principalmente el grado y la dirección de los cambios en su calidad en tiempo y espacio.

Análisis

Para determinar la calidad de suelo se contrató los servicios del Laboratorio GRUNTEC Environmental Services, acreditado con N° SAE-LEN 05-008, ubicado en la ciudad de Quito –Ecuador, La muestra fue compuesta se tomaron 9 submuestras. Se tomó el punto X: 252736 E; Y: 8391N, como referencia

Procedimiento

- Para el muestreo se limpia la superficie del terreno, retirando hojas, restos de plantas, residuos etc.
- Se ubicó 9 coordenadas geográficas para tomar las submuestras de suelo y se tomó las coordenadas utilizando un equipo de GPS. Las coordenadas geográficas son las siguientes:



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Nº	ZONA	ESTE	NORTE	TEXTURA
1	18 N	252752	8362	Arcilloso
2	18 N	252734	8361	Arcilloso
3	18 N	252720	8362	Arcilloso
4	18 N	252752	8385	Arcilloso
5	18 N	252736	8391	Arcilloso
6	18 N	252714	8390	Arcilloso
7	18 N	252710	8407	Arcilloso
8	18 N	252727	8416	Arcilloso
9	18 N	252754	8423	Arcilloso

Tabla 5. Coordenadas geográficas, muestreo de suelo. Elaborado Equipo Consultor

- Con la ayuda de maquinaria pesada y una pala excavaron un hoyo profundo para obtener las submuestras, ya que el terreno tiene una textura arcillosa y es rocoso.
- Tomaron 9 submuestras de suelo, para formar una muestra compuesta, previa mezcla y homogeneización de la misma, el peso fue aproximadamente 2kg. Se procede hacer 2 cuartetos, tomando las muestras de las partes opuestas, (en el primer cuarteto se desechan los cuadrantes 2 y 3; en el segundo cuarteto se desechan el 1 y 4) la muestra recolectada será de 1 kg de suelo, la cual se traslada al laboratorio en una funda ziploc.

Normativa Ambiental

Norma de calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Anexo 2, A.M. 097. Libro VI del TULSMA.

Capítulo 1 (Sección 3, 4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del medio ambiente.

Resultados del Muestreo de la calidad de suelo

El muestreo de suelo, se realizó en la locación del área de Construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto: Estación de servicio “Sindicato de choferes profesionales del cantón Cascales”. En condiciones ambientales de Tmax: 32 °C y Tmin: 22°, C. Coordenadas UTM, 18 N.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Identificación de la muestra: PS-01 Reporte Gruntec N°: 2109213-S001		Suelo	Coordenadas:	X: 252736
Fecha y hora de muestreo:		08/09/2021 14H:00		Y: 8391
Fecha de análisis completado:		19/09/2021	Identificación: Locación área de construcción	
PARÁMETROS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	RESULTADO	EVALUACIÓN
<i>Parámetros en extracción acuosa</i>				
PH	—	6 - 8	7.0	CUMPLE
Conductividad	uS/cm	200	100	CUMPLE
Cianuro libre	mg/Kg	0.9	<0.25	CUMPLE
<i>Metales en peso en seco</i>				
Cromo Hexavalente	mg/Kg	0,4	<1	NO CUMPLE
Bario	mg/Kg	200	31	CUMPLE
Cadmio	mg/Kg	0.5	0.1	CUMPLE
Cobre	mg/Kg	25	39	NO CUMPLE
Cromo	mg/Kg	54	9.5	CUMPLE
Niquel	mg/Kg	19	3	CUMPLE
Plomo	mg/Kg	19	9.6	CUMPLE
Vanadio	~	76	64	CUMPLE
Zinc	mg/Kg	60	33	CUMPLE
<i>Metales en sólidos</i>				
Relación de adsorción de Sodio	—	4	<0.1	CUMPLE
<i>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en pero seco</i>				
Acenafteno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Acenaftileno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Antraseno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Criseno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Dibenzo(a,h) antraceno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE
Fenantreno	mg/Kg	0.1	<0.1	CUMPLE

Tabla 6. Resultado del análisis de suelo. Fuente: Laboratorio Gruntec - 2021

Muestreo

	
Excavación para toma de muestra de suelo	Técnico de laboratorio de Gruntec en la Toma de muestra de suelo
	
Homogeneización de la muestra de suelo	Muestra de suelo para llevar a laboratorio

Fotografía 1. Muestreo del recurso suelo. Fuente: Laboratorio Gruntec - 2021

Análisis de Resultados

De todos los parámetros analizados en laboratorio los siguientes se encuentran fuera del límite permisible: Cromo Hexavalente y Cobre, los cuales no cumplen con los Criterios de calidad de suelo, lo cual denota un suelo alterado.

El terreno es de textura arcilloso con presencia de rocas (según el estudio de suelos realizado), fue rellenado de material pétreo.



10.3.3 Climatología

El clima de una zona se define mediante las estadísticas de un período de tiempo relativamente largo de información climatológica, con lo que se pretende caracterizar la variación espacial y temporal de cada una de las variables climatológicas que cuenten con información confiable.

En el cantón Cáscales no existe estación meteorológica. Para la caracterización de los parámetros del clima en esta área se utilizaron los registros de estaciones meteorológicas ubicadas fuera de la zona de interés, que dada su cercanía, por tener similar posición fisiográfica y por encontrarse localizadas alrededor de la zona son representativas para establecer la ocurrencia de los diferentes elementos meteorológicos.

El número de estaciones meteorológicas y pluviométricas recopiladas y que serán consideradas para el análisis del estudio suman en total doce, distribuidas de la siguiente manera: nueve ubicadas en el Ecuador y tres en Colombia. La red meteorológica localizada en nuestro país está constituida por:

- 1.) Estaciones climáticas (seis): Estas estaciones proporcionan registros de los siguientes parámetros climáticos: precipitación, temperatura media, temperaturas medias máxima y mínima, temperaturas máximas y mínimas absolutas, nubosidad, velocidad del viento, humedad relativa y heliofanía (en algunas). Siendo éstas: Lago Agrio, Santa Cecilia, Lumbaqui, Reventador, Palma Oriente y San Rafael Napo.
- 2.) Estaciones pluviométricas (tres): La Bonita, Puerto Libre y Playón de San Francisco, las cuales registran solamente precipitación.

Estaciones Pluviométricas y Climatológicas

Tipo	Estación	Periodo	Latitud	Longitud	Altura (msnm)	Tipo	País
1	Archidona	65-82	00°55'	77°50'	630	PM	Ecuador
2	Tena	65-82	00°59'	77°49'	665	CO	Ecuador
3	Puyo	64-83	01°30'	77°56'	960	CP	Ecuador
4	Borja M.J	65-83	00°24'	77°49'	1500	PM	Ecuador
5	Tiputini (Aero)	64-83	00°46'	75°32'	219	Aero	Ecuador
6	Limoncocha	65-74	00°24'	76°37'	310	PM	Ecuador



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

7	Putumayo	65-72	00°07'	75°52'	230	CP	Ecuador
8	Nuevo Rocafuerte	75-79	00°55'	75°25'	265	AP	Ecuador
9	Papallacta	64-83	00°21'	78°08'	3150	CP	Ecuador
10	El Chaco	72-83	00°19'	77°47'	1640	PM	Ecuador
11	Santa Cecilia	76-83	00°04'	76°55'	395	CP	Ecuador
12	Lago Agrio	78-83	00°06'	76°53'	297	AR	Ecuador
13	Coca	66-83	00°27'	76°59'	200	CO	Ecuador

Nota: PM: Pluviométrica; CO: Climatológica Ordinaria; AR: Aero; CP: Climatológica Principal; PG: Pluviográfica; SP: Sinóptica

Tabla 7. Cuadro de estaciones meteorológicas y pluviométricas. Fuente: INAMHI 2021

10.3.3.1 Precipitación

La precipitación es uno de los parámetros climatológicos determinantes del ciclo del agua en una región, así como también de la ecología, paisaje y usos del suelo. Los valores de pluviosidad de la zona comparados con los de otras regiones del Ecuador son elevados, generalmente mayores a 150 mm mensuales. Los valores de precipitación presentan altibajos dependiendo de la estación en la que se encuentre. El cantón Cascales presenta precipitaciones que van desde los 3.500 mm, hasta los 5.500 mm anuales. En la parte sur del cantón, en la parroquia Nueva Troncal, en la parte norte, en la parroquia Santa Rosa y El Dorado de Cascales se presentan precipitaciones que van desde los 3.500 a 3750 mm al año. Hacia el centro del cantón, cruzando de Norte a Sur, se localizan precipitaciones que van desde los 3.750 mm, hasta los 4500 mm, al año. Hacia el extremo Oeste, en la parte media del cantón, se localizan áreas con precipitaciones entre 4.500 mm, a 5.500 al año.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

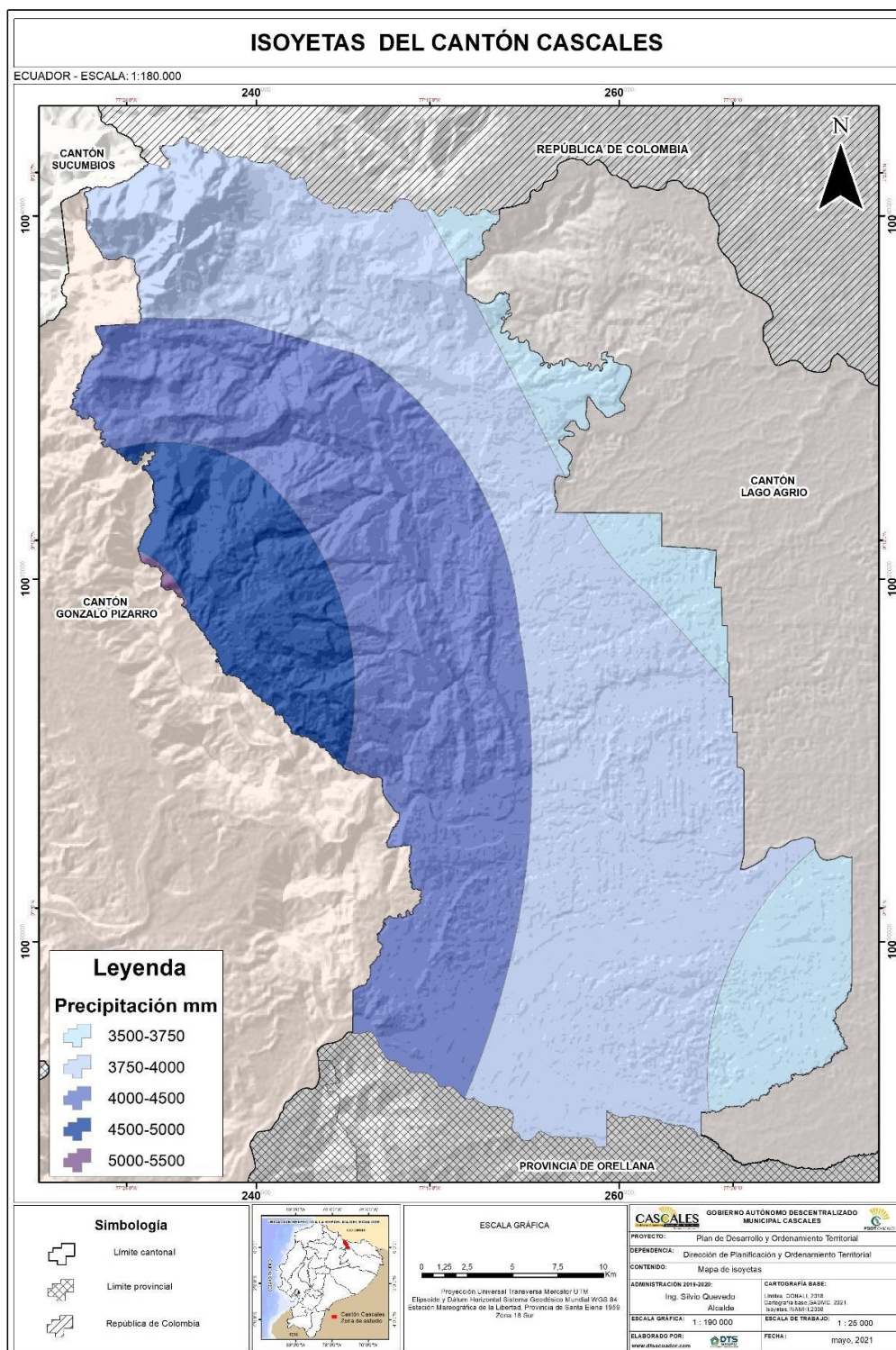


Figura 4. Isoyetas del cantón Cascales. Fuente: PDOT Cascales2020



10.3.3.2 Temperatura

La temperatura es el elemento climático que indica el grado de calor o frío sensible en la atmósfera, teniendo como fuente generadora de dicho calor el sol. La tierra no recibe igual energía solar en todas sus partes, por lo tanto, hay variación de temperatura y esta es dada por muchas causas: la altitud, distancia al mar, la latitud, vegetación, diferencia de temperatura del día y noche, hora del día, época del año y otros factores.

El cantón presenta dos zonas de temperatura, la zona templada que van desde los 14°C hasta los 21 °C, y la zona cálida que presenta temperaturas mayores a 21 °C. La zona de temperatura cálida se la encuentre al este de cantón en las parroquias Nueva Troncal, Sevilla, Santa Rosa y El Dorado de Cascales que va temperaturas entre 21 °C a 25.5 °C. Hacia el extremo Nor-oeste del cantón, en la parroquia El Dorado de Cascales, se encuentran las temperaturas zona templada, que va entre temperaturas 15°C a 11°C.

10.3.3.3 Humedad

Es la cantidad de vapor de agua expresada en porcentaje, presente en los estratos bajos de la atmósfera. Es un parámetro crucial en la predicción de los fenómenos meteorológicos locales, conjuntamente con la temperatura y la evapotranspiración.

El valor máximo se da en el mes de Abril con 84%.

Para el análisis de este parámetro climático se contó con información de cuatro estaciones, pero como en los casos anteriores sus periodos de registros son distintos en cada uno de ellas. Los promedios mensuales se presentan en el siguiente cuadro.

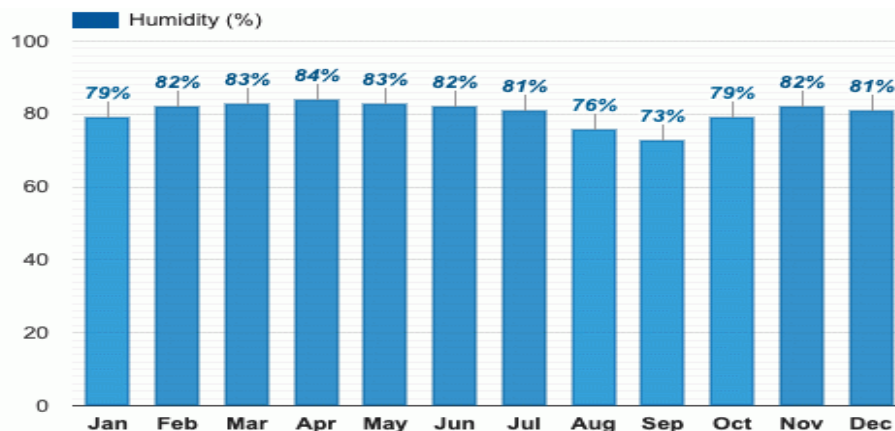


Figura 5. Humedad media. Fuente: INAMHI – Anuarios, 2020



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

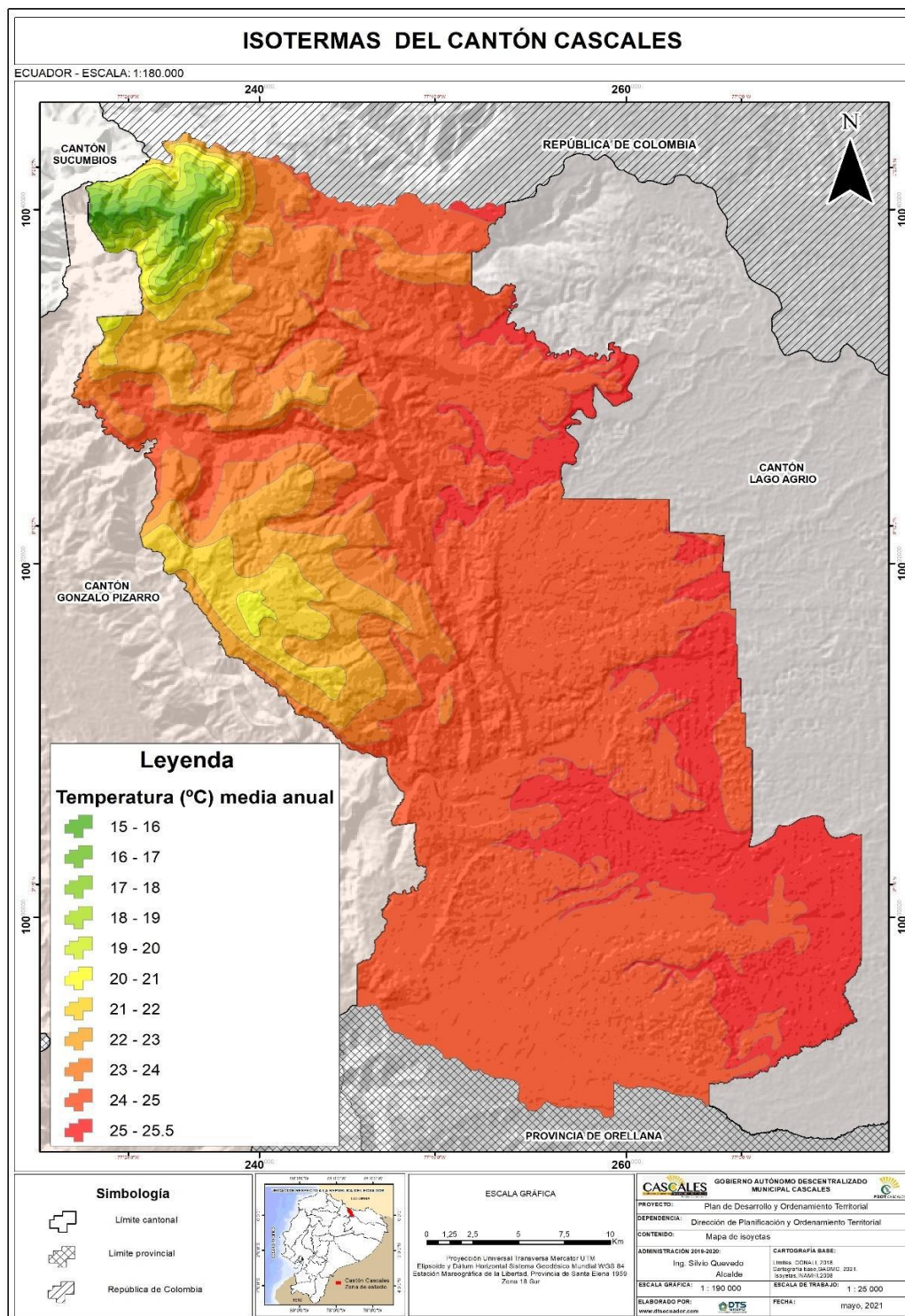


Figura 6. Isotermas del cantón Cascales. Fuente: PDOT Cascales 2020



10.3.3.4 Heliofanía

La heliofanía representa la duración del brillo solar u horas de sol, y está ligada al hecho de que el instrumento utilizado para su medición, heliofanógrafo, registra el tiempo en que recibiste la radiación solar directa. La ocurrencia de nubosidad determina que la radiación recibida por el instrumento sea radiación solar difusa, interrumpiéndose el registro. Por lo tanto, si bien hay energía incidente disponible, la concentración o densidad de la misma no es suficiente para ser registrada. A pesar de lo expresado, la duración del brillo solar está muy relacionada con la radiación solar global incidente. Se expresa como el número total de horas de sol en el mes.

MES	HELIOFANÍA (hora)	MES	HELIOFANÍA (hora)
Enero	84.6	Julio	82.5
Febrero	53.3	Agosto	101.2
Marzo	72.7	Septiembre	133.10
Abril	111.5	Octubre	140.2
Mayo	96.3	Noviembre	88.3
Junio	119.3	Diciembre	97.1

Tabla 8. Radiación solar estación Lumbaquí. Fuente: PDOT Cascales 2020

10.3.3.5 Viento

El viento se produce por la temperatura del aire, así su dirección predominante, provee indicaciones sobre el desplazamiento de masas de aire y por ende sobre la formación de tormentas.

En el anuario meteorológico presentado por el INAMHI, 2017; se encuentra la información generada en el año 2013 por la estación climática de Lumbaquí, estación más cercana al cantón Cascales. Aquí se puede observar que el rango de la velocidad del viento va desde los 2 m/s, hasta los 4 m/s, en los diferentes meses del año como se puede observar en el Tabla abajo descrita. (PDOT Cascales 2020).



MES	(METROS/SEGUNDO)	DIRECCIÓN
Enero	-	-
Febrero	4	Sur oeste
Marzo	4	Noreste
Abril	-	-
Mayo	4	Sureste
Junio	4	Noroeste
Julio	2	Suroeste
Agosto	4	Noroeste
Septiembre	4	Noreste
Octubre	4	Noreste
Noviembre	2	Noreste
Diciembre	2	Noroeste

Tabla 9. Velocidad del viento. Fuente: PDOT 2020

10.3.4 Ruido

Es la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído y que sobrepasa límites establecidos y por tanto causa molestias. La contaminación ambiental urbana o ruido Ambiental es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las grandes ciudades.

El monitoreo de ruido tiene por objeto la caracterización ambiental de la zona previa al inicio de las actividades del proyecto, tomando en cuenta puntos preestablecidos de medición. Para determinar los niveles de ruido ambiental se contrató los servicios del Laboratorio GRUNTEC Environmental Services, laboratorio con acreditación SAE LEN 05-008, ubicado en la ciudad de Quito –Ecuador, envió a su técnico, el que realizó las mediciones in situ con el sonómetro normado, con certificado de calibración vigente en los puntos de mayor influencia identificados por el consultor.



Descripción del procedimiento

Se direccionó el micrófono del sonómetro hacia el lugar donde se podía percibir una mayor generación de ruido en el instante de la evaluación, los equipos empleados para la medición cuentan con los certificados de calibración respectivos.

Se tomó dos puntos de medición: 1.) Ubicado en la parte céntrica del terreno, predio plano rodeada de vegetación; 2.) lindero norte del terreno, cerca de la vía principal vehicular. Los equipos se colocaron a una altura de 1.5 m del suelo.

Instrumentos Utilizados

El equipo que fue empleado en campo para la realización del monitoreo, es el que se presenta a continuación.

Equipo	Certificado	Serie	Fecha de calibración
Sonómetro	Quest Pro	SONO-006	Enero 2021
Calibrador	M - TC- 0400 -003-20	SOCA-010	Enero 2021
Anemómetro	ANEM 015		
GPS:	GPM017		
Cámara	CAM 021		

Tabla 10. Equipos para monitoreo de ruido. Fuente. Laboratorio Gruntec 2021

Normativa Ambiental

La metodología de medición del L_{keq} sigue los parámetros indicados en el Acuerdo Ministerial N° 097A, Anexo 5, tabla 1, Niveles máximos de emisión de ruido (L_{keq}) para fuentes fijas de ruido. / Uso de suelo agrícola residencial.

NTE INEN-ISO 1996-1-2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01 del Texto unificado de legislación secundaria (TULSMA), Anexo 5, y NT003 de la Resolución N° SA-DGCA-NT002-2016.



Límites Máximos permisibles

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO		
	LKeq (dB)	
Uso de suelo	Período Diurno	Periodo Nocturno
Agrícola Residencial	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (RI)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID 1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

Tabla 11. Niveles máximos de emisión de ruido. Fuente: Acuerdo Ministerial N° 097A, Anexo 5, tabla 1.

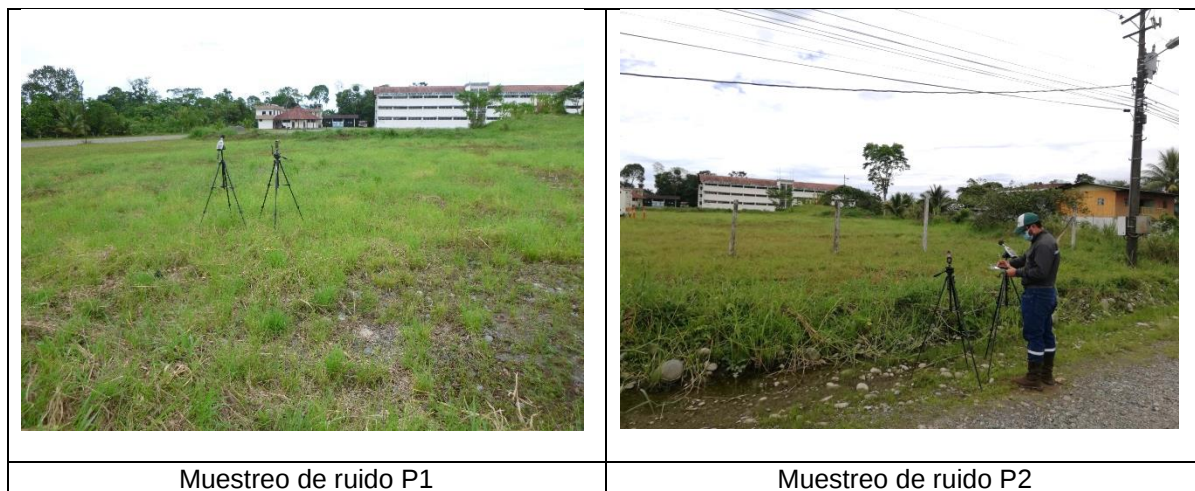
Medición/Resultados de ruido

El monitoreo del ruido ambiental, se realizó en la zona de implantación del proyecto en la provincia de Sucumbíos, cantón Cascales, calles El oro s/n y Azuay. En condiciones de temperatura: 28.1 °C, en ausencia de lluvia. Coordenadas UTM, 18 N.

F. muestreo:			08/09/2021		H. de trabajo		Diurno		
Uso de suelo:			Agrícola Residencial		Tipo de suelo		Relleno		
N° de reporte Gruntec			2109214-RDO001		Altitud msnm		231		
Puntos	Descripción	Hora	Ubicación Geográfica:18N		La Max dB	La Min dB Correc	Ruido residual LAeq	Ruido Total LASeq	Cumplimiento
			X	Y					
PR-01	Parte céntrica del terreno	11:00 am	252725	8390	42	41	41	41	SI
PR-02	Lindero norte del terreno	11:30 am	252716	8427	43	42	42	42	SI

Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido. Fuente: Laboratorio Gruntec-2021

Muestreo de ruido Diurno



Fotografía 2. Monitoreo de Ruido- 2 puntos.

Análisis de resultados

Los niveles de ruido registrados en el sitio por el laboratorio GRUNTEC, se encuentran dentro del rango que cumple con los niveles máximos permisibles de ruido. Los resultados son: Punto 1= 41 dB; Ps= 42 dB

10.3.5 Calidad de aire

Aire es cualquier porción no confinada de la atmósfera, y se define como mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y siete por ciento (77%) nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

El monitoreo de Calidad de Aire, tiene como fin determinar las condiciones actuales de la calidad del aire - ambiente en la zona del Proyecto, para identificar si los valores se encuentran dentro de la normativa ambiental vigente y ser un punto de referencia para futuros monitoreos. Para determinar estos niveles se contrató los servicios del Laboratorio GRUNTEC Environmental Services, laboratorio con acreditación SAE LEN 05-008, ubicado en la ciudad de Quito –Ecuador, cuyos técnicos realizaron la inspección del sitio y tomaron un lugar nivelado para instalar la estación de monitoreo.



Descripción del procedimiento

Antes de la realización del monitoreo en el lugar del proyecto, deben calibrar los equipos, los cuales deben estar en cero y Span utilizando MRC Certificado y Trazables NIST o EPA así como el generador de aire Cero y Dilutor.

Para el proceso de muestreo de calidad de aire se siguió con la metodóloga de monitoreo de calidad de aire ambiente determinado por Gruntec, metodo interno: MM-AIR-02, acorde al manual EPA: Wuality Assurance, Handbook for Air, Pollution Measurement Systems Volumell (Mayo 2013).

Una vez registrado el lugar nivelado se procede a instalar la estación de monitoreo, tomando las precauciones necesarias en caso de lluvia.

Normativa Ambiental

Acuerdo Ministerial N° 097A, del 30 de julio de 2015. Anexo 4, Norma de calidad de aire ambiente o nivel de inmisión.

Límites Máximos permisibles

Los valores de los límites máximos permisibles: A.M 097, Anexo 4, Norma de calidad Ambiental.

CONTAMINANTE	ALERTA
Monóxido de Carbono	10 000 ug/m3
Ozono	100 ug/m3
Dióxido de Nitrógeno	200 ug/m3
Dióxido de Azufre	125 ug/m3
Material Particulado PM 10	100 ug/m3
Material Particulado PM 2,5	50 ug/m3

Tabla 13. Límites Máximos Permisibles-calidad de aire.
Fuente: Acuerdo Ministerial N° 097A anexo 4



Medición/Resultado de calidad de aire

El monitoreo de calidad de aire ambiente, se lo realizó en el lugar de implantación del proyecto, calles; El Oro y Azuay, Via a Quito Km. 41, provincia de Sucumbíos, cantón Cascales, En condiciones ambientales de 29.3°C, con una humedad de 73%, en ausencia de lluvia. Coordenadas Geográficas UTM, WGS-84; 18 N.

CODIGO DE MUESTREO: PAIR-01	Nº REPORTE GRUNTEC: SCF-2109214-AIR001		TECNICO RESPONSABLE: Cristian Miranda			
FECHA DE INICIO MUESTREO:	08/09/2021	HORA INICIAL:	12h00am	UBICACIÓN GEOGRÁFICA:18 N		X: 252735
FECHA FINAL MUESTREO:	09/09/2021	HORA FINAL:	11h00am			Y: 8397
PARÁMETROS		HORAS	Valor obtenido ppm	Valor corregido ug/m ³	Límite máximo permisible. A.M 097 ug/m ³	Cumplimiento
Monóxido de Carbono		8 horas	0.55	662	10000	CUMPLE
Monóxido de Carbono		1 hora	0.62	757	30000	CUMPLE
Óxidos de Nitrógeno		1 hora	<0.05	<94	<N/A	CUMPLE
Dióxido de Nitrógeno		1 hora	<0.05	<94	200	CUMPLE
Dióxido de Azufre		24 horas	<0.055	<125	125	CUMPLE
Dióxido de Azufre		10 minutos	<0.055	<125	500	CUMPLE
Ozono		8 horas	<0.05	<98	100	CUMPLE
Material Particulado PM 10		24 horas	N/A	47	100	CUMPLE
Material Particulado PM 2,5		24 horas	N/A	32	50	CUMPLE

Tabla 14. Resultados calidad de aire. Fuente: Laboratorio AqLab-2021

Muestreo



Fotografía 3. Monitoreo de Calidad de aire. Fuente: Laboratorio AqLab-2021

Análisis de resultados

Las concentraciones de los parámetros en el ambiente no superan los límites permisibles establecidos en la norma, por cuanto están dentro de la Normativa Legal vigente.

10.3.6 Hidrología

10.3.6.1 Caracterización regional

El Cantón Dorado de Cascales presenta un privilegiado entorno con abundantes recursos hídricos poco potencializados en actividades de desarrollo, entre estas se destacan veinte y ocho microcuencas.

En el lugar donde se ubica el Proyecto se compone de acuíferos en sedimentos clásicos consolidados y no consolidados de edad terciaria, Cuaternaria, constituidos principalmente por arcillas, limos, tobas, asociados con conglomerados, areniscas, lutitas y calizas. Constituyen acuíferos muy locales y/o discontinuos de permeabilidad baja de difícil explotación por encontrarse en finas capas de lentes de arena asociada con arcilla.



10.3.6.2 Recursos Hídricos

Cuencas hidrográficas

El cantón Cascales se encuentra atravesado por una red hidrográfica muy rica pertenece a dos cuencas hidrográficas; la del río Napo y la ecuatoriana-Colombiana del río San Miguel.

La cuenca hidrografía del Río San Miguel ocupa una superficie de 70692,06 que representa el 56, 01% del territorio, ubicándose en su mayoría en la parroquia El Dorado de Cáscales y en todo el territorio de la parroquia Santa Rosa de Sucumbíos, las cuales se encuentran al norte y sureste del cantón. La cuenca hidrográfica del Río Napo tiene una superficie total de 5972604,54 ha, de las cuales 55511 ha se encuentran en el cantón Cáscales, siendo la parroquia la Nueva troncal donde se encuentra la mayor superficie, la cual se ubica al sur del cantón como se observa en la figura 14. También el cantón cuenta con lagunas que en algunos casos sirven como fuentes y terminales de pequeñas vertientes. Ver Mapa Cuencas Hidrográficas.

Subcuencas

Las subcuencas es la superficie de terreno cuya esorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago o una confluencia de ríos). El cantón Cascales se ubica en tres subcuentas que son Río Aguarico, Río San Miguel y Río Coca

Microcuencas

Es el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, el cantón Cascales se ubica entre 24 microcuencas que son:



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Unidad hidrográfica			Superficie	
Cuenca	Sub cuenca	micro cuenca	Ha	%
Río Putumayo	Río San Miguel	Drenajes Menores	19856,08	15,73
		Quebrada S.N.	575,23	0,46
		Río Peje	2576,30	2,04
		Río Zarayacu	8164,74	6,47
		Quebrada Achiote	1517,01	1,20
		Río Betano	2327,59	1,84
		Río Boca Chico	6224,62	4,93
		Río Bermejo	2650,37	2,10
		Río Betano	1213,52	0,96
		Río S/ N	1522,49	1,21
		Río Taruca	6298,01	4,99
		Río Conejo	8658,30	6,86
		Quebrada del Rayo	1914,64	1,52
		Río S/N.	2959,40	2,34
		Quebrada S/N.	854,65	0,68
		Río Blanco	4276,24	3,39
Río Napo	Río Coca	Drenajes Menores	2243,39	1,78
	Río Aguarico	Drenajes Menores	22042,42	17,47
		Río Puchuchoa	2762,23	2,19
		Río Cascales	8099,59	6,42
		Río Duvino	4406,08	3,49
		Quebrada S/N	1627,26	1,29
		Río Pusiño	10852,23	8,60
		Río Eno	2580,78	2,04
	Total		126203	100

Tabla 15. Aguas superficiales, cantón Cascales. Fuente: PDOT-Cascales 2020





10.3.6.3 Utilización de Uso del recurso hídrico

Los cuerpos de agua de la zona son utilizados para actividades de ganadería y uso doméstico de los pobladores del sector; de acuerdo al trabajo de campo realizado durante este año como parte del presente estudio.

10.3.7 Calidad del Agua

Análisis

El análisis de la contaminación del agua permite determinar el impacto de las actividades humanas (urbanas, agrícolas, mineras y petroleras) y la incidencia en la calidad del medio natural. Con el fin de establecer las características físico-químicas y bacteriológicas de los cursos de agua se llevó a cabo un muestreo de agua para comparar con los parámetros establecidos por el TULAS, fue tomado en el área donde se realiza el Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cáscales.

Para determinar la calidad de agua se contrató los servicios del Laboratorio GRUNTEC Environmental Services, laboratorio con acreditación SAE LEN 05-008, ubicado en la ciudad de Quito –Ecuador.

Metodología

Para la toma de muestras se consideró los siguientes parámetros, los cuales ayudaran a minimizaran los errores en los resultados y mediciones:

- Preparación y limpieza de los envases, instrumentos y materiales auxiliares.
- Elección del tamaño de acuerdo al tipo de la muestra y parámetros a ensayar.
- Toma de coordenadas geográficas, fecha, hora.
- Se Enjuago los envases con la misma agua del cuerpo hídrico e introducir los envases y recolectar el agua.
- Preservación, transporte y almacenamiento de las muestras.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Tiempo de conservación de las muestras después de la obtención.
- Elaboración del documento de custodia.

Se recolectó un muestreo puntual en aguas superficiales, hacia el centro del cuerpo hídrico a una profundidad no mayor a los 30 cm debajo de la superficie del agua, sujetando el recipiente desde su base y con la boca hacia abajo. Una vez que el recipiente estuvo ingresando al agua se invirtió el frasco para que la boca quede ligeramente hacia arriba y en sentido opuesto a la dirección o cause del cuerpo hídrico. Todo lo anterior se realiza previo al enjuague de los envases a utilizar.

El transporte de las muestras se lo realizó en un enfriador/hielera con preservación térmica.

Normativa Ambiental

Norma de calidad ambiental y descargas de efluentes; Recurso Agua, Anexo 1, A.M 097, Libro VI, TULSMA.

Resultados del Muestreo de la calidad de agua

El muestreo de agua, se realizó en la provincia de Sucumbíos, cantón Cascales, parroquia el Dorado de Cascales. Coordenadas UTM, 18 N.

Identificación de la muestra:		PAG-01	Coordenadas : UTM 18M	X: 252819
Nº de reporte:		2109213-AG001		
F. muestreo:		09/09/2021 11h05		Y: 8188
F. análisis completado:		19/09/2021	Identificación: Cuerpo hídrico cercano a la implantación del proyecto	
PARÁMETROS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE/ agua dulce	RESULTADO	EVALUACIÓN
Parámetros de campo				
PH		6.5 - 9	6.5	CUMPLE
Cloro Libre	mg/l	N/A	<0.1	CUMPLE
Oxígeno disuelto	mg/l	N/A	4.7	CUMPLE



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

*Oxígeno saturación %	%	> 80	56.6	CUMPLE
Materia flotante		Ausencia	Ausencia	CUMPLE
Parámetros realizados en el laboratorio / Físico químico				
Sólidos totales suspendidos	mg/l	Máximo incremento del 10% de la condición natural	<5	CUMPLE
Aniones y No metales				
Amonio	mg/l	N/A	0.35	CUMPLE
Amonio como amoniaco	mg/l	N/A	0.33	CUMPLE
Nitrato	mg/l	13	0.94	CUMPLE
Nitrito	mg/l	0,2	< 0.05	CUMPLE
Cianuro libre	mg/l	0,01	< 0.001	CUMPLE
Parámetros orgánicos				
Aceites y Grasas	mg/l	0,3	<0.3	CUMPLE
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	20	<2	CUMPLE
Demanda química de Oxígeno	mg/l	40	<5	CUMPLE
Fenoles	mg/l	0.001	<0.001	CUMPLE
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40)	mg/l	0.5	< 0.3	CUMPLE
Sustancias Tensoactivas	mg/l	0,5	<0.02	CUMPLE
Metales totales				
Arsénico	mg/l	0,05	<0.0005	CUMPLE
Bario	mg/l	1.0	0.039	CUMPLE
Boro	mg/l	0,75	<0.02	CUMPLE
Cadmio	mg/l	0,001	<0.0001	CUMPLE
Cobre	mg/l	0.005	<0.005	CUMPLE
Cromo	mg/l	0,032	<0.0002	CUMPLE
Hierro	mg/l	0,3	0.06	CUMPLE
Manganeso	mg/l	0.1	0.32	CUMPLE
Mercurio	mg/l	0.0002	<0.0001	CUMPLE
Metales Totales				
Niquel	mg/l	0.025	<0.001	CUMPLE



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Plomo	mg/l	0.001	<0.0005	CUMPLE
Selenio	mg/l	0.001	<0.001	CUMPLE
Zinc	mg/l	0.03	0.014	CUMPLE

Tabla 16. Resultado del análisis de agua. Fuente: Laboratorio Gruntec-2021

Muestreo

	
Cuerpo hídrico para la toma de muestra de agua	Muestreo de agua

Fotografía 4. Monitoreo de Calidad de aire. Fuente: Laboratorio Gruntec-2021

Análisis de resultados

Ausencia de olor, color, espuma, turbidez, material flotante, grasas y aceites

Los parámetros analizados se encuentran dentro del límite máximo permisible.

La muestra de agua fue tomada en un canal el cual no tiene punto de descarga. Está localizado a un costado del área del proyecto.



10.4 BIODIVERSIDAD

En la Amazonia Ecuatoriana es una zona más diversa en flora y fauna, existen más de 7000 especies de plantas vasculares, 183 especies de mamíferos, 761 de aves, 219 de reptiles, 285 de anfibios y 655 de peces (INABIO, 2021).

A nivel de árboles, se ha determinado la existencia de 2296 especies, 90% de las cuales se encuentra en la lista de No Evaluadas (NE), siguiendo las categorías de la UICN. (BNDB-INABIO, 2021).

El cantón está en el pie de monte amazónico y tiene una gran diversidad de ecosistemas. Una gran extensión del territorio cantonal está bajo distintas categorías de protección. Entre ellas la más grande la Reserva Ecológica Cofán Bermejo que cuenta con un modelo de gestión particular bajo la figura de co-manejo entre el Ministerio del Ambiente (MAAE) y el pueblo A'í Cofán.

El cantón tiene una alta presión sobre sus bosques causada inicialmente por la colonización y posteriormente por la apertura de carreteras para la actividad petrolera y minera, y comercialización ilegal de madera.

Para el presente estudio se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida EER, conjunto de procedimientos que permiten de forma general obtener información rápidamente y lo más precisa posible de un área, determinando presencia, distribución y estado de los componentes bióticos dentro de la zona de estudio y el área de Influencia directa. Cabe recalcar que la zona donde se realizará el proyecto corresponde a una zona intervenida por el ser humano, no existe cobertura vegetal.

10.4.1 Flora

La flora del cantón Cascales es muy diversa gracias a la reserva ecológica Cofán Bermejo que reporta la existencia de al menos 800 especies de plantas. Además, el sitio podría ser un centro de diversidad para la familia Rubiaceae,

En referencia al lugar donde se construirá el Proyecto “Estación de servicio Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” se observó que es un área impactada por las actividades del Ser humano.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Metodología. - Se realizaron varias caminatas de observación directa en los alrededores de la zona en donde se va a realizar el Proyecto, como áreas de vegetación abierta, reductos de vegetación secundaria, zonas pobladas, etc. Se tomó evidencia fotográfica en la cual registra un área intervenida, debido al uso de suelo actual de la zona.

Caracterización.- El área de influencia directa del proyecto es una zona intervenida debido a la gran actividad agrícola, agroindustrial y la presencia de importantes obras de infraestructura pública, tales como: carreteras asfaltadas, torres de transmisión de fluido eléctrico, estaciones de petróleo, etc. El área está localizada dentro de una zona con un importante avance de la colonización favorecida por el potencial turístico y la explotación de petróleo, por lo que la flora y fauna nativa correspondiente al piso climático tropical-húmedo lluvioso prácticamente ha desaparecido.

En Tierra adentro existen fincas con potreros para la crianza de ganado y escasos árboles maderables de bosque secundario como como teca, laurel, roble, colorado, guasmo, balsa, guarumo, guaba y otros.

También se observó huertas de plantas alimenticias de consumo humano, como plátano, yuca.

	
Área de implantación del proyecto	Mapa de ubicación del proyecto, donde se ha deforestado amplias zonas previamente

Fotografía 5. Área de implantación del proyecto. Fuente: Equipo consultor 2021



10.4.2 Fauna

El cantón se caracteriza por su gran variedad de anfibios, reptiles, mamíferos, y aves, nativos de la zona. Al igual que la flora, ha sufrido una disminución en sus especies. Entre los carnívoros que prefieren las partes bajas del bosque están el jaguar, el puma, el tigrillo y el escurridizo perro selvático.

Existen poblaciones importantes de especies poco conocidas, de distribución restringida o amenazadas de extinción, como el papagayo verde (*Ara militaris*), el periquito alipunteado (*Touit stictoptera*), el mochuelo canela (*Aegolius harrisii*), el calzadito pechiblanco (*Eriocnemis alinae*), el toloró bigotudo (*Grallaria allenii*), la pava negra (*Aburria aburri*), entre otros..

En referencia al lugar donde se construirá el Proyecto “Estación de servicio Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” se observó que es un área impactada por las actividades del Ser humano.

Metodología.- Para la caracterización faunística se realizó una evaluación rápida de los organismos animales, utilizando el método de observación directa, estimación por indicios de presencia grupos de vertebrados terrestres y consultas a los pobladores de la zona acerca de su uso y presencia actual.

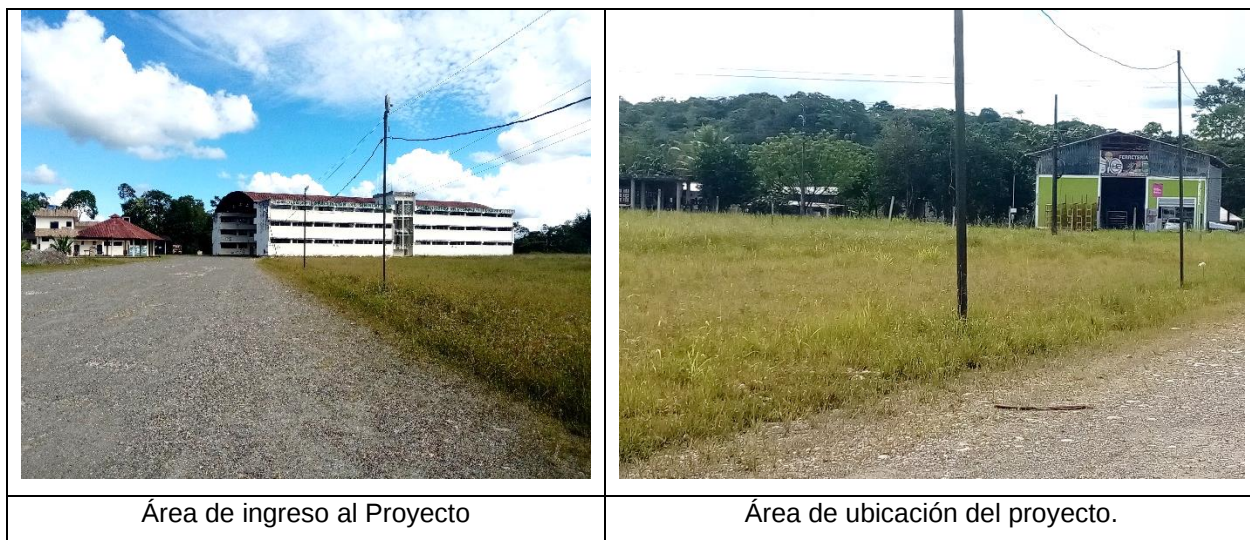
Fauna.- En los alrededores de la zona de implantación de proyecto, se encuentran fincas, en donde se pudo observar animales domésticos como vacas, caballos, perros, conejos, patos, gallinas.

Existen familias de macroinvertebrados terrestres, los cuales se los encuentra formando sus propios ecosistemas en espacios que ocupan los bosques secundarios de tierra firme, o pasto. Entre las especies que se ha podido indagar se encuentran: monos de diferentes especies, gallinazo, gavián, palomas, tortolita, raposa, ratones de campo, presencia de sapos café, salamanquesas, lagartijas, mataballo.

Sin embargo, las especies típicas de la zona van desapareciendo de a poco a medida que avanza el desarrollo urbano de la ciudad y en el campo se talan bosques y se explota la tierra para fines agrícolas y ganaderos.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”



Fotografía 6. Área del proyecto. Fuente: Equipo consultor 2021

10.5 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES

El cantón Cascales forma parte de la provincia de Sucumbíos. Tiene una extensión total aproximada de 1248 km², con una población total de 11.104 habitantes tanto urbana como rural (Inec 2010).

La fecha de cantonización fue el 2 de agosto de 1990. Conforme su división político-administrativa, en el cantón Cascales se identifican tres parroquias: El Dorado de Cascales, donde se localiza la Cabecera Cantonal; Santa Rosa de Sucumbíos y Sevilla; asentamientos cohabitados por dos grupos étnico-culturales: colonos e indígenas; estos últimos pertenecientes a las nacionalidades: Kichwa, Shuar y Cofán; realidad que genera dinamismo socio-cultural en el desarrollo de las actividades de la población.

A continuación se presenta los aspectos socio-económicos de la parroquia El Dorado de Cascales del cantón Cascales, sector urbano-rural donde se implantara el proyecto de “Construcción, mantenimiento y abandono del Proyecto Estación de servicio del “Sindicato de Choferes Profesionales del cantón Cascales.



10.5.1 Aspectos Demográficos

Hacia el año 2010 la población del cantón Cascales incrementó su número respecto del 2001 en 3695 habitantes; 2972 en la Parroquia El Dorado de Cascales, que representa el 80% de ese incremento; 364 en Sevilla (10%) y 359 en Santa Rosa de Sucumbíos, el 10% restante.

Parroquia	Hombres	Mujeres	Total
El Dorado de Cascales	2.153	1.931	4.084
La Nueva troncal	1.802	1.688	3.490
Santa Rosa de Sucumbíos	442	339	781
Sevilla	1.410	1.339	2.749
TOTAL	5.807	5.297	11.104

Tabla 17. Población del Cantón Cascales. **Fuente:** PDOT- Cascales 2020

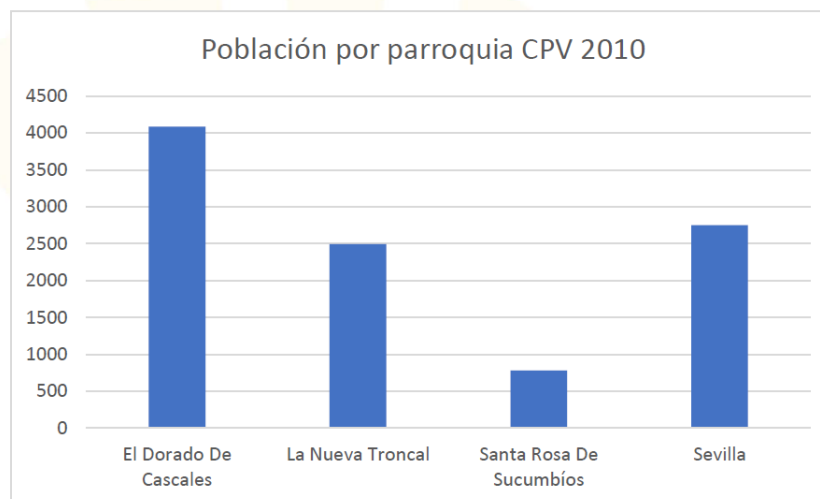


Figura 8. Población por parroquias. **Fuente:** PDOT-Cascales 2020

10.5.1.2 Distribución de la Población por edad y sexo

La población del Cantón Cascales hacia el año 2011, contaba con 11104 habitantes. Conforme a una proyección de población al año 2020, alcanzaría los 15.882 habitantes bajo este antecedente la población de niños de 0 a 14 años representa el 29,3%; mientras que la población juvenil de 15 a 24 años representa 21,26%; la población adulta de 25 -



54 representa el 37,14%; los adultos maduros de 55 a 64 años representan el 6,23% y por ultimo los mayores de 65 años y más.

Para el análisis de distribución de la población por edad y sexo se han tomado rangos de edad, definidos por quinquenios, de lo que ha resultado para cada parroquia:

Parroquia	Área urbana		Área Rural	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
El Dorado De Cascales	1.043	1.047	2.912	2.572
Santa Rosa De Sucumbíos	-	-	442	339
Sevilla	-	-	1.410	1.339
Porcentaje	18.82%		81.18%	

Tabla 18. Población urbana y rural. **Fuente:** PDOT Cascales 2020

10.5.1.2 Población por grupo étnico cultural

Conforme a una proyección de población al año 2020, el cantón Cascales alcanzaría los 15.882 habitantes (PDOT-Cascales 2020-2030) .

Conforme a los datos del último censo 2010 el grupo más representativo de auto denominación es el mestizo con un 64.56%, seguido del indígena con el 31.06%.

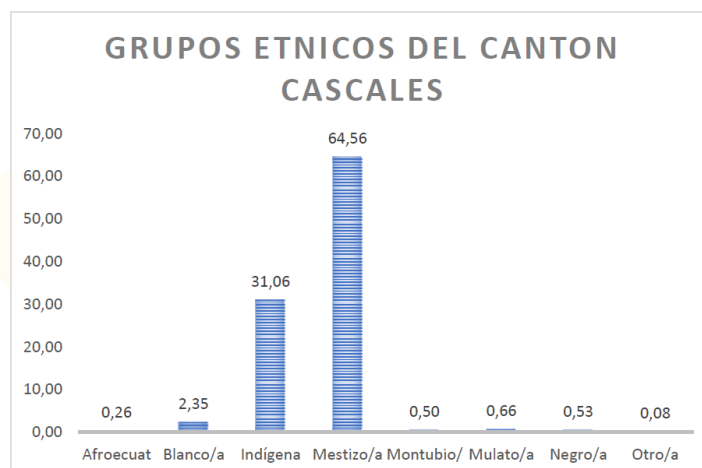


Figura 9. Población por grupo étnico al 2020. **Fuente:** PDOT-Cascales 2020



10.5.2 Salud

En el marco de la Constitución Política de la República del Ecuador del año 2008 que establece: Art. 32.-“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

En el cantón Cascales existen un total de cuatro equipamientos destinados al servicio de salud, de los cuales dos son tipo A, de ellos se encuentran ubicados uno en la Parroquia de Santa Rosa y uno en la parroquia Sevilla; uno de tipo B Dentro de la Cabecera Cantonal el Dorado de Cascales; y en la parroquia de la Troncal está la ambulancia ECU 911 de asistencia y evaluación rápida -kei 1296 (centro de salud Cascales).

Cobertura y Equipamiento

Cobertura y equipamiento	Cobertura de salud		Entidad responsable de la gestión
	Nº camas	Personal	
1 centro de salud tipo B, Cascales,	5	7 (1 médico, 1 enfermero, 1 auxiliar, 1 odontólogo, 1 obstetra, 1 laboratorista, 1 psicólogo)	Ministerio de Salud Pública del Ecuador MSP
1 centro de salud tipo A Sevilla, cobertura parroquial	4	3 (1 médico, 1 enfermera, 1 odontólogo)	
1 Centro de salud topo A Santa Rosa, cobertura parroquial	2	1 médico 1 enfermero	
1 Servicio de atención de salud móvil Nueva Troncal.	1	1 médico 1 auxiliar	

Tabla 19. Cobertura de salud. **Fuente:** PDOT Cascales 2020



Medicina Ancestral y complementaria

La diversidad cultural en la provincia y cantón, producida por la presencia de población indígena perteneciente a las Nacionalidades Kichwa, Shuar y Cofán, permite que los saberes ancestrales respecto de la medicina se pongan de manifiesto para la atención de los habitantes que demandan de ellos para contrarrestar ciertas dolencias, quizá no solo la costumbre contribuye a acudir a esta forma de atención si no también ciertas circunstancias como la baja accesibilidad de algunas comunidades a los puestos de salud oficiales por su localización geográfica, la falta de transporte entre otros.

Programas con los que se beneficia la población

Diferentes actores locales consultados al 2020 han manifestado que la población se beneficia de varios programas cuya frecuencia fluctúa entre bimensual, trimestral, semestral o anual, sin embargo su presencia no contempla todo el territorio. Entre los programas se encuentran:

- Brigadas médicas
- Adulto mayor
- Adolescentes
- Diabetes
- Club de embarazadas
- Discapacidades
- Neonatología
- Nutrición
- Vacunas
- Capacitación

Perfil epidemiológico

De acuerdo a la incidencia de las patologías que afectan a la población del cantón con mayor frecuencia, se obtuvo la siguiente información:

- Rinofaringitis aguda (resfriado común)



- Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores
- Infecciones de la piel
- Parasitosis intestinal sin otra especificación
- Tos
- Hepatitis
- Dolor de Estómago
- Dolor de cabeza
- Engue
- Diarrea y Gastroenteritis de presunto origen infeccioso
- Infección de vías urinarias

Las principales causas que provocan la aparición de estas patologías son: la deficiente calidad del aire en ciertas zonas, debido a contaminación producto de la actividad extractiva del petróleo; en tanto que otros motivos son la falta de redes de recolección de aguas servidas en varios asentamientos, falta de recolección de desechos sólidos, produciendo un escenario propicio para la aparición de varias enfermedades.

10.5.3 Educación

La educación es muy necesaria para lograr equidad e inclusión social, por cuanto los que no tienen la oportunidad de educarse no tienen la posibilidad de acceder a trabajos con una remuneración acorde con sus requerimientos, tampoco a tener una buena calidad de vida y del disfrute social que implica estar incluido. En la Constitución de la República del Ecuador, art. 67, menciona: “La educación es obligatoria hasta el nivel básico y gratuita hasta el bachillerato o su equivalente”

“El Ministro de Educación es el único responsable de la dotación de infraestructura, equipamiento y mantenimiento de los establecimientos educativos del sistema fiscal, a través de los organismos desconcentrados, Subsecretarías y Coordinaciones Zonales; razón para la cual, a partir de la fecha queda terminantemente prohibido solicitar a los *Gobiernos Autónomos Descentralizados* este tipo de ayudas y/o aportes. Toda gestión debe canalizarse a través de las instancias desconcentradas que establecerán los mecanismos de coordinación que sean necesarios”



Aspectos generales de las instituciones educativas del Cantón

El sistema educativo del cantón Cascales está dentro del Distrito D01 Sucumbíos, al cual además pertenecen los cantones Gonzalo Pizarro y Sucumbíos; éste está considerado como distrito intercultural y el sistema está conformado por Educación General Básica (EGB), Bachillerato en Educación Intercultural y Bilingüe. Existen tres circuitos educativos: Sevilla-Santa Rosa, El Dorado de Cascales y La Nueva Troncal. En el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) del Periodo 2018-2019, se consigna atención a 4.282 Niños, Niñas y Adolescentes repartidos en 40 establecimientos educativos (MINEDUC, 2020).

Establecimientos Educativos, públicas o privadas, identificadas en el Cantón Cascales

PARROQUIA	GRUPO ÉTNICO	POBLADO / COMUNIDAD / RECINTO	ASENTAMIENTO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TIPO
CASCALES	COLONOS	Poblado consolidado	El Dorado de Cascales	Unidad Educativa Cascales	ESCUELA
				Unidad Educativa Cascales	COLEGIO
				Extensión del Colegio Juan Jiménez	COLEGIO
		Recinto	La Troncal	Abogado Juan Benigno Vela	ESCUELA
			Los Ángeles	CIBV Gotitas de Lluvia	CIBV
				Escuela Carlos Julio Arosemena Tola	ESCUELA
			Puerto Madero	9 de Octubre	ESCUELA
			Primero de Mayo	.....	.....
			Nueve de Octubre	escuela Manuela Cañizares	ESCUELA
			Playa Seca	.....	.....
			San Salvador	Rafael Díaz Icaza	ESCUELA
			Bellavista	.....	.....
			Bermejo	Escuela General de Educación Básica	ESCUELA
			Duvino	Upiano Navarro	ESCUELA



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

			Loroyacu	.....	.....
			San Andrés	Sin información	ESCUELA
			El Cristal	.....	.....
	Cofanes	Comunidad Cofanes del Duvuno	Cofanes del Duvuno	Gregorio Quenéma	ESCUELA
	Kichwa	Comunidad 14 Kichwa	14 Kichwa	Dionicio Andy	ESCUELA
		Comunidad Shirys	Comunidad Kichwa San Francisco	Rumiñahui	ESCUELA
			Los Shirys (desapareció por abandono pobl.)	.....	.....
			Mushuk Kawsay	Mushuk Kause	ESCUELA
				Centro Educativo Mushuk kause	COLEGIO
		Comunidad Pápayu	Pápayu	Escuela Pápayu	ESCUELA
		Comunidad Jesús del Gran Poder	Jesús del Gran Poder	Ishakay Yaku	ESCUELA
			Anti Suyo	Escuela Kuyur	ESCUELA
			Centro Chunchu (Chunchu loma)	Escuela Clemente Vargas Grefa	ESCUELA
		Comunidad	José Clemente	Paspancho	ESCUELA
			Kuylis (o kuyllis?)	Centro Infantil del Buen Vivir (CIBV) Kuylis	ESCUELA
				Domingo Alberto	ESCUELA
			Nuevos Horizontes	José Manuel Vargas Chimbo	ESCUELA
			Pastaza	Muriti Kucha	ESCUELA
		Comunidad San José de Aguarico	Dunviki	Dunviki	ESCUELA
			San José de Aguarico	Vicente Ramon Roca	ESCUELA
		Comunidad Ishcay kucha	Yana Rumi, antes Pachacutik	Pachacutik	ESCUELA
			Shayari	CIBV Gotitas de Lluvia	CIBV
	Shuar	Comunidad Sharup	Centro Shuar Sharup Rayo	Centro Educativo Intercultural Bilingüe Rayo	ESCUELA
		Comunidad San Antonio	Centro Shuar San Antonio (sin información)	.....	.....
		Comunidad Taruka	Centro Shuar Taruka	Juan Luis Entzakua	ESCUELA



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

SANTA ROSA	Colonos	Poblado	Santa Rosa de Sucumbíos	Unidad Educativa Saraguro	ESCUELA COLEGIO
		Recinto	El Diamante	Carlos Chávez	ESCUELA
SEVILLA	Colonos	Poblado	Sevilla	Unidad Educativa Humberto Fierro	ESCUELA COLEGIO
			San Carlos	Rubén Darío	ESCUELA
			San Miguel	Antonio Nariño	ESCUELA
		Recinto	La Florida	Escuela Fiscal Mixta 6 de Marzo	ESCUELA
			La Libertad	.....	.....
			Luz de América	.....	.....
			San Luis	Narcisa de Jesús	ESCUELA
			San Pedrito	Carlos Feroud Blum	ESCUELA
			Tres Hermanos	.....	.....
	Kichwa	Comunidad Allishungo	Allishungo	Allishungo	ESCUELA

Tabla 20. Instituciones públicas y privadas-Cascales. **Fuente:** Dirección Distrital de Cascales 2021

Porcentaje de personas que asiste o no a un centro de enseñanza

Nivel	Estudiante	Promovidos		No Promovidos		Abandono	
		Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas
Pre-inicial	menores a 3 años	0	0	0	0	0	0
	3 años	61	43	0	0	0	0
	4 años	81	99	0	0	1	2
Preparatoria	primer año básica	139	166	0	0	7	4
Básica elemental	segundo año básica	165	161	5	4	1	5
	tercer año básica	145	170	7	6	1	2
	cuarto año básica	152	129	1	3	4	2
Básica media	quinto año básica	168	143	3	7	0	2
	sexto año básica	162	176	0	1	3	2
	séptimo año básica	145	133	1	1	1	6
Básica Superior	octavo año básica	145	136	10	19	3	10
	noveno año básica	116	91	4	7	5	6
	décimo año básica	137	120	3	2	3	4
Bachillerato	primer curso bachillerato	127	98	5	4	4	7
	segundo curso bachillerato	98	87	1	2	5	5



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

	tercer curso bachillerato	96	87	0	0	1	0
Especial	no escolarizado	0	0	0	0	0	0
	desconoce	0	0	0	0	0	0
	Post- básico	0	0	0	0	0	0
	alfabetización	0	0	0	0	0	0
	artesanal	0	0	0	0	0	0
	básica acelerado	153	131	0	0	13	17
	Total	2090	1970	40	56	52	74

Tabla 21. Estudiantes promovidos, no promovidos y abandono escolar . Fuente: PDOT Cascales 2020

Analfabetismo

Según las Naciones Unidas una persona analfabeta es aquella que no puede ni leer ni escribir un breve y simple mensaje relacionado con su vida diaria.

INDICADOR	GÉNERO	URBANO %	RURAL %
Tasa de Analfabetismo	Masculino	3,14	6,92
	Femenino	3,98	12,17
Tasa Neta de Asistencia en Educación Básica de la Población	Masculino	95,98	92,82
	Femenino	93,52	91,82
Tasa Neta de Asistencia en Educación Primaria de la Población	Masculino	96,91	91,82
	Femenino	94,97	92,77
Tasa Neta de Asistencia en Educación Bachillerato	Masculino	55,17	41,49
	Femenino	70,59	41,97
Tasa Neta de Asistencia en Educación Superior de la Población	Masculino	13,91	4,04
	Femenino	21,53	9,31
Escolaridad Promedio de La Población de 24 y más Años de Edad	Masculino	10,47	7,80
	Femenino	10,99	7,04

Tabla 22. Indicador de analfabetismo. Fuente: PDOT Cascales 2020



10.5.4 Inequidades Sociales

Necesidades Básicas Insatisfechas:

La determinación de las inequidades sociales (medidas por el índice general de insatisfacción real de las necesidades básicas de la población NBI, de acuerdo al INEC) se determina partiendo de la información censal, que considera variables referidas a servicios básicos, niveles de educación y salud de la población: abastecimiento de agua potable, eliminación de aguas servidas, servicios higiénicos, luz eléctrica, ducha, teléfono, analfabetismo, años de escolaridad, médicos hospitalarios por cada 1000 habitantes, camas hospitalarias por cada 1000 habitantes; esta última sin considerarse para las áreas rurales.

10.5.4.1 Cobertura de agua potable

Conforme la información entregada por la unidad de Agua Potable y Alcantarillado del GADM de Cascales, existen 46 sistemas de Agua, de los cuales 4 constituyen plantas de tratamiento, 21 sistemas de tanque elevado y 21 sistemas de tanque de reserva, estos sistemas están administrados de tres formas, por administración del GADM de Cascales, por la comunidad y por juntas de agua.

Los sistemas de agua administrados por el GADM de Cascales son 11 y corresponden a las 4 plantas de tratamiento, 6 tanques elevados y un tanque de reserva, todos los sistemas se encuentran en buenas condiciones, los usuarios de estos sistemas realizan el respectivo pago por el servicio recibido (PDOT-CASCALES 2020-2030).

Item	SAP	Fuente de agua	Total, de lotes	Nro. de lotes con servicio	Cobertura
1	Los Angeles	Superficial	29	38	97%
2	Pto. El Madero	Superficial	206	117	57%
3	Mushuk Kausay	Superficial	30	19	63%
4	San José	Superficial	35	25	71%
5	Bermejo	Superficial	108	72	67%
6	San Carlos	Subterránea	140	109	78%
7	San Miguel	Subterránea	238	215	90%



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

8	Sevilla	Subterránea	385	315	82%
9	Taruka	Superficial	55	32	58%
10	Cascales; bomba. P:I, R:C y Duvino	Superficial y Subterránea	1051	753	72%

Tabla 23. Abastecimiento del servicio de agua. Fuente: PDOT Cascales 2020

10.5.4.2 Cobertura de alcantarillado

Para determinar la cobertura del alcantarillado se consideró el número de acometidas registradas por la Unidad de Agua Potable y Alcantarillado, mismas que son interpretadas como: una acometida, corresponde a una familia servida y el número de familias se multiplico por una estructura familiar de 4.5 miembros, obteniéndose los siguientes resultados:

Item	PTAR	TOTAL, LOTES	VIV.CON CONEXIÓN	COBERTURA
1	SANTA ROSA	142	115	81%
2	CASCALES	996	699	70%
3	SEVILLA	385	176	46%
4	SAN MIGUEL	117	73	62%
5	ALLYSHUNGO Y LUZ DE AMÉRICA	121	33	27%
6	SAN CARLOS	140	68	49%
7	MADERO	206	89	43%
8	LA TRONCAL	137	100	73%
9	SAN SALVADOR	71	42	59%
10	TARUKA	55	28	51%
11	DUVINO	55	23	42%
12	SAN JOSÉ	35	25	71%
13	MUSHUK KAWSAY	30	22	73%
14	LOROYACU	26	25	96%
TOTAL		2516	1518	60%

Tabla 24. Cobertura de alcantarillado por Parroquia y asentamiento. Unidad de Agua Potable y Alcantarillado del GAD 2021



10.5.4.3 Beneficios de Programas Sociales

El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Inclusión económica y Social mediante el registro de bonos entrega ayudas a las personas de la tercera edad con el objetivo es mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos, en este sentido en el Cantón Cascales las personas adultas mayores registradas son receptoras de bonos del estado como el Bono de desarrollo Humano, Joaquín Gallegos Lara y Pensión mis mejores años, este último es el más registrado en el Cantón se concentra en la Parroquia Nueva Troncal, seguido de del Bono Desarrollo Humano.

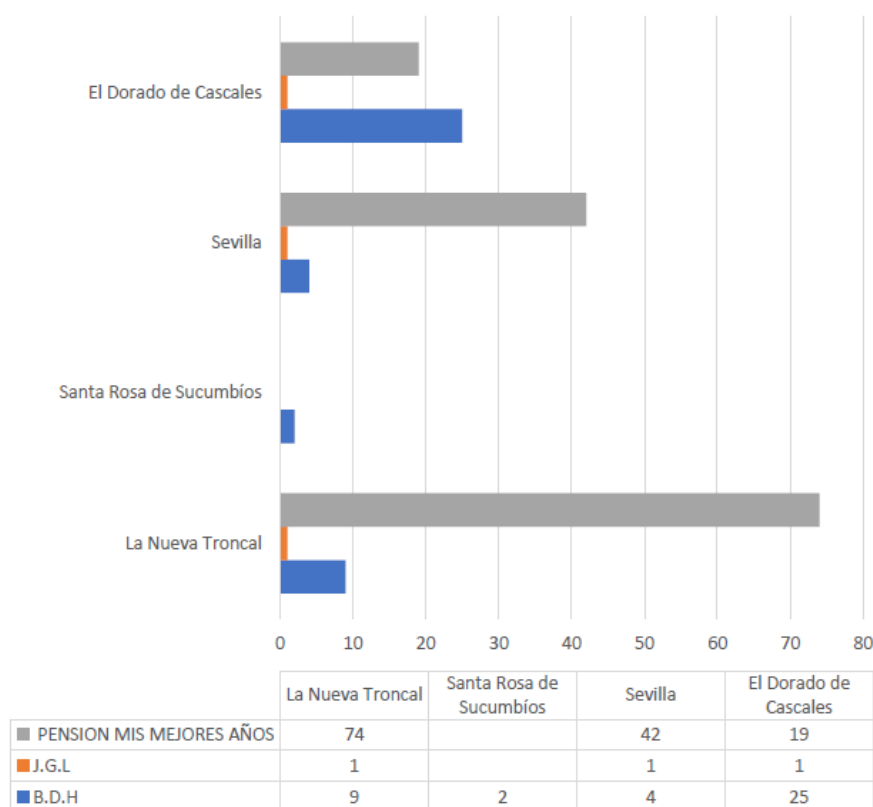


Figura 10. Bonos de ayuda social por parroquia. Fuente: PDOT Cascales 2020



10.5.5 Economía

10.5.5.1 Trabajo y Empleo (PEA)

La emergencia sanitaria decretada en el país a causa del COVID-19 generó inconvenientes en la realización del VIII Censo de Población y VII de Vivienda (CPV), planificado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo 2020 reprogramándolo para noviembre del 2021. Por lo que se ha considerado las proyecciones estadísticas provinciales emitidas oficialmente por el INEC.

En el año 2010 la población económicamente activa del Cantón Cascales fue de 51.3% que represento el 5,74% del total provincial. Para junio del 2021 la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo-ENEMDU a nivel nacional muestra una tasa de empleo bruto de 62,4; mientras la tasa de desempleo fue del 5,10%.

Población en Edad de Trabajar (PET)

Se denomina a la PET como el conjunto de la población que se encuentra en edad de trabajar y comprende a todas las personas mayores a 15 años y más, según datos obtenidos por proyecciones INEC se estima que para el año 2020 la PET Cantonal se ubica en el 64.03% con un total de 10.167 personas en edad de trabajar lo que indica que tanto cuenta con la fuerza de trabajo necesaria para impulsar el desarrollo sostenible en el cantón. (PDOT CASCALES 2020-2030).

Grupos de Edades	2010	2020	Grupos de Edades	2010	2020
< 1 año	367	424	40 - 44	566	884
1 - 4	1.322	1.544	45 - 49	457	733
5 - 9	1.637	1.960	50 - 54	349	602
10 - 14	1.391	1.787	55 - 59	286	532
15 - 19	1.154	1.592	60 - 64	248	457
20 - 24	929	1.300	65 - 69	215	375
25 - 29	814	1.138	70 - 74	136	242
30 - 34	677	994	75 - 79	90	185
35 - 39	636	981	80 y Más	87	152
Total 2010: 11.361			Total 2020: 15.882		

Tabla 25. Población en edad de trabajar. Fuente: PDOT Cascales 2020



Población Económicamente Inactiva (P.E.I)

Se consideran personas inactivas a todas las personas de 15 años y más, no clasificadas como ocupadas o desocupadas durante la semana de referencia, como rentistas, jubilados, pensionistas, estudiantes, amas de casa, entre otros.

Para el caso del Cantón Cascales una vez procesados los datos de la encuesta nacional de empleo desempleo y subempleo (ENEMDU 2021) a nivel nacional la población económica mente Inactiva la representa el 34,20 % de este porcentaje los hombres representan el 31% y las mujeres el 69%, lo que muestra que la brecha de genero aún se mantiene su tendencia desde hace una década.

10.5.5.2 Actividades productivas de empleo

Bajo este contexto las estadísticas que presenta el Directorio de empresas 2019 proporcionado por INEC muestra que para el caso particular del Cantón Cascales el sector de servicios genera el 87% de empleo seguido del sector de la construcción con el 4.6%, el comercio con el 4.4% y la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 2.8% manteniendo constante la brecha de género.

Total

Cascales		Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
2019	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	21	2,8%	16	3,8%	5	1,5%
	Comercio	33	4,4%	16	3,8%	17	5,2%
	Construcción	35	4,6%	30	7,1%	5	1,5%
	Explotación de Minas y Canteras	1	0,1%		0,0%	1	0,3%
	Industrias Manufactureras	8	1,1%	3	0,7%	5	1,5%
	Servicios	655	87,0%	358	84,6%	297	90,0%
Total		753	100%	423	100%	330	100%

Tabla 26. Empleo por sector económico. Fuente: PDOT Cascales 2020



10.5.5.3 Actividades económico - productivas

En el cantón se cultiva diferentes productos los predominantes en el cantón son cacao con 974,99 ha, seguido del café con 608,97 ha. En menor cantidad se hallan los siguientes cultivos: maíz duro con 109 ha, especialmente al sur de la parroquia El Dorado de Cascales, plátano con 110,44 ha, distribuido por todo el territorio y caña de azúcar con 43,81 ha, también se encuentran otros cultivos como palma africana, palmito, malanga, papaya y cítricos, de manera dispersa se pueden encontrar cultivos como yuca, naranja, papaya, malanga, papa china, entre otros.

PRODUCTO	Cascales (Ha)	Dorado de Cascales (Ha)	Nueva Troncal (Ha)	Santa Rosa (Ha)	Sevilla (Ha)	Total
Balsa	24,45		24,45	0,00	0,00	24,45
Cacao	974,99	27,05	285,51	130,06	532,37	974,99
Café	608,94	12,98	401,94	67,57	126,45	608,94
Caña de azúcar	43,81	0,00		4,88	38,93	43,81
Maíz duro	109,80	0,00	103,20	5,33	1,28	109,80
Maíz suave	5,55	0,00	5,55	0,00	0,00	5,55
Malanga	28,12	0,00	26,93	1,19	0,00	28,12
Misceláneo de frutas	2,89	2,89	-	0,00	0,00	2,89
Misceláneo agropecuario	2.745,11	295,25	1.236,60	347,87	865,39	2.745,11
Otro	11,40	0,00	11,40	0,00	0,00	11,40
Palma africana	38,40	0,00	19,27	0,00	19,13	38,40
Palmito	3,91	0,00	3,91	0,00	0,00	3,91
Papaya	7,25	0,00	7,25	0,00	0,00	7,25
Pasto cultivado	7.941,50	674,07	4.680,27	391,76	2.195,40	7.941,51
Pasto con la presencia de arboles	7.027,48	1.650,15	3.350,43	606,90	1.420,00	7.027,48
Plátano	110,44	33,77	59,20	8,49	8,98	110,44
Yuca	2,09	0,00	2,09	0,00	0,00	2,09
Total	19.686,13	2.696,16	10.218,00	1.564,05	5.207,93	19.686,14

Tabla 27. Tipos de cultivo del cantón Cascales. Fuente: PDOT Cascales 2020



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Bajo este sentido en el Cantón Cáscales maneja dos Sistema de Producción Agropecuaria el Mercantil y el Marginal. El Sistema Productivo Agropecuario Mercantil (Mer) entendiéndose a este como el sistema que se encuentra articulado con el mercado de consumo, pero su objetivo principal no es la reproducción del capital, dado que la escala de producción que maneja limita la capitalización de la unidad de producción agrícola.

Dentro del Sistema Productivo Agropecuario Mercantil la actividad agrícola representa el 13.20% mientras que la actividad pecuaria representa 61%. Dentro del Sistema Productivo Agropecuario Marginal la actividad agrícola representa el 2.77% mientras que la actividad pecuaria representa 23.03%. afecta en su mayoría en su mayoría las nacionalidades kichwa, cofán y shuar.

Sistema Productivo	Actividad	Número de Hectáreas	Porcentaje	Limitaciones
Agropecuario Mercantil	Agrícola	1664	13,20%	Baja productividad Débil capacidades para la agro transformación.
	Ganadera	7688	61,00%	Parcelas extensivas con formas de tenencia de la tierra propia con título. Escaso mejoramiento genético Escaso mercado para productos de la zona
Agropecuario Marginal	Agrícola	349	2,77%	Producción de Auto consumo Tecnología ancestral Muy poco excedentes Producción para el autoconsumo
	Ganadera	2903	23,03%	Alimentación suplementaria no es una práctica común Producción para el autoconsumo
	Total	18.686,13	100,00%	

Tabla 28. Sistemas Productivos y limitaciones del cantón Cascales. Fuente: PDOT Cascales 2020



10.5.6 Turismo - Patrimonio Natural potencial

Los elementos naturales por sus características y valor dentro de los ecosistemas a los que pertenecen, cuentan potencialmente con las características de elementos a ser conservados.

Nombre del atractivo	Parroquia	Localización	Caracterización
Laguna Pastaza	La Nueva Troncal	Se encuentra ubicada en la comunidad kichwa Pastaza	Su tamaño es de 1.100 m. de largo por 170 m de ancho, de aguas oscuras muy común en estos sistemas lacustres. Existe gran variedad y abundancia de flora y fauna.
Bosque protector Shayari		Localizado en la comunidad kichwa Shayari	Bosque primario que posee una exuberancia en biodiversidad de especies de fauna y flora. Además, existen dos cascadas y una cueva de anidación de aves.
Etnia kichwa Shayari		Se localiza en la comunidad kichwa Shayari	Son provenientes de la provincia de Pastaza y Napo, su idioma es el Kichwa, conservan su cultura, costumbres, tradiciones, ritos ancestrales, y su cosmovisión. La vivienda tiene un estilo único, son muy buenos artesanos.
Laguna Wamak Urku		Ubicada en la comunidad Wamak Urku.	Es la laguna más grande del cantón, con un perímetro aproximado de 3,81 km. Se encuentra rodeada de bosque primario con una gran diversidad en flora y fauna de la Amazonía. Se encuentra a 3,10 km desde la vía carrozable.
Cascada Papaya		Se encuentra en la comunidad Wamak Urku, parroquia La Nueva Troncal	Es una hermosa cascada, que se encuentra en el sendero hacia la laguna Wamak Urku. El río cuenta con lugares aptos para la natación y el relax, sus aguas son transparentes. Rodeada por exuberante vegetación típica de la selva tropical húmeda. Se encuentra aproximadamente a 500 m desde la vía carrozable.
Laguna Morete Kucha	La Nueva Troncal	Se ubica en la comunidad kichwa Shayari	Posee exuberante biodiversidad de flora y fauna, correspondiente al tipo de Bosque Húmedo Tropical Amazónico.
Laguna Boa Hembra		Se encuentra en la comunidad de Mushuk Kauwsay.	La dimensión es de 134 m. de largo por 150 m. de ancho, tiene una forma ovalada, sus aguas son oscuras, donde existe gran diversidad de flora y fauna.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Laguna Boa Macho		Está ubicada en la comunidad de Mushuk Kauwsay, parroquia La Nueva Troncal	Tiene 250 m. de largo por 105 m. de ancho, sus aguas de coloración oscura; rodeado de un entorno fabuloso, hay una diversidad de especies de flora y fauna. Este lugar tiene un valor extrínseco que le da mayor realce al atractivo.
Mitad de mundo Mushk Kawsay		La línea ecuatorial atraviesa a lo largo de la Parroquia La Nueva Troncal, uno de los puntos establecidos es en la comunidad Mushk Kawsay.	Cascales tiene la particularidad de encontrarse en la mitad del mundo. Uno de los puntos latitud 0° se ubica justamente en la comunidad kichwa Mushk Kawsay.
Etnia Cofán Duvuno	La Nueva Troncal	Ubicada en las riberas del río Aguarico	La nacionalidad indígena Cofán se cree que es la única originaria del cantón Cascales. Una de sus comunidades es Cofán Duvuno, sus habitantes son muy ambles, poseedores de una riqueza ancestral extraordinaria expresada en su vestimenta, idioma, gastronomía, medicina natural, rituales, artesanías, leyendas y mucho más.
Petroglifo Duvuno (ingreso)		Ubicado en la comunidad Cofán Duvuno.	El petroglifo de Duvuno es una roca tallada con figuras aparentemente antropomorfas y zoomorfas. Se encuentra a 2,3 km, desde la vía carrozable. Se recorre a través de un sendero natural rodeado de plantaciones de caña guadúa y la mayor parte vegetación nativa .
Río Coca		Constituye el límite cantonal con la provincia de Orellana, en la parroquia La Nueva Troncal, uno de los recintos ubicado en sus riberas es el Madero	Constituye el límite del extremo sur del cantón Cascales con la provincia de Orellana, los Recintos que se encuentran en sus riberas son El Madero y San Andrés. Es un río apto para la navegación en canoa, natación y actividades recreativas
Finca Agroturística		la comunidad 09 de octubre, parroquia La Nueva Troncal	En la comunidad 09 de octubre existe un emprendimiento agroturístico en donde se cultivan varios productos orgánicos, piscinas para peces entre los cuales está el piache, así como también se ha zonificado un área de bosque para conservación.
Etnia kichwa San José del		Ubicada en las riberas del río	Son provenientes de la provincia de Pastaza y Napo, su idioma es el Kichwa,



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Aguarico		Aguarico, junto al puente colgante Tony el Suizo.	conservan su cultura, costumbres, tradiciones, ritos ancestrales, y su cosmovisión. La vivienda tiene un estilo único,.
Puente colgante Toni el Suizo	El Dorado de Cascales	En la comuna San José de Aguarico de la parroquia El Dorado de Cascales, cantón Cascales. A 1 Km.43 de la vía (Lago Agrio – Quito).	Construida por Tony; utiliza materiales desechados por las compañías petroleras (cables y tubos de acero), y pedazos de madera de que aporta la comunidad.
Cascada Celosa	El Dorado de Cascales	Se encuentra en la comunidad shuar Taruka.	Se encuentra a 3,5 km desde la comunidad Taruka. El recorrido se lo realiza internados en el bosque primario, que ofrece la oportunidad de observar gran cantidad de especies de flora y fauna. La cascada está sobre una enorme roca, tiene dos caídas de agua en donde se forman pozas para refrescarse. En este lugar la comunidad local suele realizar rituales de purificación
Etnia shuar Taruka		Se encuentra ubicada en el Km.12 de la vía Cascales - Taruka sector Norte	Son originarios de la provincia de Zamora Chinchipe, conservar su cultura, son buenos artesanos, sus viviendas son típicas de ellos hechas con materiales de la zona.
Cascada Bermejo		Ubicada en el sector norte del cantón en la zona de influencia de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo, parroquia El Dorado de Cascales	Tiene una caída aproximada de 6 m de altitud, se encuentra en la zona de influencia de la Reserva Ecológica Bermejo, por lo que está rodeada exuberante vegetación. Es apta para la recreación en familia. Su acceso es a través de vehículo.
Comunidad Cofán Chandia Na'en		Se encuentra ubicada en la parte Norte a 27Km. de la cabecera cantonal, ingresando por Taruka, parroquia El Dorado de Cascales	La comunidad “Chandianaen”, posee raíces culturales profundas, aman y protegen el medio natural; además, mantienen las tradiciones, costumbres, ritos, cosmovisión, sus viviendas son típicas de ellos.
Aguarico		Atraviesa el cantón Cascales y constituye en el límite natural entre las parroquias El	El río Aguarico es uno de los atractivos naturales más representativos del cantón, ya que antiguamente a través del río navegaban los pobladores para trasladar los productores del sector Sur al resto de



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

		Dorado de Cascales y La Nueva Troncal.	la población, es un medio de sustento de alimentación por la pesca. En él se realizan actividades de natación y recreación.
Artesanías Indígenas Estze Muyu	El Dorado de Cascales	Punto de exhibición y venta de artesanías en semillas, ubicado en las instalaciones del GADMC.	El punto de venta de exhibición y comercialización de artesanías, ofrece bisutería en semillas y fibras naturales; así como también objetos utilitarios como canastos, shigras y otros, elaborados con materiales de la zona
Reserva ecológica Cofán Bermejo		Se encuentra ubicada, al Noroccidente de la Provincia de Sucumbíos en el cantón Cáscales	Cascales contiene en su interior a la Reserva Ecológica Cofán Bermejo incluye aproximadamente 35,032.09 hectáreas del Patrimonio Forestal. Con una enorme biodiversidad, misma que tiene potencial para el ecoturismo y turismo científico.
Bosque protector Bermejo		Se encuentra en la zona norte del cantón, limita con la R.E. Cofán Bermejo	Tiene una extensión de 8,659.75 hectáreas, junto a la Reserva Ec Cofán Bermejo poseen gran potencial para la conservación y mantenimiento de la biodiversidad de todo el cantón Cascales.
Artes plásticas		Ubicadas en la ciudad de Cascales	Un atractivo que atrae la visita de muchos turistas son los hermosos Tablas de paisajes amazónicos y las culturas ancestrales plasmados en lienzos por el artista plástico Carlos Morales
Río Blanco	Sevilla	Se ingresa por la parroquia Sevilla km. 29 margen derecho vía San Carlos, a 1.5 Km. del centro poblado San Carlos	El ancho del río tiene aproximadamente 100 m. Existe variada biodiversidad de flora y fauna; con una belleza paisajística sorprendente.
Agroturismo Don Gavidia		Ubicado a 1km del poblado Sevilla.	En la parroquia Sevilla se encuentran grandes extensiones de plantaciones de cacao y café, mismas que pueden ser recorridas por el visitante y al final degustar de una deliciosa taza de café o chocolate artesanal.
Laguna Sevilla		Ubicado en el km., en la parroquia Sevilla	Se encuentra a 2 km de la vía Quito, en Sevilla. Para llegar a la laguna se atraviesan algunos pastizales y bosque primario. Una vez en la laguna se puede observar varias especies de fauna, entre las más llamativas están los caimanes.
Artesanías Oriental		Se encuentra a 1km del poblado de Sevilla.	Son artesanías y muebles elaborados con madera y otros insumos reciclados de la selva, poseen elegantes y finos



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Río Taruka	Santa Rosa	A 500 m. de la parroquia Santa Rosa de Sucumbíos, Km. 29 (vía Sevilla-Sta. Rosa de Sucumbíos).	Es un lugar muy pulcro para la recreación, sitio donde se puede observar variedad de especies de flora y fauna e insectos.
Agroturismo Santa Rosa	Santa Rosa	Ubicado a 1 km de la cabecera cantonal de Santa Rosa.	En Santa Rosa existe la Asociación., quienes cultivan productos como la piña, mismos que son procesados artesanalmente para la obtención de deliciosas mermeladas y licores orgánicos

Tabla 29. Registro de Atractivos Turísticos del Cantón Cascales. Fuente: PDOT Cascales 2020

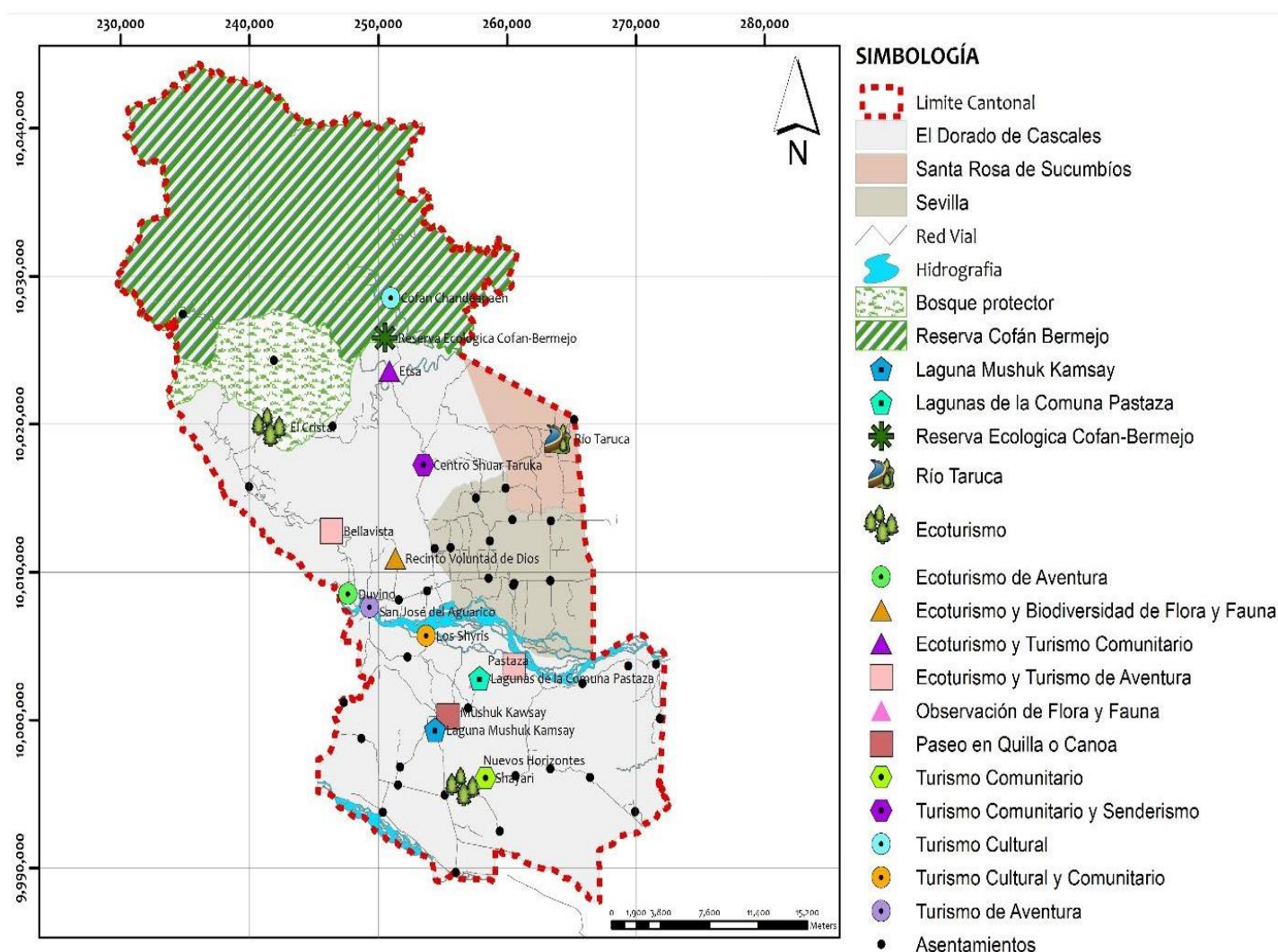


Figura 11. Localización de Patrimonio Natural potencial. Fuente: PDOT Cascales 2015, (actualización 2020)



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

ÍNDICE

10.1. Invetario Forestal	2
--------------------------------	---



10.1 INVENTARIO FORESTAL

Dentro del área de estudio, en la zona de implantación del proyecto Construcción, operación, Mantenimiento y Abandono de la Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cáscales”, no se realizará la remoción de cobertura vegetal, por cuanto no existe cobertura vegetal.

Se encuentra ubicado en un área de intervención poblacional y comercial el cual no presenta cobertura vegetal sin categoría de amenaza ni desbroce de alto impacto, teniendo una incidencia baja en afectación de los aspectos medio ambientales, y eso se puede corroborar en la Línea Base y en la Evaluación de Impactos ambientales.

Por lo expuesto, no es necesario levantar un inventario forestal.



Foto1. Área del proyecto



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

11. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	3
11.1 CARACTERISTICAS GENERALES	3
11.2 ACTIVIDADES DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCIÓN	7
11.2.1 Trabajos Preliminares	7
11.2.2 Preparacion del terreno: Excavacion, compactación y desalojo	8
11.2.3 Instalaciones	8
11.2.3.1 Instalaciones hidrosanitarias.....	8
11.2.3.2 Instalaciones electricas.....	10
11.2.3.3 Instalaciones mecanicas.....	11
11.2.4 Edificaciones	13
11.2.5 Instalacion de equipo complementario y sistema contra incendio	13
11.2.6 Construcción de obras de urbanización	13
11.2.7 Señalización y equipamiento de seguridad	13
11.2.8 Ambientación y jardinería	14
11.2.9 Limpieza y desalojo	14
11.3 MATERIALES Y MAQUINARIA.....	14
11.3.1.1 Materiales a utilizar	15
11.3.1.2 Equipo y maquinaria.....	15
11.4 GENERACIÓN DE DESECHOS	16
11.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	17
11.6 DESCRIPCION DE LAS ZONAS.....	19
11.6.1 Zona de tanques	19
11.6.2 Zona de despacho - surtidores	21
11.6.3 Zona de administrativa y servicios complementarios.....	22
11.6.4 Zona de maquinas.....	24
11.6.5 Zona de circulación.....	25
11.6.6 Zona verde.....	26
11.7 ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN SU FASE DE OPERACIÓN	27
11.7.1 Productos a comercializar.....	27
11.7.2 Descarga de combustibles desde el tanquero.....	27
11.7.3 Abastecimientos de combustibles a vehiculos	29
11.7.4 Mantenimeinto y limpieza	29
11.7.5 Administracion y Control	30
11.7.6 Venta de productos de consumo humano	31
11.7.7 Gestión de desechos	31



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Maquinaria a utilizar en la construcción de la estación de servicio	15
Tabla 2 Descripción de los Tanques de almacenamiento de combustible	20
Tabla 3 Clasificación de los desechos	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Plano georreferenciado de la construcción de la estación de servicio. Fuente: Plano arquitectónico	5
Figura 2 Plano de los puntos de monitoreo. Elaborado por equipo consultor	6
Figura 3 Plano de Instalaciones surtidores. Fuente: Plano arquitectónico	12
Figura 4 Plano zonificación de áreas. Fuente: Plano arquitectónico	18
Figura 5 Área de almacenamiento de combustible. Fuente: Plano arquitectónico	20
Figura 6 Área de descarga. Fuente: Plano arquitectónico	21
Figura 7 Surtidores. Fuente: Plano arquitectónico	22
Figura 8 Zona administrativa: Plano arquitectónico	23
Figura 9 Zona comercial-tienda/café: Plano arquitectónico	24
Figura 10 Zona de máquinas: Plano arquitectónico	24
Figura 11 Zona de circulación: Plano arquitectónico	25
Figura 12 Zona de áreas verdes Fuente: Plano arquitectónico	26
Figura 13 Zonificación – área de desechos # 10 y 11Fuente: Plano arquitectónico	33



11. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

11.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” está diseñado para la comercialización de combustible dirigido al parque automotor de una zona urbana y rural del cantón Cascales, ubicada en una vía principal, Km. 40 de la vía Lago Agrio-Quito parroquia el Dorado de Cascales, de medio tráfico vehicular, en la cual se construirá una estación de servicio, estación que ha sido dividida arquitectónicamente en seis zonas principales, zona de tanques o almacenamiento, zona de despacho o de surtidores, zona administrativa y de servicios generales, zona de circulación vehicular y parqueos, zona de máquinas y zona de áreas verdes.

El área total del proyecto para la implantación del proyecto es de 9470,00 m², área registrada en el sistema SUIA.

El proyecto comprende tres fases o etapas: primera fase, que es de construcción; segunda fase, que es de operación y mantenimiento; y, una tercera fase, que es la de cierre y/o abandono. Cada fase o etapa comprende una serie de acciones o actividades a cumplir, tanto temporales como permanentes; estas acciones son generadoras de impactos positivos y negativos que serán identificados para su correspondiente evaluación y posterior tratamiento a través de un Plan de Manejo Ambiental.

La primera fase o etapa, corresponde a la construcción de obras civiles, instalaciones y equipamiento, corresponde a la etapa inicial, la cual se inicia con los movimientos de tierra para adecuación del terreno; continua con la construcción de edificaciones; paralelamente se inician las instalaciones sanitarias, eléctricas y mecánicas que concluyen con los acabados; en esta fase también se construyen los pisos interiores y exteriores, áreas verdes; esta fase culmina con el equipamiento mediante la instalación de tanques, surtidores, sistema contra incendios y demás equipos.

La segunda fase o etapa, comprende la operación y mantenimiento que es la intermedia corresponde exclusivamente a las actividades primarias de la estación de servicio, las



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

requeridas para el almacenamiento de combustible y para el despacho del producto a los consumidores; como actividades complementarias en esta fase tenemos al mantenimiento de líneas de combustibles mediante pruebas de hermeticidad; revisión y cambio de accesorios y/o reparación de surtidores, limpieza de tanques y trampa de grasas; limpieza de fosa séptica; revisión y mantenimiento de instalaciones eléctricas; cambio de luminarias; limpieza y pintado de superficies; labores de oficina; recolección y separación de desechos; entrenamientos y simulacros; mantenimiento de áreas verdes; entre otras principales.

La tercera fase o etapa, corresponde al eventual cierre y/o abandono del proyecto; en esta fase las actividades se resumen en una demolición de edificaciones, desmontaje de equipos y remediación de áreas afectadas.

El proyecto será implantado en una zona semirural en la que predominan las construcciones de hormigón de 1 planta, cultivos de banano, fincas intervenidas; cuyas condiciones y características principales han sido descritas en la línea base del presente estudio.

El proyecto se orienta a la identificación de los posibles impactos ambientales negativos que podrían afectar al entorno en las etapas de operación, mantenimiento y abandono de la estación de servicio, tomando en cuenta donde se desarrolla la actividad, su actividad productiva, los desechos generados y los resultados de los monitoreos ambientales, consolidando los aspectos relevantes de la actividad y contemplando los aspectos ambientales, sociales, económicos, legales e institucionales.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

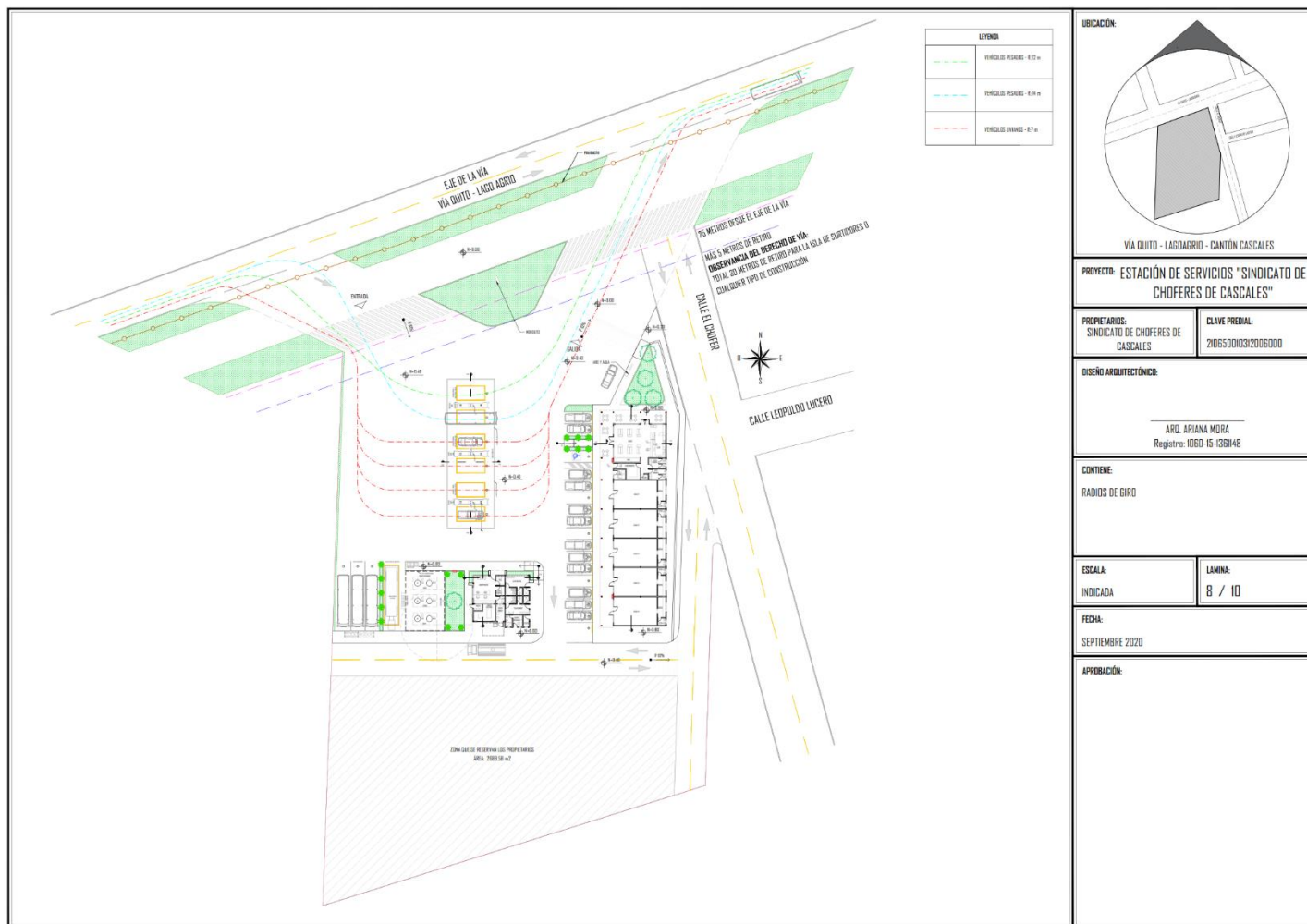


Figura 1. Plano georreferenciado de la construcción de la estación de servicio. Fuente: Plano arquitectónico



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

PUNTOS DE MUESTREO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX- ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DEL PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DEL CANTÓN CASCALES”

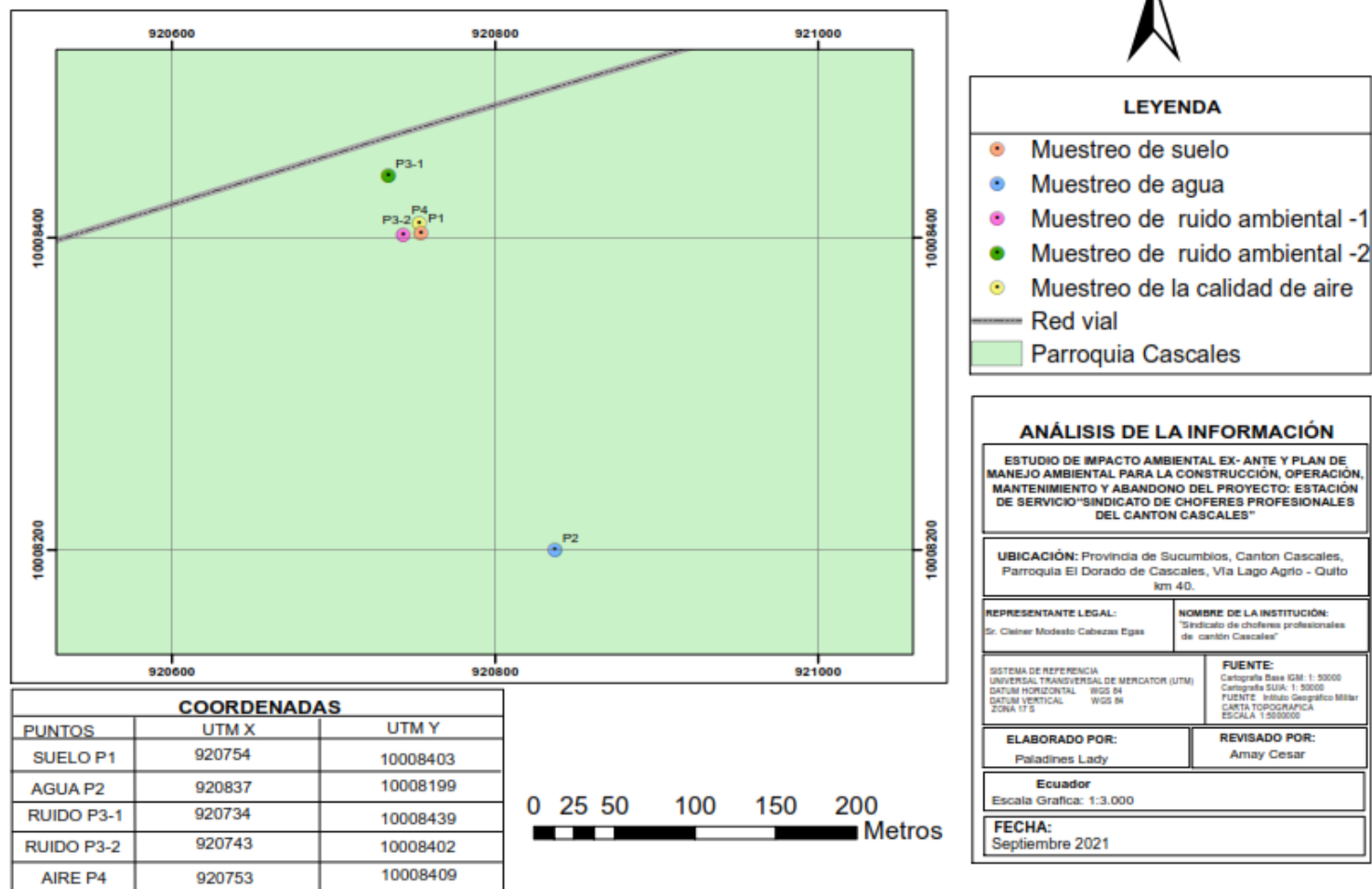


Figura 2. Plano de los puntos de monitoreo. Elaborado por equipo consultor



11.2 ACTIVIDADES DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCIÓN (PRIMERA ETAPA)

La construcción de la estación prevista para **seis meses**, comprende las siguientes actividades:

- Trabajos Preliminares: cerramiento, delimitación, nivelación, construcción de caseta o campamento
- Preparación del terreno: Excavación, Compactación y Desalojo de desechos.
- Edificaciones: marquesina, fosa de tanques, oficina, baterías sanitarias, cuarto de máquinas.
- Instalaciones Hidrosanitarias.
- Instalaciones Eléctricas (cableado, sistema a tierra, acometidas, equipos eléctricos).
- Instalaciones Mecánicas: Sistema para descarga y flujo de Combustible y, venteo
- Instalación de Accesorios y Equipo Complementario. Sistema contra incendios
- Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras.
- Señalización y Equipamiento de Seguridad.
- Ambientación y jardinería.
- Limpieza y Desalojo de escombros y desechos

11.2.1 Trabajos Preliminares

Como parte inicial de los trabajos preliminares se realizará el corte de malezas y limpieza del terreno que es muy poca; a continuación las demás actividades: cerramiento perimetral del terreno, replanteo y nivelación del terreno, construcción de una caseta para almacenamiento de material y herramientas manuales; adecuación de un área para oficina temporal para administración de la construcción; instalación de un servicio higiénico móvil (batería sanitaria) para uso del personal.



11.2.2 Preparación del terreno: Excavación, compactación y desalojo

El terreno actual presenta condiciones estables, sin embargo y de acuerdo al análisis de suelo se procederá con la extracción del material vegetal, para ello se harán excavaciones hasta los niveles que el estudio de suelo determine; a continuación se procederá al relleno total del terreno el cual presenta una cota inferior respecto a la vía de aproximadamente - 1.80 m; a medida que se realiza el relleno también se efectúa la compactación, la cual culmina cuando el terreno haya alcanzado la densidad adecuada capaz de soportar la carga a que será sometido; se concluye esta parte de preparación del terreno con el desalojo del material desechado.

11.2.3 Instalaciones

11.2.3.1 Instalaciones hidrosanitarias

En esta actividad se incluyen a todas las líneas de distribución de agua y de evacuación de aguas lluvias y aguas servidas. Los tendidos de tuberías se harán utilizando tubería de PVC, todas empotradas y con sus respectivas cajas de revisión.

- En el sistema de abastecimiento de agua se utilizarán tuberías y accesorios de diámetro de 1", $\frac{3}{4}$ " y $\frac{1}{2}$ " para acometida exterior, acometida interior y distribución a puntos de agua, respectivamente.
- Para evacuación de las aguas residuales domesticas se efectuará por medio de tuberías con diámetro de 3", 4" y 6" para aguas grises desde los lavabos y urinarios, para aguas negras desde los inodoros y para descarga hacia cajas de revisión y por ende conectarse a la red de alcantarillado sanitario. La caja de revisión, será sometido a limpieza con una frecuencia anual o cuando se requiera, de ser necesario se utilizará equipos de bombeo con succionadores que retirarán los desechos acumulados para trasladarlos a las lagunas de tratamiento. La caja de revisión será construido con paredes, piso y tapa de hormigón armado, dispondrá de tubería para venteo, tapa para limpieza y será impermeabilizado a fin de impedir la infiltración de líquidos al subsuelo. En todo caso, las medidas a aplicarse para la correcta evacuación se incluirán en el Plan de Manejo Ambiental.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Para recolectar y descargar las aguas lluvias desde los techados y superficies se utilizarán tubería de diámetros de 4” y 6” para bajante y evacuación, respectivamente
- Debido a la extensa explanada, se prevé la construcción de canales recolectores intermedios, como parte del drenaje general de aguas lluvias cuando el caso lo requiera por razones de pendiente. Se construirán cajas de registro para todos los casos del sistema hidrosanitario.
- Como parte de las instalaciones hidrosanitarias, se ha incluido a las aguas con grasas e hidrocarburos que se generan en las áreas de descarga y despacho de combustible. El sistema estará compuesto por canaletas recolectoras abiertas empotradas a nivel del piso conectadas a una tubería de PVC de 4” que tiene conexión directa a la trampa de grasas para su tratamiento mediante separación de grasas e hidrocarburos.

Este tipo de agua residual se caracteriza por contener un elevado nivel de componentes contaminantes, a más de hidrocarburos y grasas, metales pesados, entre los que se encontrarían el plomo, el níquel, el cobre, el mercurio, o el cadmio entre muchos otros. Las medidas para su tratamiento se exponen en el Plan de Manejo Ambiental. Los residuos líquidos con trazas de combustibles que se originarán, especialmente, en el área de despacho serán recogidos mediante una canaleta metálica empotrada al piso perimetralmente en las islas de surtidores y área de descarga, a través de la cual se conducirá los desechos contaminados hacia una trampa de grasas o separador, en la cual se realiza el tratamiento previo que consiste en la separación de grasas, aceites y sólidos suspendidos provenientes de las aguas contaminadas con combustibles previo a su descarga. Una vez que se ha hecho la separación de sedimentos, el agua que queda en el último compartimento o cámara de la trampa de grasas podrá ser descargada al tanque séptico ya que en el sector no hay alcantarillado.

El agua que se evacua ya está libre de materia contaminante porque se ha cumplido previamente con la separación de las grasas e hidrocarburos.

La trampa de grasas construida en la etapa de construcción resultará operativa en la fase de operación y su funcionamiento se describe a continuación:



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Cámara No. 1 recibe el agua contaminada proveniente de la canaleta recolectora en el área de despacho. En esta cámara se extrae la natilla o sedimentos que por la densidad inferior al agua permanecen flotando; al pasar el líquido;
- Cámara No. 2 se vuelve a extraer los residuos flotantes que aún permanecen y que no se recogieron en la cámara No. 1; finalmente, a través el último compartimiento;
- Cámara No. 3 se conducen los líquidos que han sido separados de las grasas y aceite, y combustibles para ser descargados al tanque séptico. La limpieza, extracción y disposición de desechos de la trampa de grasas se realizará permanentemente (mínimo semanal).

Los líquidos y sedimentos contaminados con aceites y combustibles extraídos de la trampa de grasas se recogerán y luego se almacenarán en contenedores plásticos de 55 galones de capacidad para ser entregados a los gestores autorizados a recoger este tipo de desechos clasificados como peligrosos cuya normativa está tipificada en el Acuerdo Ministerial 026

11.2.3.2 Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas se inician con la instalación de la acometida exterior desde el cableado público; desde aquí se conectará la energía hacia el transformador trifásico; desde el transformador hacia los medidores y desde aquí se conectarán a los paneles de distribución interna instalados en el cuarto de máquinas para los siguientes servicios: bombas sumergibles, surtidores, alumbrado de marquesina, alumbrado exterior, alumbrado y puntos para áreas cubiertas (oficinas, baños, etc.), bombas del sistema contra incendios, tótem de precios, bomba de agua de servicios generales, central de aire, etc. Se instalará también un tablero de transferencia para el funcionamiento del generador emergente de energía.

Como parte de estas instalaciones, aunque no son conductores de energía eléctrica, se han ubicado en este grupo al cableado para datos y cámaras y, cableado para televisión e internet. También forman parte de este grupo las instalaciones especiales como son la malla y cableado para descarga de corriente estática y el para rayos.



11.2.3.3 Instalaciones Mecánicas

Forman parte de las instalaciones mecánicas, la tubería empleada para la distribución de combustibles desde los tanques a los surtidores, la tubería de descarga del producto desde los tanqueros a los tanques estacionarios y la tubería de desfogue o venteo desde los tanques estacionarios de almacenamiento hacia la atmosfera. Como parte de estas instalaciones están los contenedores de derrames conectados a las bocas de llenado de la tubería de descarga; las válvulas de venteo conectadas a las tuberías de presión o venteo; las válvulas de impacto de los surtidores conectadas a la tubería de distribución, y la conexión de esta tubería a las bombas sumergibles instaladas en los tanques de almacenamiento.

Para distribución del combustible Tanque -surtidor) se podrá utilizar tubería flexible con recuperación de vapores de 1,5” o tubería rígida, cedula 40 sin costura de 2”; para el desfogue de gases desde los tanques se utilizará tubería de acero al carbón cedula 40 de 2” y, para descarga de combustible se utilizará tubería rígida de 4" cedula 40.

Se instalará un sistema de monitoreo en el área de tanques. Su finalidad será detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo producto de algún derrame o fuga debido en los tanques de almacenamiento.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

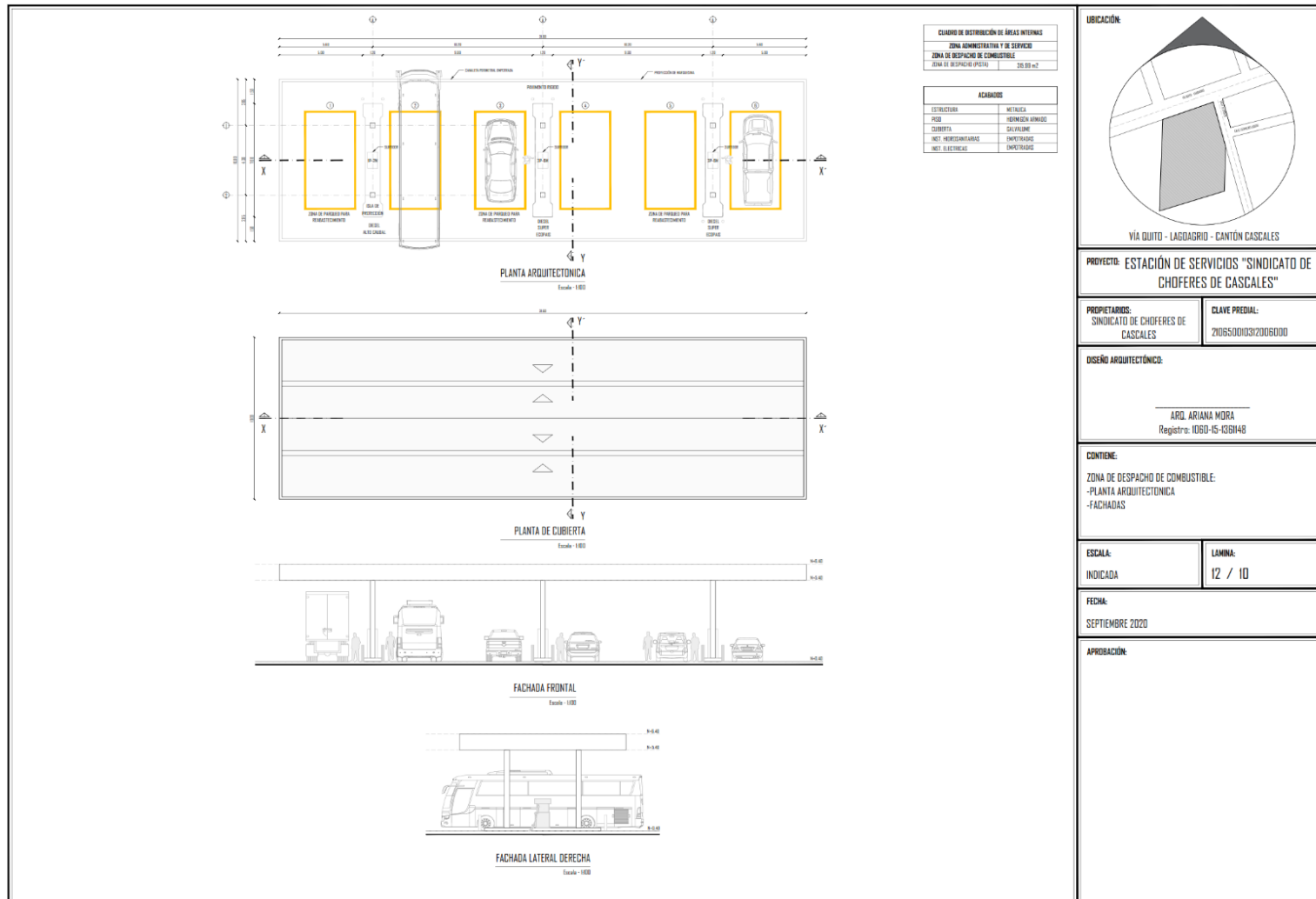


Figura 3.- Plano de Instalaciones surtidoras. Fuente: Plano arquitectónico



11.2.4 Edificaciones

Las edificaciones de este proyecto lo constituyen: Una fosa de tanques; una marquesina con islas para surtidores, una edificación para el funcionamiento de tienda de conveniencia (market), cafetería-restaurante; baños y duchas; oficinas y bodegas y, cuarto exclusivo para máquinas y equipos eléctricos. Todas estas edificaciones se construirán a base de estructuras metálicas y de hormigón armado. El piso y contrapiso de circulación vehicular también forma parte de la construcción que hemos denominado especificaciones. Finalmente tenemos a las jardineras, cerramiento perimetral y áreas verdes como complemento de este punto, edificaciones.

11.2.5 Instalación de equipo complementario y sistema contra incendios

Este tipo de instalación y equipamiento está conformado por una tubería hidráulica de 3” de diámetro que distribuye el agua mediante conexión a la cisterna a través de las bombas y la distribuye a través de los gabinetes de mangueras distribuidos en tres puntos; dispone de una siamesa (hidrante exterior) para conexión al carro cisterna del cuerpo de bomberos para casos de emergencia; gabinetes de mangueras y extintores.

11.2.6 Construcción de obras de urbanización

Consiste en realizar obras de conjunto, tales como pavimentos, pasos peatonales, estacionamientos, bordillos, aceras e iluminación exterior. Para los pavimentos se conformará la base y sub-base para las distintas áreas: despacho y tanques, concreto; circulación vehicular y estacionamiento, adoquín, asfalto o concreto simple.

11.2.7 Señalización y equipamiento de seguridad

Para finalizar las instalaciones se hará la señalización de todos los espacios de la estación de servicio, colocando avisos y rótulos de seguridad de acuerdo a la Norma Técnica INEN ISO 3864: **símbolos gráficos. colores de seguridad y señales de seguridad**, indicando el procedimiento, o las prohibiciones de actividades en cada área de la estación; estas serán de estricto cumplimiento tanto para empleados como para los usuarios, dadas las características del material a manejar.



Previo a los trabajos a realizarse se procederá a cerrar perimetralmente el terreno, utilizando planchas de zinc o malla metálica, para impedir el ingreso de personas no autorizadas; interiormente se delimitarán las zonas de trabajo y se colocará la señalética de advertencia, informativa y de restricción; se delimitarán las vías de ingreso y salidas de vehículos con materiales y vacíos.

Como elementos de señalización móvil se utilizarán conos reflectivos; se demarcarán con cinta de seguridad las zonas de riesgo para evitar accidentes en las áreas de trabajo. El personal técnico y los obreros de la construcción utilizarán como equipo básico: chalecos, cascos, botas con punta metálica, guantes; pitos, banderolas reflectivas, anteojos y mascarillas.

11.2.8 Ambientación y jardinería

Definidos los espacios y diseños de las jardineras se realizará la siembra de las plantas ornamentales, césped, etc. utilizando para ello tierra de sembrado, arena y las plantas propiamente. Dentro de la ambientación se incluirán como actividad: trabajos de pintura en las superficies y decoración externa.

11.2.9 Limpieza y desalojo

Consiste en realizar la limpieza de todas las áreas terminadas de la estación de servicio, a fin de retirar todo tipo de residuo de material. Los desechos generados pueden ser no peligrosos como peligrosos; cualquiera que sea los casos, para su disposición final se aplicaran los procedimientos correspondientes, es decir, que para los residuos no peligrosos se dispondrá de lugares autorizados y para los residuos peligrosos se procederá conforme a la normativa ambiental vigente.

11.3 MATERIALES Y MAQUINARIA

Los trabajos de obra civil y equipamiento requieren el empleo de materiales, herramientas y maquinaria que por su composición y características deben ser consideradas como parte importante del proyecto cuando se trata de identificar y evaluar los posibles impactos ambientales. En los puntos siguientes se especifican.



11.3.1.1 Materiales a utilizar

Los principales materiales a utilizar serán: cemento, varillas corrugadas de hierro, agregados fino(arena) y grueso (piedra), bloques de hormigón, piedra base, ladrillo, madera para encofrado, perfilería metálica (canales, correas y ángulos), canales de acero, geomembrana, plástico, estuco (yeso), planchas galvulumen para cubierta y cielo raso, cerámica, porcelanato, adoquín, mallas electro soldadas, aluminio, alambre, clavos soldadura, aditivos para el hormigón, pinturas anticorrosivas, pintura de cauchos, solventes (diluyente), gasolina, etc. Entre los recursos a utilizar tenemos agua y electricidad.

11.3.1.2 Equipo y maquinaria

El equipo de maquinaria y herramientas básicas a emplearse en la preparación del terreno y construcción de la estación de servicio se especifica en el cuadro siguiente:

Nº	Maquinaria	Actividad
1	Retroexcavadora	Excavación para cimentaciones y fosas tanques de almacenamiento de combustible.
2	Compactador	Compactación de superficies
3	Grúa	Colocación de tanques en área de descarga de combustible.
4	Rodillo Liso Manual	Compactado de base y sub-base de pavimentos. y base de piso de edificaciones.
5	Concretera	Preparación Concreto para cimentaciones, estructuras, pisos y elementos estructurales
6	Camiones y Volqueta	Para proveer de materiales de construcción al proyecto y desalojo de escombros.
7	Soldadora	Armado de estructuras metálicas
8	Compresor	Pintado de superficies y piezas metálicas
9	Andamios	Para trabajos en altura
10	Escaleras	Para subir y bajar en diferentes niveles
11	Vibrador	Dispersar uniformemente el hormigón
12	Herramienta manual	Taladros, sierras para corte de hierro y madera, martillo, serrucho, bailejos, llanas, brochas, pistolas para soplete, cizalla,

Tabla 1.- Maquinaria a utilizar en la construcción de la estación de servicio.
Elaborado: Equipo consultor



Disponiendo con lo antes mencionado se iniciará con las labores de obra civil, para lo cual a etapa de construcción demandará mano de obra calificada (técnicos) y no calificada (obreros). Aproximadamente se requerirá entre 25 y 30 personas desde el inicio hasta culminar la obra. Entre ellos se requerirá ingenieros: eléctrico y mecánico, ing. Civil o arquitecto. Técnicos electricista y mecánico, residente de obra; obreros, entre ellos un maestro mayor, albañiles, peones; este personal contratado será temporal mientras dure la construcción que será de entre 4 a 6 meses. Además participará personal técnico para instalación de tanques y equipos (surtidores), sistema contra incendios, jardinería señalización.

11.4 GENERACIÓN DE DESECHOS

- **Aguas residuales**

Los desechos líquidos generados corresponden a aguas residuales domésticas como consecuencia de las necesidades fisiológicas de los obreros durante la fase de construcción. Para ello ocuparán las baterías sanitarias de la Escuela de conducción del sindicato de choferes profesionales del cantón Cáscales, ubicado junto a la construcción del proyecto.

- **Desechos solidos**

Fase de construcción: Se generarán desechos sólidos, entre los cuales tenemos: cartón producto de las cajas de materiales como cerámicas, porcelanatos; plástico y envases plásticos provenientes de empaques de materiales de acabados, este tipo de desecho será gestionado mediante el servicio de recolección de basura municipal y se mantendrá un área destinada para el acopio temporal donde no afecte al medio ni a la población en un punto perimetral de la estación de servicio.

Con respecto a la madera de encofrado, vidrios, sacos de cemento y metálicos como consecuencia de los cortes de perfilierías, varillas, etc., el maestro de obra se encargará de este material el cual lo reutilizan para nuevas obras siguientes. Se mantendrán el registro interno de los desechos sólidos no peligrosos generados durante esta fase. Los trabajos de obras civiles descritos para esta obra no son generadores de desechos peligrosos puesto que tanto sus maquinarias como vehículos a utilizar harán sus



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

mantenimientos y cambio de aceite en talleres o lubricadores externas y los demás procesos no generan desechos peligrosos pero en caso de generarse desechos peligrosos se tendrá un espacio destinado para el acopio temporal de desechos peligrosos el cual no tendrá afectación a la salud humana ni al ambiente, se mantendrá el registro interno de estos desechos.

11.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

Para la construcción de la estación de servicio del Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales, se dispone de un terreno cuya superficie total es de 9470m² cuya área de implantación del proyecto será en un área de 8 873.60 m², de la cual 2689.58m² se reservan los propietarios. Se ha dividido arquitectónicamente en zonas para diseño de la estación de servicio; estas son: *zona uno*, para tanques de almacenamiento y descarga de combustible, *zona dos*, para despacho de combustible a los usuarios (vehículos); *zona tres* para administración, market-café; *zona cinco* para circulación vehicular y parqueos, *zona seis* para áreas verdes.

La zonificación obedece a dos aspectos, el primero, como parte del diseño arquitectónico de acuerdo a las actividades a desarrollar, y el segundo aspecto, para el análisis de riesgos en consideración al producto (combustibles), equipos a utilizar y manipulación de los mismos. En el plano de implantación se ha identificado las zonas mediante un rayado utilizando colores.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

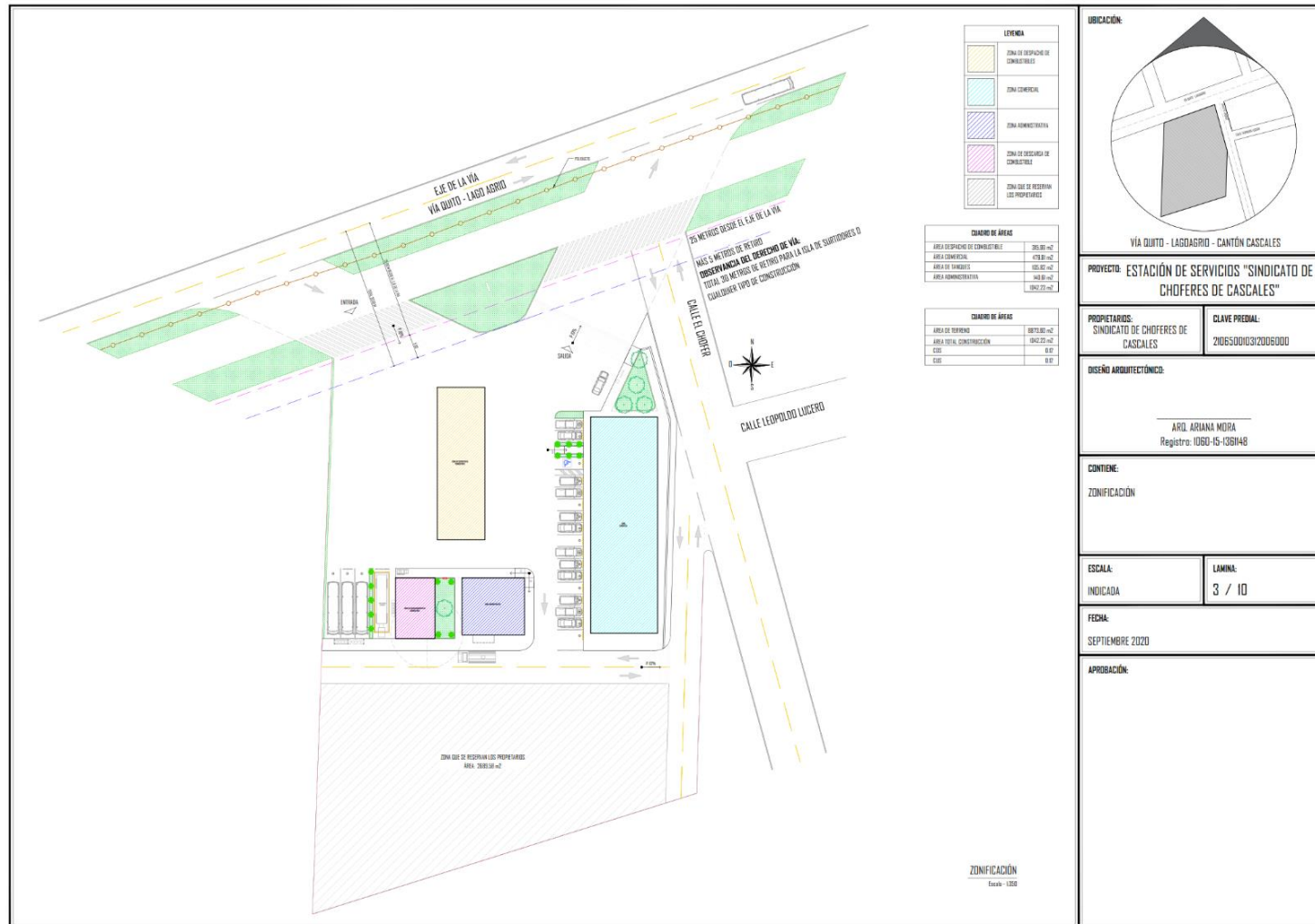


Figura 4.- Plano zonificación de áreas. Fuente: Plano arquitectónico



11.6 DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS

11.6.1 Zona de tanques

Corresponde al área de almacenamiento del combustible y el área de descarga, la cual se ha destinado una superficie de 105.82 m².

Dadas las características de los productos a almacenar (combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos), esta zona se considera de mayor riesgo respecto a las demás, por ello, tanto la estructura de la fosa como las características de los tanques y las instalaciones complementarias se sujetan al cumplimiento de estrictas normas de construcción y fabricación.

Área de almacenamiento

Para el almacenamiento de combustible se ha previsto instalar seis tanques con una capacidad nominal de: 2 tanque de 3000 galones para gasolina ecopais, 2 tanque de 3000 galones para gasolina super y 2 tanque de 4000 Glns para diesel. La fosa estará conformada por un muro perimetral de hormigón armado y una base también de hormigón armado a una profundidad de -4.5 metros con relación al nivel del pavimento, el sistema de tanques será superficiales con accesibilidad para el mantenimiento tanto exterior como interior.

Se le aplicará tratamiento interno a base de recubrimiento epóxico resistente a altas temperaturas; también se aplicará recubrimiento externo con material epóxico para prevenir la corrosión. El espesor de la plancha de acero con que se fabricaran los tanques está en función del diámetro y capacidad a almacenar especificada en el Art. 294 del Acuerdo Ministerial 1257.

La fosa para los tanques permite dar cumplimiento con la disposición técnica-ambiental, establecida en el art. 76 literal a 10 del RAOHE, de estar en capacidad de almacenar un 110% de la capacidad del tanque mayor para contener un eventual derrame.

TANQUES				
Producto	Nº Tanques	Capacidad	ancho	Largo
Gasolina ecopais	T-1	3.000 Glns	2.0m	4.0m
	T-2	3.000 Glns	2.0m	4.0m

Gasolina super	T-3	3.000 Glns	2.0m	4.0m
	T-4	3.000 Glns	2.0m	4.0m
Diesel	T-5	4.000 Glns	2.58m	6.0m
	T-6	4.000 Glns	2.58m	6.0m

Tabla 2. Descripción de los Tanques de almacenamiento de combustible. Fuente. Equipo consultor

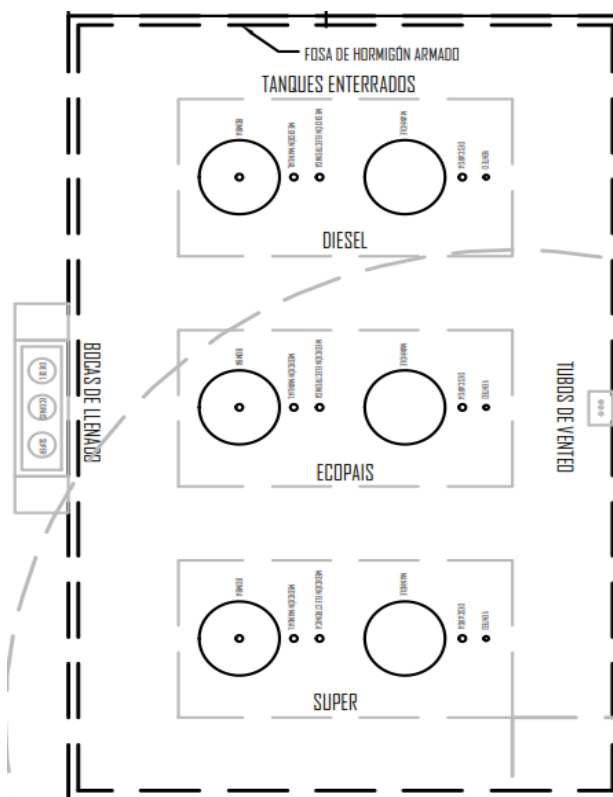


Figura 5.- Área de almacenamiento de combustible. Fuente: Plano arquitectónico

Área de descarga

Es un espacio destinado exclusivamente al tanquero. En esta área, además se encuentran las bocas de llenado para descargar el combustible desde el tanquero o auto tanque hacia los tanques estacionarios; el área de descarga cuenta también con un canal recolector de grasas y aceites para recoger los derrames producidos por goteo durante la desconexión de la manguera de las válvulas del tanquero que es utiliza para descargar el combustible.

En esta zona se tiene el para rayos, las varillas y malla de descarga a tierra para la corriente estática. Por tratarse de productos inflamables altamente sensibles a llamas, cortocircuitos y descargas eléctricas como consecuencia de tormentas naturales, estas instalaciones son fundamentales para prevenir explosiones, incendios, etc. y que el presente estudio las considera determinantes en su concepción y tratamiento al momento de establecer las medidas de seguridad y prevención en el Plan de Manejo Ambiental.

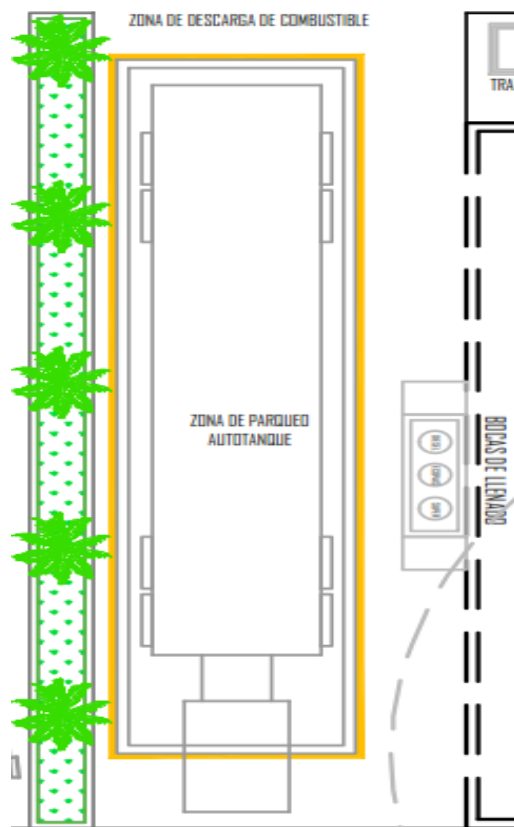


Figura 6.- Área de descarga. Fuente: Plano arquitectónico

11.6.2 Zona de despacho - surtidores

Esta área representa a la venta de combustible, es la principal y se considera la segunda en cuanto a nivel de riesgo. Aquí acuden todos los vehículos para abastecerse del combustible.

De acuerdo al diseño arquitectónico esta zona ocupará una superficie de 315.99 m²; toda esta superficie estará cubierta por una marquesina de estructura metálica, soportada con pilares metálicos.

Se ha dispuesto tres islas para el funcionamiento y de seis surtidores, dos por cada isla; la disposición de estas islas permite que se formen un carril central y dos laterales con lo cual se podrá despachar combustible a 6 vehículos a la vez, tanto livianos como pesados. Las especificaciones técnicas y las medidas de las islas se indican en los planos arquitectónicos que se anexan al presente contenido.

Cabe destacar que el pavimento de esta zona va ser de concreto rígido o también llamado hormigón armado con superficie lisa; no es permitido otro tipo de material como asfalto o adoquín. La superficie debe estar libre de fisuras y las juntas de dilatación que se forman deben permanecer selladas con material epóxico con el fin de prevenir contaminación del suelo por infiltración de agua contaminada con hidrocarburos. Por ello, en el pavimento se colocará un canal recolector de líquidos contaminados con hidrocarburos para conducirlos a la trampa de grasas para su tratamiento.

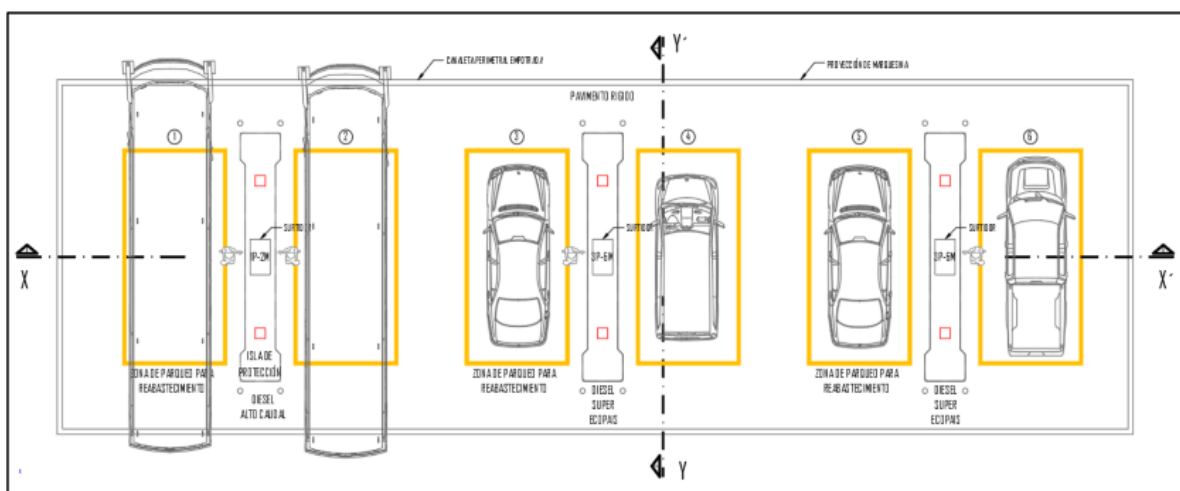


Figura 7.- Surtidores. Fuente: Plano arquitectónico

11.6.2.1 Zona administrativa y servicios complementarios

El área administrativa está conformada por una edificación de una planta; según el plano arquitectónico ocupará un área de 140.61 m². Las actividades a desarrollar en el área administrativa son: labores de oficinas, relacionadas con contabilidad y administración de la estación de servicio, conteo de dinero; atención a usuarios, cuarto de equipos además parte del área está destinado para un cuarto para bombas, área para panel eléctrico, cisternas, cuarto para empleados, duchas y baños públicos

El área comercial según los planos arquitectónicos ocuparán un área de 479.81m², estará constituida por 5 locales comerciales y 1 market que funcionaran como tienda de conveniencia, contarán con uso de baterías sanitarias y duchas, bodegas; funcionamiento de bombas de servicios generales de agua potable.

De acuerdo a las especificaciones técnicas constructivos, esta edificación será de hormigón armado en su estructura y cimentación, mampostería enlucida, cubierta a base de estructura metálica, ventanales de vidrio, pisos de porcelanato, recubrimiento con cerámica, pintura interior y exterior, etc.

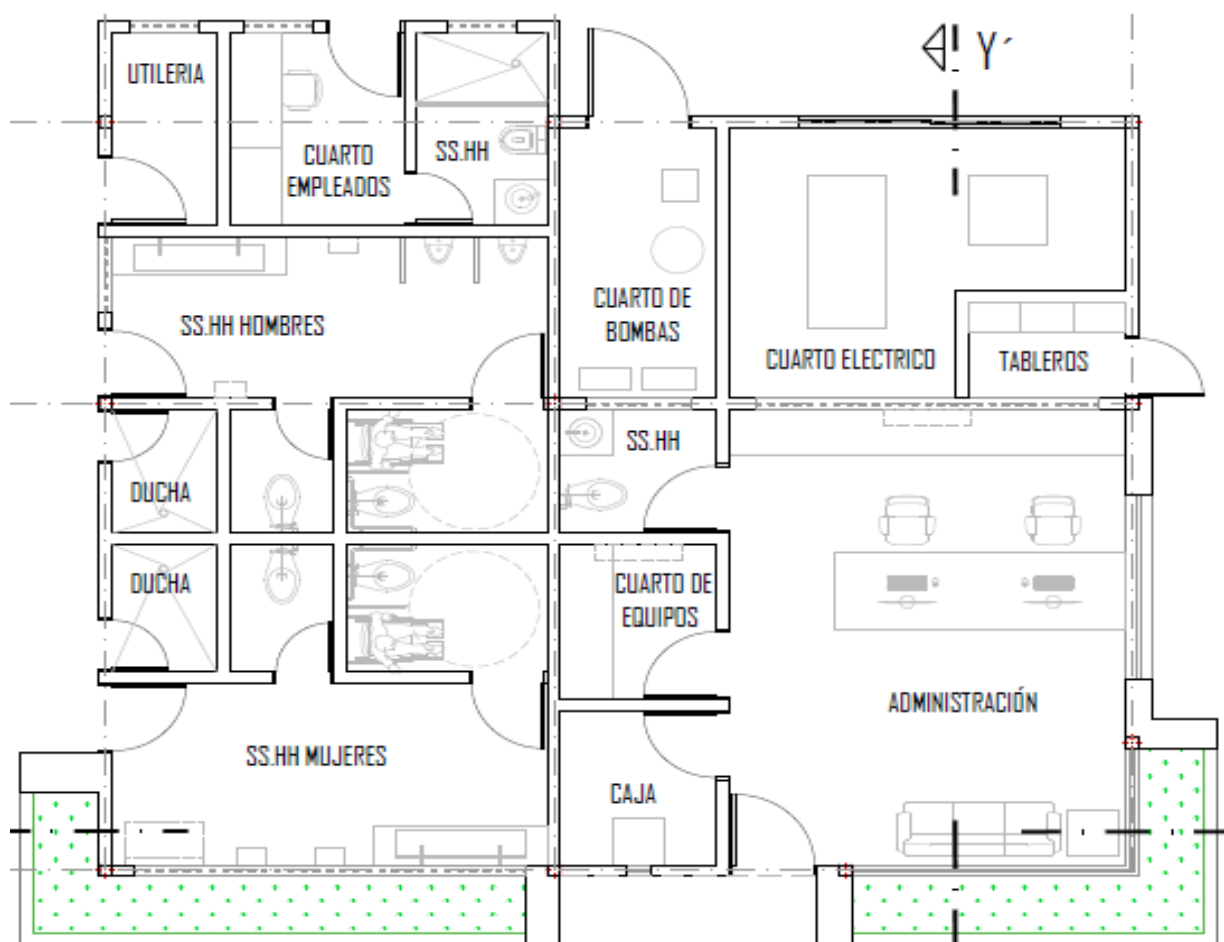


Figura 8.- Zona administrativa: Plano arquitectónico

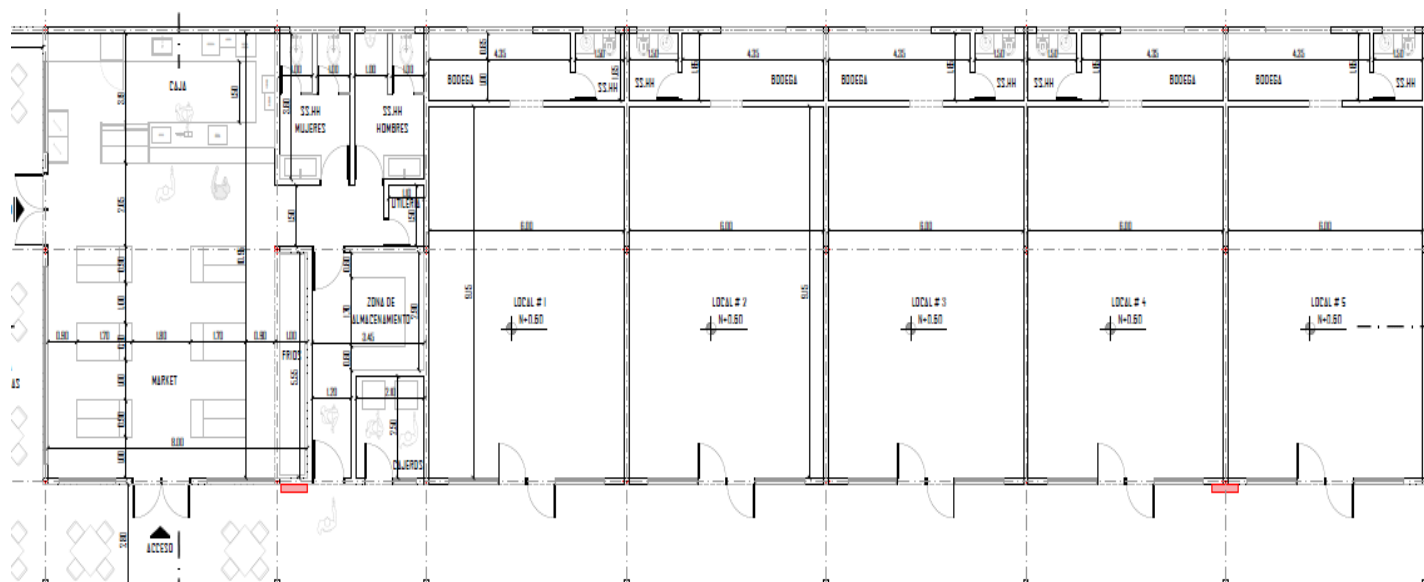


Figura 9.- Zona comercial-tienda/café: Plano arquitectónico

11.6.2.2 Zona de máquinas

Esta zona está dentro de la zona Administrativa y de servicio, se dispondrá de un espacio para cuarto de equipos con un área de 3.6 m², cuarto de bombas de 6.30 m² y cuarto eléctrico de 15.93m³.

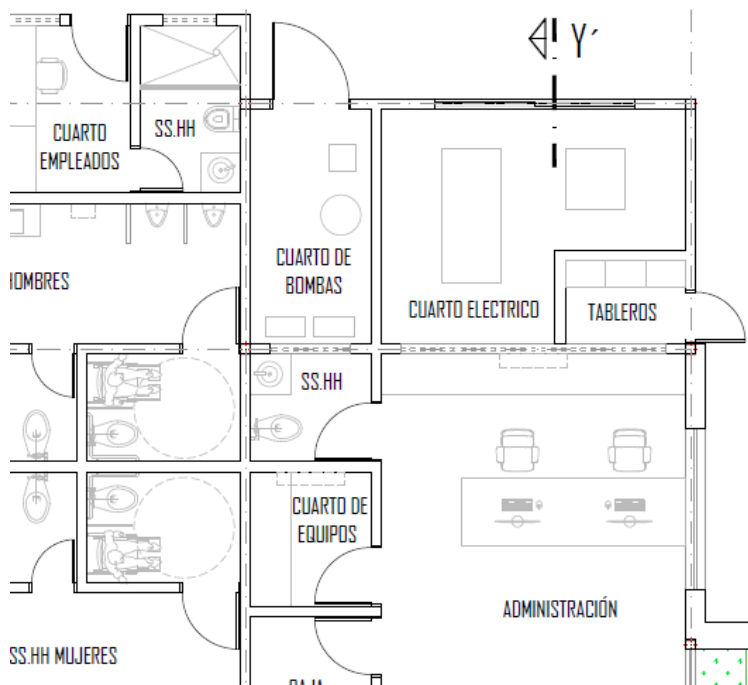


Figura 10.- Zona de máquinas: Plano arquitectónico

11.6.2.3 Zona de circulación

Corresponde a la circulación vehicular, peatonal, parqueo de vehículos, servicio de aire y agua. Comprende la explanada de circulación vehicular y peatonal, espacios para parqueos y, las entradas y salidas desde y hacia la vía vehicular (carretera). La superficie será de concreto armado con sus debidas pendientes conforme a normas de construcción y diseños estructurales, contará con un punto de aire y agua.

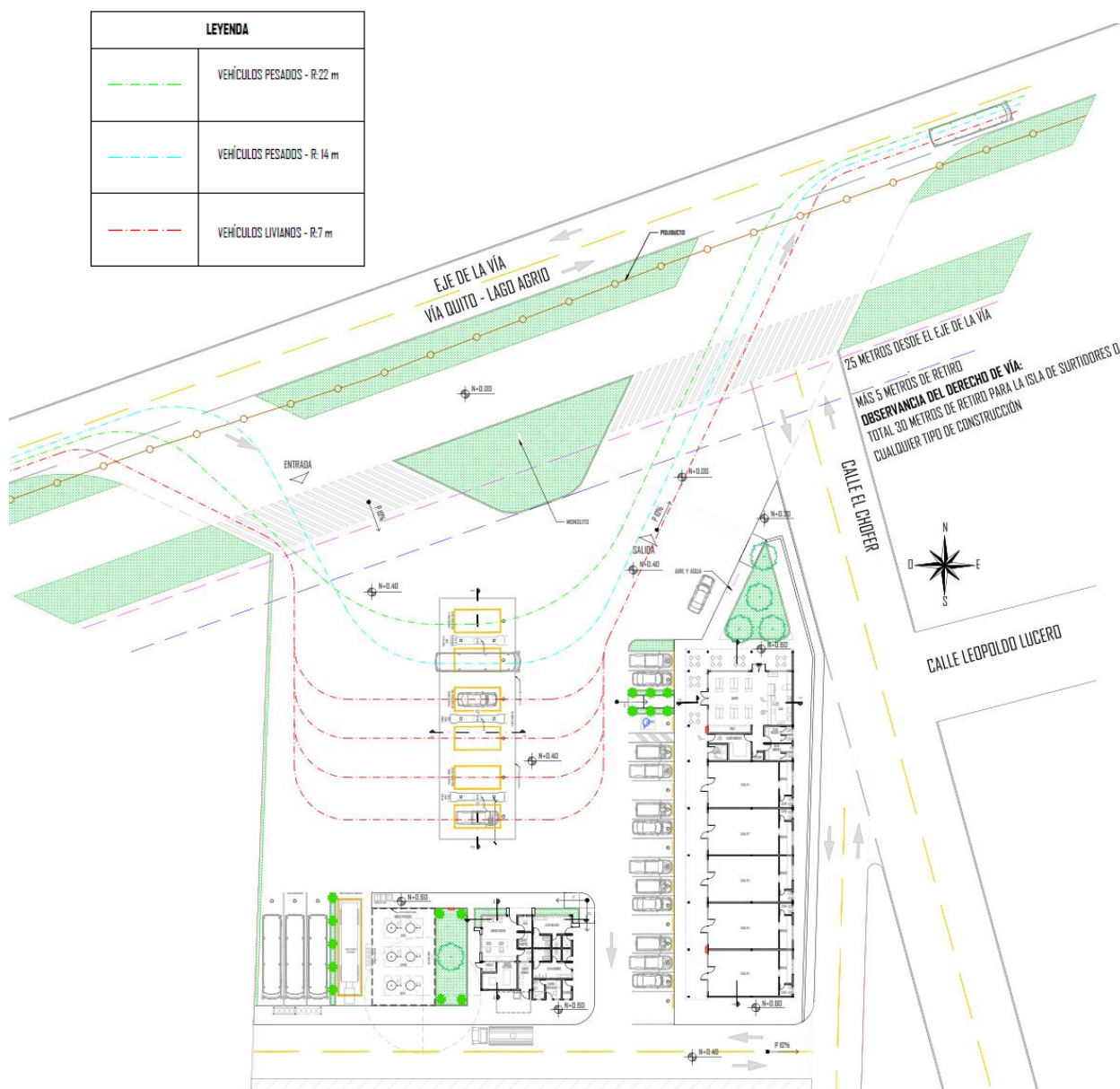


Figura 11.- Zona de circulación: Plano arquitectónico

11.6.2.4 Zona verde

Las áreas verdes estarán confinadas dentro de guarniciones (bordillos) de concreto y se ubicarán dentro del parámetro de circulación cumpliendo la especificación correspondiente. Según el diseño arquitectónico los espacios verdes, destinados a jardineras se muestran en la figura 12. Las áreas verdes la conformaran plantas ornamentales, palmeras, árboles y césped. Se instalaran puntos de agua para efectuar un riego por aspersión.

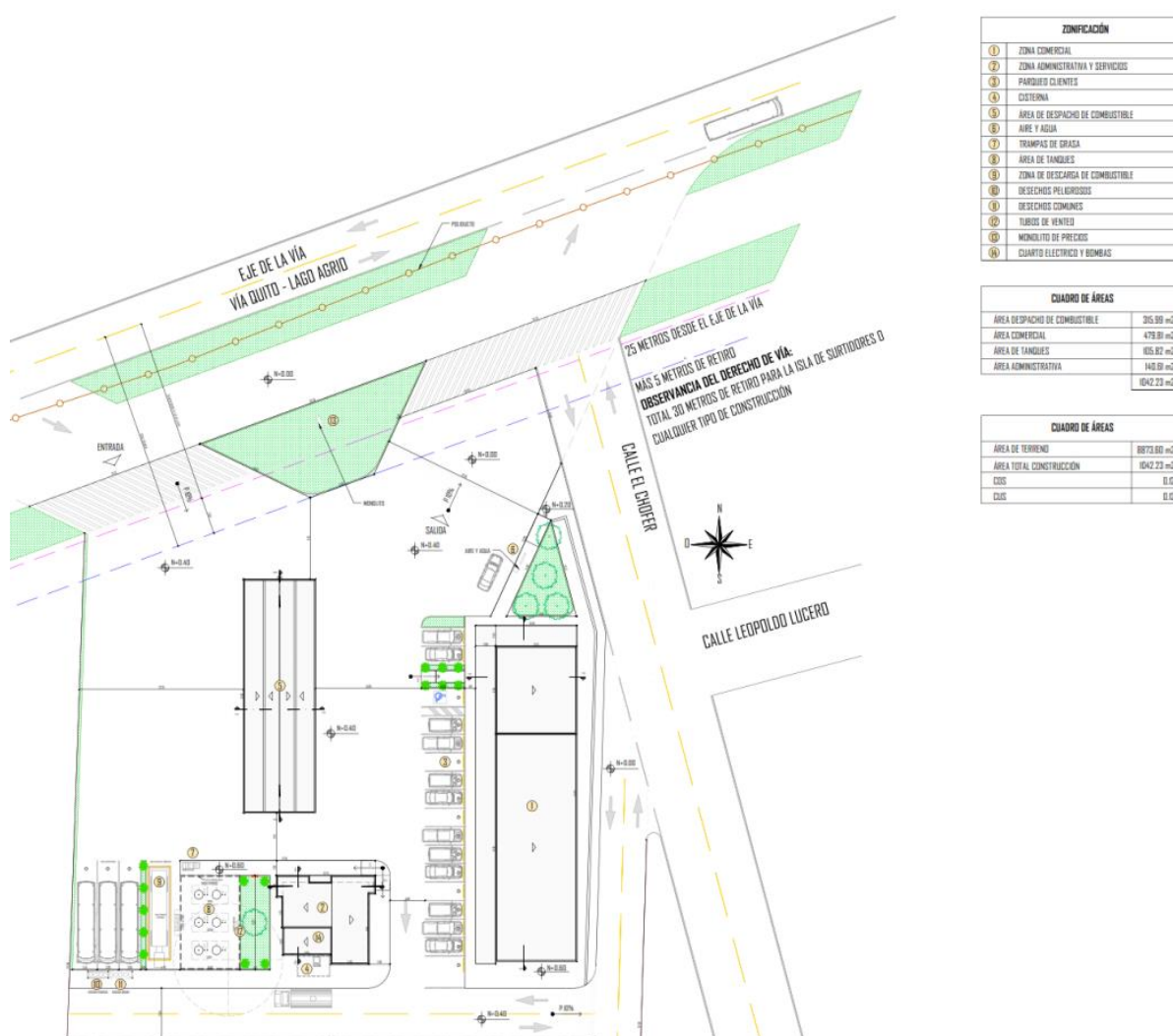


Figura 12.- Zona de áreas verdes Fuente: Plano arquitectónico



11.7 ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN SU FASE DE OPERACIÓN – SEGUNDA ETAPA

En la etapa de operación la estación de servicio desarrollará como actividades principales el almacenamiento de combustibles en los tanques estacionarios y la venta de estos combustibles líquidos a todo tipo de vehículos.

El proyecto también incluye otras actividades, unas productivas y otras de mantenimiento y administración. Las actividades productivas están vinculadas a la venta de productos a través del market-tienda de convivencia y locales comerciales que funcionaran como cafetería / comedor y las labores de administración.

Las actividades de mantenimiento son limpieza general, revisión y reparación de instalaciones eléctricas, mecánicas, hidrosanitarias, sistema contra incendio; pintado de superficies, provisión de agua, aire, calibración de surtidores, etc..

11.7.1 Productos a comercializar

Los productos a comercializar son Gasolina y Diesel, la primera, de dos calidades, una de un octanaje tipo corriente (ecopais) y otra de un octanaje mayor tipo superior (súper) con una composición química idéntica y efectos iguales; su diferencia radica en el octanaje con incidencia directamente al desarrollo y rendimiento del motor de los automotores

- **Gasolina.-** Son líquidos inflamables altamente peligrosos, insolubles en agua de apariencia clara amarillo o naranja, estable bajo condiciones normales y con un característico olor.
- **Diesel.-** Es un material combustible inflamable, poco volátil, color ámbar claro con suave olor a petróleo, es estable bajo condiciones normales. Contiene aditivos detergentes y antiespumantes de bajo grado de toxicidad. Las propiedades químicas y riesgos del producto se presentan en la hoja de seguridad del producto.

11.7.2 Descarga de combustibles desde el tanquero

El combustible (diésel y gasolina) adquirido a Petroecuador es transportado por medio de tanqueros calificados y autorizados por la ARCH para el transporte de productos inflamables peligrosos (combustibles).

El abastecimiento de combustible podrá realizarse a cualquier hora diurna ya que para esta actividad la estación de servicio dispondrá de una zona exclusiva de descarga; sin



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

embargo se recomienda efectuar la descarga en horas de la tarde (alrededor de las 6 pm) para evitar las altas temperaturas de la zona.

El tanquero, se estacionará en la zona de descarga, apagará el motor y esperará diez minutos como mínimo para iniciar las mediciones hasta que el combustible esté totalmente en reposo. Durante el tiempo de reposo se debe cerrar perimetralmente el área con elementos de seguridad (conos y cinta), colocar la pinza a tierra al chasis del tanquero para descarga de la corriente estática; disponer de extintores, uno de PQS y otro de CO₂; colocar la manguera de descarga verificando que sus acoples herméticos y de seguridad en los extremos estén en perfecto estado; disponer de un recipiente plástico para contener el goteo que pueda producirse al desconectar la manguera; disponer de material absorbente.

Seguidamente, utilizando la varilla calibrada (bronce o aluminio) se realizará la medición del producto en el tanquero; la medición también se realiza al tanque estacionario que va a receptor el combustible a fin de verificar si el saldo existente permite la descarga total del combustible que está en el tanquero para prevenir rebose y probable derrame. A continuación se deben abrir la válvula de paso del tanquero hasta que se haya vaciado totalmente al tanque estacionario.

Terminado el vaciado de combustible, se cerrará la válvula del tanquero y se cerrará la boca de llenado del tanque estacionario; se retirará la manguera teniendo en cuenta que en el interior aun existirá residuos de combustible que será recogido en el recipiente plástico para vaciarlo manualmente al tanque estacionario por medio de la boca de llenado; se retirará la manguera y el recipiente plástico; se desconectará la pinza de descarga a tierra y el vehículo saldrá del lugar; luego se retirarán los extintores y de existir goteo de combustible por dicha actividad, se procederá a la limpieza de la superficie utilizando material absorbente (arena o wipes); este residuo será depositado en el centro de acopio temporal de desechos peligrosos.

La/las personas que hace la descarga deben cumplir con el protocolo de seguridad y estar protegidas con el equipo de protección personal.



11.7.3 Abastecimientos de combustible a vehículos

El despacho de combustibles a los usuarios se hará, inicialmente, por medio de 3 surtidores especificados en el presente capítulo. La atención al público será durante las 12 horas del día; en jornadas de 7:00 AM. a 7:00 PM.

Venta y despacho:

Al ingresar el vehículo al área de despacho, el despachador debe solicitar al conductor que apague el motor; luego consulta la cantidad a despachar, digita la cantidad de galones o su equivalente en dinero; el despachador procede a quitar la tapa del tanque del vehículo y luego a introducir la pistola de despacho en dicho tanque, la cual se la activa para el llenado. Terminado el despacho se saca la pistola y será devuelta al surtidor; el despacho concluye con la colocación de la tapa del tanque del vehículo, momento en que el conductor puede encender el motor y salir de la pista.

11.7.4 Mantenimiento y Limpieza

Las actividades se dividen dos grupos: en el primero las que tienen que ver con la limpieza de ambientes y superficies, entre ellos, barrido y lavado de pisos, limpieza de canal recolector y trampa de grasas, riego y limpieza de jardinería, pintado y señalización, limpieza de cisterna, limpieza de fosa séptica, etc. La limpieza demanda la utilización de detergentes y desengrasantes para la limpieza de equipos, superficies, baños, tuberías, los cuales deben tener la propiedad de biodegradables es decir que no deben ser productos químicos tóxicos.

En el segundo grupo están las relacionadas con la revisión, reparación y mantenimiento de equipos e instalaciones, entre esas actividades tenemos: limpieza de tanques estacionarios de almacenamiento, actividades de control y mediciones para verificar calidad y cantidad de combustible, revisión y reparación de tuberías y surtidores, revisión y correcciones en instalaciones eléctricas que incluye cambio de luminarias, revisión y correcciones de instalaciones hidrosanitarias, etc.

Para verificar el estado mecánico y cumplimiento de las normas de seguridad y fabricación de tanques y tuberías, lo cual es ejecutado por verificadoras de control y calidad calificadas.

La medición de espesores y estanqueidad de los tanques se realizará, el primero, a los tres años de funcionamiento y a partir de ahí cada año; estos trabajos serán realizados



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

por una empresa calificada a nivel nacional por la ARCH, una verificadora autorizada a prestar estos servicios. El control de estanqueidad determina las posibles fugas en los tanques y cañerías del sistema.

El generador emergente de energía será también objeto de revisión mecánica y cambio de aceite en el motor, así como provisión de combustible; será una de las actividades a desarrollar y será también una de las actividades generadoras de aceites usados, debido al mantenimiento frecuente, lo cual será especificado en el punto relacionado con desechos.

Otra actividad a realizarse con frecuencia es la relacionada con la poda de plantas ornamentales y riego de las áreas verdes (jardinera). Esta actividad es también generadora de desechos, en este caso de materia orgánica vegetal.

Durante la etapa de operación de la estación de servicio se realizarán muchas actividades que ayudan a la correcta ejecución de las actividades primarias y al cumplimiento de medidas de seguridad y medidas amigables con el medio ambiente. Entre ellas tenemos la recolección y clasificación de los desechos, peligrosos y no peligrosos que concluye con la disposición a través de gestores ambientales o recolectores municipales según se trate de desechos especiales y peligrosos o desechos comunes, respectivamente. Otra actividad necesaria para el correcto funcionamiento de la estación es la relacionada a los entrenamientos y simulacros que se realizaran a fin de mantener activo un plan de contingencias mediante la capacitación y entrenamiento al personal.

11.7.5 Administración y Control

La administración desarrollará sus actividades de dirección y control de todas las instalaciones de la estación de servicio, para ello contará con el contingente de un administrador que se encargará de la supervisión continua y de atender cualquier requerimiento o resolver algún problema que se pudiera generar.

Esta actividad demanda el uso de computadoras, papel, suministros de oficina, consumo de energía y agua, entre los principales suministros y recursos.

Las actividades administrativas incluyen la realización y control de inventarios, lo cual constituye la herramienta más simple y económica para detectar las pérdidas de combustible. Para un eficiente control de los inventarios se deberá efectuar mediciones diarias a los dispensadores en base a las lecturas iniciales y finales de cada equipo y



deberá realizarse la medición diaria también con varillas calibradas a los tanques de almacenamiento. También deberá medirse el contenido de agua existente en el fondo de los tanques al menos cada tres meses.

11.7.6 Venta de productos de consumo humano

La estación de servicio ofrecerá como actividad complementaria en el área de market la venta de productos, entre ellos bebidas, snacks, confitería,, etc.. en los locales se realizaran la preparación de comidas de estos se derivaran la generación de desechos comunes no peligrosos.

11.7.7 Gestión de Desechos

En la fase de Operación los desechos sólidos no peligrosos a generarse serán ubicados en envases en puntos estratégicos considerados en el plano arquitectónico. Entre los desechos peligrosos a generarse durante la fase de operación, encontramos: wypes y franelas impregnados de gasolina, lodos con hidrocarburos; y, recipientes serán almacenados en el centro de acopio temporal que dispondrá la Estación de Servicio una vez empiece a funcionar para luego ser entregados a un gestor ambiental autorizado. El área de ubicación del centro de acopio temporal de los desechos será ubicada en la esquina que forma el lindero sureste, como se muestra en el mapa arquitectónico. Por lo cual no tendrá incidencia o afectación a la salud humana, oficinas o áreas de procesos o al ambiente.

A continuación se muestra un cuadro del tipo de desechos a generarse en la vida útil del proyecto.

CLASIFICACION DE LOS DESECHOS

Etapas de Construcción	
Desechos sólidos	Ninguno en proceso de construcción. Aguas residuales domésticas generados por trabajadores en obra, se utilizara las baterías sanitarias de la escuela de conducción del sindicato de choferes del cantón Cascales.
Desechos líquidos	Escombros, fundas de cemento, cartón, papeles, envases plásticos, restos de metales, fundas plásticas, gestionadas mediante recolector municipal y con respecto a la madera de encofrado, vidrios, sacos de cemento y metálicos como consecuencia de los cortes de perfilerías, varillas, etc., el maestro de obra se encargará de este material el cual lo reutilizan para



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

	nuevas obras siguientes. Se mantendrán el registro interno de los desechos sólidos no peligrosos en caso de generarse durante esta fase.
Desechos gaseosos	Ninguno en proceso de construcción.
Etapas de Operación	
Desechos Sólidos y Semi-Sólidos	
Desechos Comunes	Desechos orgánicos e inorgánicos: restos de frutas, comidas y vegetales (jardineras). Papel, cartón, plásticos, vidrios. Punto ecológico en baños, minimarket e islas de despacho
Desechos Peligrosos	- Wipes y franelas con residuos de grasas y aceites. - Material absorbente, arena con residuos de combustibles, provenientes de la limpieza y actividades complementarias de áreas de despacho y descarga, filtros, pistolas y mangueras de los surtidores. - Focos y lámparas fluorescentes. - Lodos de combustibles derivados de limpieza de tanques y trampa de grasas. - Aceites usados del generador.
Desechos Líquidos	
Aguas Residuales Industriales	Pequeñas cantidades procedentes de operaciones de limpieza de superficies de áreas de descarga y despacho de combustible, en las cuales se genera goteo durante las operaciones ese goteo al mezclarse con el agua de limpieza se convierte en desecho líquido industrial contaminado o peligroso.
Aguas Residuales domésticas	Aguas residuales domésticas (aguas servidas: negras y grises) derivadas de las baterías sanitarias.
Desechos Gaseosos	
Emisiones	Emisiones por evaporación del combustible durante descarga, en tanques y despacho desde surtidores. Emisiones de CO₂ durante el funcionamiento del generador emergente, a través de chimenea.

Tabla 3.- Clasificación de los desechos. Elaborado: Equipo consultor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

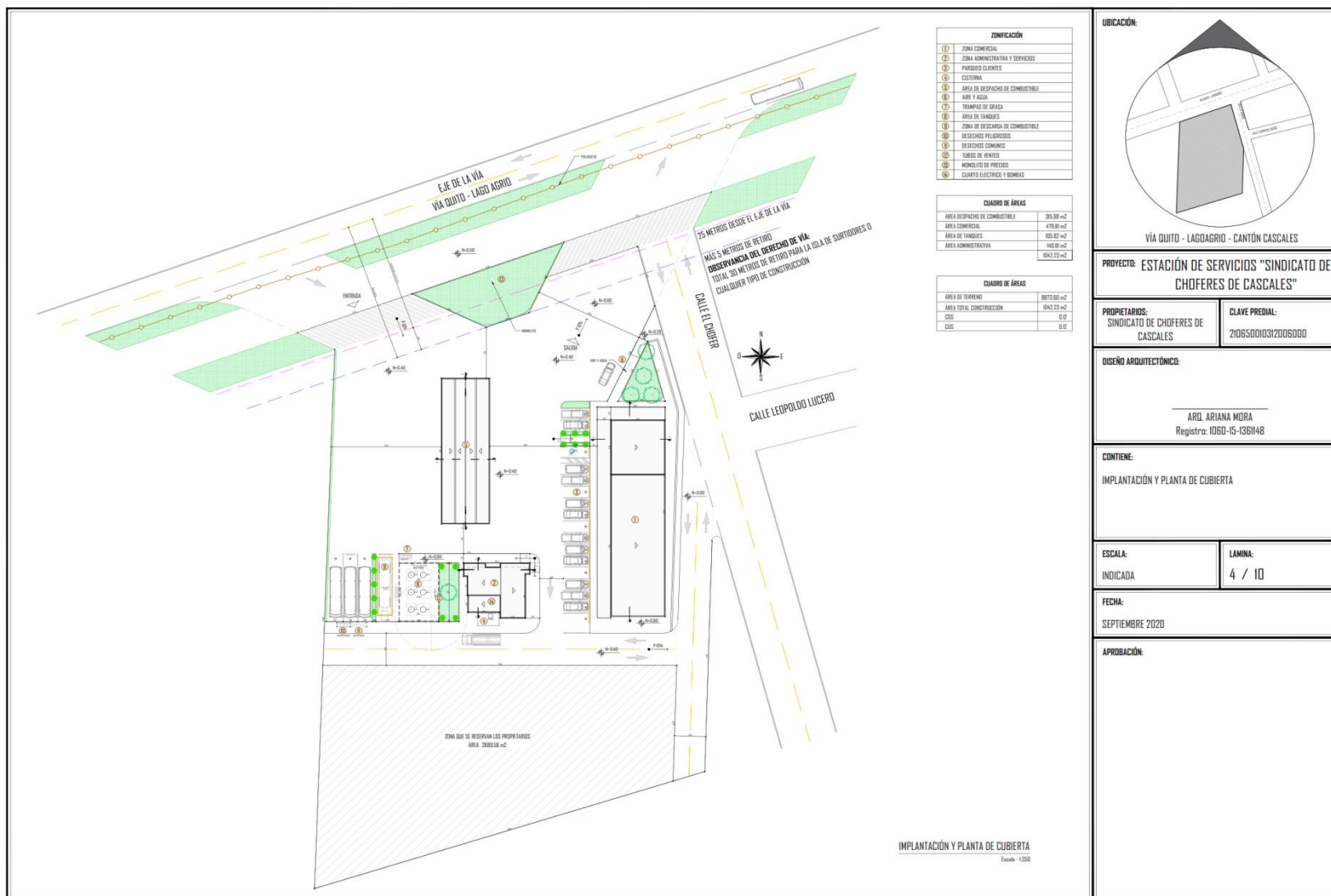


Figura 13.- Zonificación – área de desechos # 10 y 11Fuente: Plano arquitectónico



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

11.1 ANALISIS DE ALTERNATIVAS	2
11.1.1 Metodología	3
11.1.2 Alternativas	35
11.1.3 Resultados	36
11.1.4 Conclusiones	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de alternativas.....	4
--	---



11.1 ANALISIS DE ALTERNATIVAS

11.1.1 Metodología

El análisis de alternativas permite definir variantes dentro del proyecto o procesos con el objetivo de alcanzar metas de una manera más eficaz a las planteadas inicialmente. Estas variables pueden ser tecnológicas, de diseño o simplemente procedimientos con un mejor enfoque.

El análisis de alternativas dentro del campo hidrocarburífero es importante para la exploración de oportunidades en busca de evitar problemas ambientales, sociales y económicos en lugar de solo mitigar una propuesta concreta.

Sin embargo, en la fase de comercialización de hidrocarburos al ser una etapa en la cual la modificación de los procesos primarios resulta muy complicada por ser muy específica, el análisis de alternativas se deberá enfocar a los procesos que soportan las actividades de construcción del presente proyecto.

El análisis de alternativas considerará el aspecto socio-ambiental, técnico y económico, otorgándoles un peso relativo en función de las características del área de estudio donde se desarrollará el proyecto.

Los aspectos que se evaluaron para determinar la alternativa ambientalmente viable son:

- Características técnicas constructivas y operacionales:
- Procesos constructivos, seguridad de infraestructuras, confiabilidad del sistema de operación.
- Características ecológicas: Zonas sensibles, afectación a recursos (suelo, agua, aire, ruido), uso e intervención del suelo.
- Características socio económicas y culturales:

Afectaciones a pobladores a nivel local, preservación de recursos culturales.

Para la evaluación de las alternativas, se realizaron visitas de campo al área de implantación de la estación de servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”.

El procedimiento empleado para la definición de la actuación propuesta se basa en la técnica de pares comparados y jerarquizados (peso-escala) desarrollada por Dean y Nishry (1965).



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Esta técnica consiste en comparar cada factor de decisión con cada alternativa, finalmente comparar los resultados globales de cada uno de los factores de decisión tomadas de manera sistemática.

Para la ponderación se considera cada factor relativo a cada uno de los demás factores sobre una base de pares y asignar un valor de 1 al factor que se considere más importante y un valor de 0 al otro factor menos importante.

Si un factor se considera de igual importancia o no es procedente para ninguna alternativa de decisión, se anota con una raya horizontal que significa importancia neutra.

11.1.2 Alternativas

El presente proyecto se orienta a la identificación de los posibles impactos ambientales negativos que podrían afectar al entorno en las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la estación de servicio, tomando en cuenta donde se desarrolla la actividad, la actividad productiva en sí, los desechos generados y los resultados de los monitoreos ambientales, consolidando los aspectos relevantes de la actividad y contemplando los aspectos ambientales, sociales, económicos, legales e institucionales.

Durante la fase de planificación y de diseño del proyecto de construcción de la estación de servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” se han analizado varias alternativas que permitan tomar la mejor decisión en cuanto a las consecuencias ambientales del proyecto.

Para el análisis se escogieron dos tipos de alternativas y tres factores de decisión considerados de mayor importancia desde el punto de vista del interés comercial y económico del proyecto, así como desde el punto de vista ambiental, según el siguiente esquema:

- **Alternativa I:** Ejecución Vs No ejecución.
- **Alternativa II:** Proyecto ubicado en área rural Vs Área urbana.

Una vez analizada cada alternativa, se estiman, en función de los criterios de análisis, los valores entregados a cada uno y su justificación técnica se presenta en la siguiente tabla.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Análisis de alternativas

Factores de decisión		Actuación propuesta		Alternativas	
		1	2	1	2
Éxito en la satisfacción de necesidades y alcance de objetivos empresariales.		1	1	0	0
Parcial 1		1	1	0	0
Eficiencia económica	Costos	0	1	1	0
	Rentabilidad	1	1	0	0
	Análisis de coste/beneficio ambiental	0	1	1	0
Parcial 2		1	3	2	0
Impactos Socio ambientales	Afectación al uso de suelo	0	1	-	0
	Afectación Calidad del aire	0	1	-	0
	Afectación Calidad del agua	0	0	1	1
	Riesgos de contaminación del suelo	0	-	-	1
	Afectación a bienes arqueológicos	0	0	-	1
	Empleo mano de obra local	1	-	0	-
	Beneficios económicos a la comunidad	1	1	0	0
	Seguridad	0	1	1	0
	Paisaje	0	0	1	1
Parcial 3		2	4	3	4
Total acumulado		4	8	5	4
Total General		12		9	

Tabla 1.- Análisis de alternativas. Elaborado: Equipo consultor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

11.1.3 Resultados

La puntuación acumulada muestra que la alternativa de no ejecución del proyecto supera en 1 punto (4:5) a la alternativa de ejecución; por leves afectaciones ambientales, reflejadas tanto en la fase de construcción y como en la fase de operación de la estación de servicio.

Mientras que la alternativa de construir la estación de servicio en una zona rural (periférica), y la urbana (semi-poblada), supera en cuatro puntos (8:4) a la alternativa de construir el proyecto dentro del área urbana.

11.1.4 Conclusiones

El puntaje definitivo determina y lleva a las siguientes conclusiones en el análisis de alternativas del proyecto en estudio:

- La alternativa de construir el proyecto en una zona rural supera en un 50% a construir en una zona urbana.
- Las condiciones operativas aquí descritas definen el desarrollo de actividades, sin desperdicio de recursos lo cual generalmente es el óptimo ambiental y con la consideración del beneficio de las comunidades de su área de influencia.
- Por lo tanto el proyecto es altamente viable debido a que se encuentra ubicado en un área de intervención poblacional y comercial el cual no presenta cobertura vegetal sin categoría de amenaza ni desbroce de alto impacto, teniendo una incidencia baja en afectación de los aspectos medio ambientales, y eso se puede corroborar en la Línea Base y en la Evaluación de Impactos ambientales.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

11.2 DEMANDA DE RECURSOS NATURALES	2
---	----------



11.2 DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

Corresponde a la descripción de manera detallada o caracterización de los recursos naturales que demandará el proyecto Estación de Servicio y que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes etapas del mismo.

11.2.1 Aguas superficiales y subterráneas

La demanda de agua potable del proyecto está relacionado de manera directa con el consumo per cápita y el número de trabajadores directos proyectados, para la etapa constructiva y la etapa de operación. Para una demanda per-cápita de agua domestica de 100 litros/trabajador/día, valor estimado por el RAS 2000 título B, para una población estimada de trabajadores, de 9 personas en su pico más alto el consumo al día será de 900 litros/día, para esto se cuenta con el abastecimiento de agua potable.

El agua será utilizada para las mezclas homogénea del cemento y arena, así mismo para el aseo de los trabajadores. El consumo directo por parte de los empleados de agua, será adquirida por botellas en supermercados o tiendas.

En cuanto a las aguas subterráneas no se requerirá su utilización.

Por cuanto en el área de construcción del proyecto cuenta con agua potable y no será utilizada racionalmente no requiere autorizaciones Administrativas.

11.2.2 Vertimientos

➤ Vertimientos en cuerpo de agua

En la etapa de construcción del proyecto el agua utilizada es para la homogenización de la mezcla y para las baterías sanitarias. Por lo tanto se genera aguas servidas las cuales son evacuadas por medio de la red de alcantarillado.

En la etapa de operación se generará aguas industriales y domesticas por el funcionamiento de todas las áreas funcionales de la estación de servicio que son: Aguas contaminadas, aguas residuales, aguas domésticas.

Las aguas domésticas y residuales no contaminadas se verterán directamente a la red de alcantarillado, en cambio las aguas contaminadas tendrán un tratamiento al ingresar a la



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

caja tricameral, previo a la descarga. No requiere autorizaciones ya que no se verterá ningún residuo a los cuerpos de agua.

➤ Vertimientos en suelo

En la etapa de construcción no se producen y/o manejan sustancias líquidas.

En cambio, en la etapa de operación podrá haber liqueos de sustancias contaminantes / inflamables que caerán al suelo de hormigón, posteriormente realizarán una limpieza con detergentes biodegradables.

11.2.3 Cauces

No existen causas en el área contigua a la construcción, operación, mantenimiento y abandono de la estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”.

11.2.4 Aprovechamiento forestal

En el área donde se construirá la Estación de Servicio no requiere el descapote y tala de árboles y arbustos ya que se observa la remoción de vegetación, es una zona intervenida, en las zonas aledañas existen construcciones.

11.2.5 Emisiones atmosféricas (aire y ruido)

En la etapa de construcción de la estación de servicio generará ruido por la manipulación de herramientas y equipos menores, propios de la actividad de construcción.

En lo referente a la etapa de operación el generador de luz causará ruido cuando sea utilizado, o sea en ausencia de la energía eléctrica.

No existirá contaminación al aire.



INDICE

12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS.....	2
12.1 Introducció.....	2
12.2 Objetivos	2
12.3 Identificación de impactos en el tiempo	2
12.4 Identificación de impactos preexistentes	2
12.5 Identificación de componentes ambientales	4
12.6 Actividades / Acciones generadas de Impacto	4
12.7 Aspectos o componentes afectados	6
12.8 Metodología.....	7
12.9 Evaluación.....	10
12.10 Resultados	18
12.11 Conclusiones.....	20

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de factores ambientales.....	4
Tabla 2. Componentes afectados en el área del proyecto	7
Tabla 3. Evaluación de identificación de Impactos Ambientales	8
Tabla 4. Ponderación de Impactos Ambientales	10
Tabla 5. Evaluación de Impactos	11
Tabla 6. Matriz de Leopold. Identificación de impactos	12
Tabla 7. Matriz de Leopold. Agregación de Impactos	13
Tabla 8. Matriz de Leopold. Clasificación de Impactos.....	15
Tabla 9. Matriz de grado de afectación según su significancia.....	17



12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

12.1 Introducción

En este capítulo se identifican y evalúan los impactos tanto positivos como negativos que el proyecto va a generar durante el desarrollo de sus actividades de: construcción, operación y almacenamiento, cierre y/o abandono; y comercialización de combustibles, cuyos efectos en su entorno y área de influencia en general son aprovechados o prevenidos y mitigados mediante las medidas preventivas y de control que hagan posible que el proyecto no sea causante de daño ambiental alguno al medio ambiente y a la población en general.

12.2 Objetivos

El objetivo es el de identificar principalmente los Impactos Ambientales Negativos que el proyecto va a generar para asociarlos con los impactos preexistentes y determinar sus efectos sobre los recursos naturales, infraestructura y población del área de influencia y, que posteriormente nos permita establecer las correspondientes medidas de prevención, control y mitigación a través de un Plan de Manejo Ambiental, de la misma manera podremos evaluar los impactos positivos del proyecto.

12.3 Identificación de impactos en el tiempo

- **Impacto Temporal:** Cuando el impacto se presenta en forma intermitente mientras dura la actividad que lo provoca.
- **Impacto Permanente:** El impacto es permanente cuando se presenta en forma continuada.

12.4 Identificación de impactos preexistentes

Los llamamos preexistentes porque se han generado antes del inicio del proyecto.

El proyecto es generador de impactos, pero el estudio, en base a la investigación de campo en el área de influencia ambiental se procede a identificar primeramente aquellas afectaciones que ya existen a los componentes ambientes (antes del proyecto), cuyo propósito es el de determinar con exactitud aquellos impactos exclusivos del proyecto para diferenciarlos de los que ya existen a los cuales llamamos preexistentes, agrupados de acuerdo al componente ambiental afectado.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO
MEDIO FÍSICO	AIRE Calidad del Aire	- Ruidos Provocados por los vehículos y/o actividades humanas frecuentes. - Vibraciones de los automotores de carga pesada. - Material particulado PM 2.5 -PM 10 en menor cantidad. - Algunos gases de combustión generados a partir del tránsito vehicular concurrido, considerando que la estación de servicio a construir, se encuentra ubicada en la vía principal a Quito/Lago Agrio. Lo descrito en este ítem, se toma como referencia los resultados o análisis de laboratorio detallados en el Item 10, Diagnostico Ambiental.
	AGUA Calidad de Aguas	De la generación de aguas residuales domésticas e industriales, en el proyecto no se identificó con afectación alguna debido que, la zona se encuentra cultivos de periodo corto de plátanos, yuca, además de una finca trabajada, no existen cuerpos hídricos superficiales. Existe un canal cerca del área del proyecto el cual se llena de agua con la caída de lluvia.
	SUELO Calidad del Suelo	- El área de estudio presenta un suelo intervenido como lo demuestra el estudio de suelo (prospección in situ) y el certificado de uso de suelo emitido por el G. A.D.M-Cascales en el que certifica APTA que la ocupación del Uso de Suelo sea para la mencionada actividad. Según los análisis de muestreo de suelo determina que el parámetro cromo hexavalente y cobre se encuentran fuera del límite permisible. - No existe flora en el área - En la evaluación de campo, no se identificaron áreas afectados o impactados debido a la acumulación de desechos no peligroso. - Tampoco se identificó desechos peligrosos que pudiese denotar un impacto negativo hacia el ambiente. - El terreno y toda el área de influencia presenta alteraciones en sus condiciones originales. Se han efectuado movimientos de tierra, reposiciones de suelo para vías y acondicionamiento para construcciones y cultivos, por lo que se determina alteración antrópica inicialmente.
MEDIO BIÓTICO	Especies y Poblaciones - Flora y Fauna	De manera general el proyecto en su radio de influencia y en áreas adyacentes presenta alteración antrópica en lo corresponde a la cobertura o vegetación natural. La introducción de especies de cultivos en la zona ha provocado una presencia baja de especies nativas o endémicas en la zona, que en otro caso la vegetación presente se proyecta como introducida. La fauna, siendo una de las especies que por intervención antrópica se muestra desplazada por ende móvil, en la zona de estudio se proyecta baja población de especies, por lo que predominan las que demuestran adaptación al medio intervenido y en otro caso introducidas.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURA	Calidad de vida	La zona donde se desarrollará el proyecto presenta actividad comercial y actividades industriales petroleras lo cual constituye su principal fuente de vida; estas actividades generan empleo, destacado como un impacto positivo preexistente tanto local como regional. El proyecto a construirse generará empleo.
	Paisaje	El paisaje de la zona, de manera general, presenta alteración antrópica debido a los cambios de la topografía natural de la zona, y por la instalación de vallas publicitarias que genera un grado de contaminación visual.

Tabla 1. Identificación de impactos preexistentes. Fuente. Equipo consultor

12.5 Identificación de componentes ambientales

Los componentes ambientales considerados para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se detallan a continuación: Componente Físico, Componente Biótico y Componente Socioeconómico - Cultural.

12.5.1 Componente Físico

- Aire.- Calidad del aire
- Agua.- Calidad del agua superficiales y/o subterráneas
- Suelo.- Calidad del suelo

12.5.2 Componente Biótico

- Flora y Fauna

12.5.3 Componente Socioeconómico - Cultural

- Calidad de vida
- Paisaje

12.6 Actividades/ Acciones generadoras de Impactos

Estas acciones son aplicables a todos los proyectos que involucran las fases de construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono de estaciones de servicio.

Tomando en cuenta el diagnóstico ambiental y las características del proyecto se ha elaborado el listado de acciones que el proyecto implica:

Fase de construcción

- Obras preliminares y movimiento de tierras
- Acondicionamiento del terreno
- Obra Civil y acabados
- Montaje, Instalación y Anclajes de tanques



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Montaje e Instalación de surtidores
- Instalaciones eléctricas, mecánicas, sanitarias, contra incendios, de voz y datos.
- Trabajos Exteriores
- Implementación de áreas verdes (jardineras)

Fase de operación y mantenimiento

- Descarga y Almacenamiento de Combustibles líquidos (diésel y gasolina)
- Distribución interna de Combustible (diésel y gasolina)
- Venta y Despacho de Combustibles al parque automotor
- Venta de productos en Tiendas - market y restaurante
- Uso de baterías sanitarias
- Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor
- Labores administrativas
- Mantenimiento y Limpieza del área de despacho
- Mantenimiento del generador
- Mantenimiento y Revisión de Instalaciones eléctricas
- Mantenimiento y Revisión de Instalaciones Mecánicas – Prueba de hermeticidad
- Mantenimiento de Equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire etc.)
- Mantenimiento y Limpieza de tanques de combustibles y accesorios
- Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustibles o piezas del mismo
- Mantenimiento y Limpieza de la trampa de grasa
- Mantenimiento y Limpieza de las jardineras
- Mantenimiento y Limpieza del pozo séptico
- Generación y Gestión de desechos peligrosos
- Generación y Gestión de desechos no peligrosos
- Trabajo de obras civiles (demoliciones , ampliación, remodelación y pinturas)



Fase de cierre y/o abandono

- Desmontaje de equipos e instalaciones
- Demolición de edificaciones
- Transporte de escombros
- Comercialización o Reciclaje de los materiales de construcción en buen estado
- Rehabilitación, Remediación y/o Reacondicionamiento de Áreas afectadas

De la interrelación de las acciones y/o actividades de las fases descritas para la estación de servicio “Sindicato de choferes Profesionales del cantón Cascales” con los aspectos ambientales y socioeconómicos se obtiene los Impactos generados por la estación de servicio.

12.7 Aspectos o componentes afectados

A continuación se detallan los aspectos ambientales susceptibles de ser afectados por las actividades del proyecto en todas sus fases.

En un primer nivel se encuentran los componentes, sub - ambientales y, en un segundo nivel los aspectos que serían alterados a consecuencia del funcionamiento de la estación de servicio.

COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO
MEDIO FÍSICO		Contaminación o Deterioro de la calidad del aire por: - Generación de ruido y vibraciones en la fase de construcción, operación, mantenimiento y abandono, por la utilización de maquinarias y equipos, considerando además la circulación vehicular y la aplicación de maquinarias o equipos. - Generación de partículas de polvo PM 2.5 y PM 10, derivadas de la fase constructiva en el terreno, circulación vehicular y por transporte de material de construcción con maquinaria pesada volquetas. - Generación de gases de combustión a partir del tránsito vehicular en el proyecto por ende el uso de maquinarias pesadas u otras, además del tránsito vehicular que recorre la vía principal y uso de claxon y pitos.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

		Alteración o deterioro de la calidad del agua • Generación de aguas residuales domésticas, por el uso sanitario y actividades de cocina generadas por los locales comerciales. • Generación de aguas residuales industriales o de procesos.
		Alteración de la Calidad del Suelo por: • La incorrecta gestión de los desechos peligrosos y no peligrosos, en cuanto a su almacenamiento temporal. • Se considera además los vertidos de líquidos sin previo tratamiento.
MEDIO BIÓTICO		De manera general el proyecto en su radio de influencia y en áreas adyacentes al mismo, presenta alteración antrópica como impactos preexistentes por ende en las fases de construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono no presentan alteración al medio biótico; la presencia de especies en el área se percibe efímera para la flora y migratoria para la fauna.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL		La ejecución del proyecto en todas sus fases mejorará la capacidad adquisitiva, la actividad económica y el empleo de la zona.
		El paisaje natural de la zona, de manera general, presenta alteración antrópica debido a los cambios de la topografía natural de la zona, y por la instalación de vallas publicitarias que genera un grado de contaminación visual. La implementación de áreas verdes contribuye a la mejora estética visual del paisaje por ende el valor escénico del área.

Tabla 2. Componentes afectados en el área del proyecto. Fuente. Equipo consultor

12.8 Metodología

Para identificar los Componentes Ambientales y su posible afectación, se realizó una evaluación ambiental a través de la Matriz de Leopold, valorando las actividades ejecutadas en la estación de servicio “Sindicato de choferes Profesionales del cantón Cascales” durante las fases de Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono, Identificando las acciones más relevantes del proyecto e Identificando los aspectos naturales predominantes en el área de estudio.

- La identificación de los impactos se basa el empleo de una Matriz causa-efecto compuesta de filas y columnas es decir se ha recurrido a la Matriz de Leopold. En las columnas (vertical) se colocan las actividades que el proyecto contempla, es decir las acciones a desarrollar en sus respectivas fases

(construcción, operación, mantenimiento y abandono) y en las Filas (horizontal) se ubican los componentes ambientales susceptibles de ser afectados por la ejecución de dichas actividades.

- De la relación (fila-columna) se obtiene el número total de afectaciones posibles a registrar (Matriz).
- En cada elemento de la matriz se incluyen dos números separados por una diagonal; el uno indica la magnitud de alteración sobre el componente ambiental correspondiente y el otro indica la importancia que esa alteración tiene para el ambiente.
- La matriz de Leopold propone una escala entre 1 y 10 para todos los impactos; 1(un) representa la magnitud menor del impacto y 10 (diez) la máxima; este valor puede ser negativo o positivo, el cual va a indicar detrimentos o beneficios al ambiente, respectivamente.
- Para la importancia, la matriz de Leopold, también la determina considerando una escala del 1 al 10, donde, 1(un), corresponde a la importancia menor y 10 (diez), corresponde a la importancia mayor.

Características	Parámetros	Valores
Naturaleza	Benéfico	1
	Detrimento	-1
Duración	Temporal	1
	Permanente	2
Reversibilidad	A corto plazo	1
	A largo plazo	2
Probabilidad	Poco probable	0,1
	Probable	0,5
	Cierto	1
Intensidad	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión	Puntual	1
	Local	2
	Regional	3

Tabla 3.- Evaluación de Identificación de Impactos Ambientales. Elaborado: Equipo consultor



Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos significativos. Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico, “+1”.

Intensidad: La operación de la empresa y cada una de sus instalaciones:

- **Alto:** si el efecto es obvio o notable.
- **Medio:** si el efecto es notable pero difícil de medirse o de monitorear.
- **Bajo:** si el efecto es sutil o casi imperceptible.

Duración: Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.

- **Permanente:** el tiempo requerido para la fase de operación.
- **Temporal:** el tiempo requerido para la fase de abandono.

Extensión: Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

- **Regional:** si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.
- **Local:** si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto.
- **Puntual:** si el efecto está limitado a la “huella” del impacto.

Reversibilidad: En función de su capacidad de recuperación.

- **A corto plazo:** Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
- **A largo plazo:** Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.

Probabilidad: Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

- **Poco Probable:** el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
- **Probable:** el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
- **Cierto:** el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Los valores de Magnitud se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

Magnitud=Naturaleza x Probabilidad x (Duración + Reversibilidad + Intensidad + Extensión)



De acuerdo a la formula los valores de la magnitud van de 1 a 10, los resultados pueden ser positivos y negativos esto depende de su naturaleza.

Para obtener el grado de afectación es necesario valorar los componentes ambientales, a los cuales, el equipo consultor les dará un valor cuantitativo, dicho valor se encuentra entre un rango de 1-10, con lo cual se procedió a calcular el grado de afectación utilizando la siguiente formula:

$$\text{Afectación} = \text{Magnitud} \times \text{Importancia}$$

Por consiguiente, los valores de grado de afectación pueden variar de entre 1 a 100 o de -1 a -100 siendo estos positivos o negativos según su naturaleza. Para representar los valores se elaboró la siguiente tabla.

Rango	Símbolo	Significancia
81 - 100	+MS	(+) Muy significativo
61 - 80	+S	(+) Significativo
41 - 60	+MEDS	(+) Medianamente Significativo
21 - 40	+PS	(+) Poco Significativo
0 - 20	+NS	(+) No significativo
(-) 0 - 20	-NS	(-) No significativo
(-) 21 -40	-PS	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	-MEDS	(-) Medianamente significativo
(-) 61 - 80	-S	(-) Significativo
(-) 81 - 100	-MS	(-) Muy significativo

Tabla 4.- Ponderación de Impactos Ambientales. Elaborado: Equipo consultor

12.9 Evaluación

La evaluación de impactos se realiza teniendo en cuenta la afectación causada a: medio físico, biótico y medio socioeconómico - cultural del sitio de implantación y área de influencia en base a los criterios que se describen a continuación:

La evaluación se comenzó realizando la valoración de los aspectos ambientales bajo criterio técnico ambiental.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

COMPONENTE AMBIENTALES		IMPORTANCIA		
COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	Fase de Construcción	Fase de Operación y Mantenimiento	Fase de Cierre y/o Abandono
Físico	AIRE Calidad del Aire	8	7	10
	AGUA Calidad de Aguas	1	4	1
	SUELO Calidad del Suelo	2	6	6
Biótico	Especies y Poblaciones Flora y Fauna	3	2	2
Socio económico y cultural	Calidad de vida	10	10	10
	Paisaje	3	2	2

Tabla 5.- Evaluación de impactos. Elaborado: Equipo consultor

El siguiente paso fue realizar mediante la matriz causa – efecto la identificación de las actividades que van a producir impactos al ambiente.

Cabe recalcar que el Signo del impacto hace alusión al carácter Beneficioso (+) o Adverso (-) que la acción ha causado sobre los distintos aspectos considerados.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Matriz 1. Matriz de Leopold. Identificación de Impactos en las Fases de Construcción, Operación, Mantenimiento, y/o Abandono

Acciones / Componentes ambientales			FASE DE CONSTRUCCION								FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																				FASE DE CIERRE Y/OABANDONO					
Componente Ambiental	Factor Ambiental		Obras preliminares y movimiento de tierras	Acondicionamiento del terreno	Obra Civil y acabados	Montaje, instalación y Anclajes de tanques	Montaje, Instalación de surtidores	Instalaciones eléctricas, mecánicas, sanitarias, contra incendios, de voz y datos	Trabajos Exteriores	Implementación de áreas verdes (jardineras)	Descarga y Almacenamiento de Combustibles líquidos (diésel y gasolina)	Distribución interna de Combustible (diésel y gasolina)	Venta y Despacho de Combustibles al parque automotor	Venta de productos en Tienda - market y restaurante	Uso de baterías sanitarias	Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor	Labores administrativas	Mantenimiento y Limpieza del área de despacho y de tanques	Mantenimiento del generador	Mantenimiento y Revisión de Instalaciones eléctricas	Mantenimiento y Revisión de Instalaciones Mecánicas – Prueba de hermeticidad	Mantenimiento de Equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire etc.)	Mantenimiento y Limpieza de tanques de combustibles y accesorios	Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustibles o piezas	Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento y limpieza de las jardineras	Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Generación y Gestión de desechos peligrosos	Generación y Gestión de desechos no peligrosos	Trabajo de obras civiles (demoliciones , ampliación, remodelación y pinturas)	Desmontaje de equipos e instalaciones	Demolición de edificaciones	Transporte de escombros	Comercialización o Reciclaje de los materiales de construcción en buen estado	Rehabilitación, Remediación y/o Reacondicionamiento de Áreas afectadas	
MEDIO FISICO																																				
FISICO	Aire	Calidad de aire	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Agua	Calidad de agua												x	x	x	x								x	x										
	Suelo	Calidad de suelo	x	x		x				x	x							x					x		x	x	x	x	x				x	x			x
MEDIO BIOTICO																																				
BIOTICO	Especies y Poblaciones	Flora	x							x																										x
		Fauna	x																																x	
MEDIO SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL																																				
SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL	Calidad de vida		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Paisaje		x																							x									x	

Tabla 6.- Matriz de Leopold. Identificación de impactos. Elaborado: Equipo consultor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Matriz 2. Matriz de Leopold. Agregación de impactos en las Fase de Construcción, Operación, Mantenimiento, y/o Abandono

Acciones / Componentes ambientales			FASE DE CONSTRUCCION								FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
Componente Ambiental	Factor Ambiental		Obras preliminares y movimiento de tierras	Acondicionamiento del terreno	Obra Civil y acabados	Montaje, Instalación y Anclajes de tanques	Montaje, Instalación de surtidores	Instalaciones eléctricas, mecánicas, sanitarias, contra incendios, de voz y datos	Trabajos Exteriores	Implementación de áreas verdes (jardineras)	Descarga y Almacenamiento de Combustibles líquidos (diésel y gasolina)	Distribución interna de Combustible (diésel y gasolina)	Venta y Despacho de Combustibles al parque automotor	Venta de productos en Tienda - market y restaurante	Uso de baterías sanitarias	Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor	Labores administrativas	Mantenimiento y Limpieza del área de despacho y de tanques	Mantenimiento del generador	Mantenimiento y Revisión de Instalaciones eléctricas		
FISICO	Aire	Calidad de aire	1*1*(1+1+3+1)*8	1*1*(1+1+3+1)*8	1*1*(1+1+1+1)*8	1*0.5*(1+1+12+1)*8	1*0.1*(1+1+1+1)*8	1*0.5*(1+1+1+1)*8	1*0.1*(1+1+1+1)*8			1*0.1*(1+1+1)*7	1*1*(2+2+2+1)*7	1*0.1*(2+2+1+1)*7		1*0.1*(2+2+1+1)*7		1*0.5*(1+1+1+1)*7	1*0.5*(1+1+1+1)*7	1*0.1*(1+1+1+1)*7		
	Agua	Calidad de agua													1*0.1*(1+2+1+1)*4	1*0.1*(1+2+1+1)*4	1*0.1*(1+2+1+1)*4	1*0.5*(1+1+1+1)*4				
	Suelo	Calidad de suelo	1*1*(1+1+3+1)*3	1*1*(1+1+3+1)*3		1*1*(1+1+2+1)*3			1*0.5*(1+1+1+1)*3	1*0.5*(1+1+2+1)*6								1*0.5*(1+1+2+1)*6				
BIOTICO	Especies y Poblaciones	Flora	1*1*(2+2+3+1)*3							1*1*(2+2+3+1)*3												
		Fauna	1*1*(2+2+3+2)*3																			
SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL	Calidad de vida		1*1*(1+1+3+1)*10	1*1*(1+1+3+1)*11	1*1*(1+1+3+1)*12	1*1*(1+1+3+1)*13	1*1*(1+1+3+1)*14	1*1*(1+1+3+1)*15	1*1*(1+1+3+1)*16	1*1*(1+1+3+1)*17	1*1*(2+2+3+2)*10	1*1*(2+2+3+2)*11	1*1*(2+2+3+2)*12	1*1*(2+2+3+2)*13	1*1*(2+2+3+2)*14	1*1*(2+2+3+2)*15	1*1*(2+2+3+2)*16	1*1*(2+2+3+2)*17	1*1*(2+2+3+2)*18	1*1*(2+2+3+2)*19		
	Paisaje		1*1*(2+2+3+1)*3																			

Tabla 7.- Matriz de Leopold. Agregación de impactos. Elaborado: Equipo consultor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

										FASE DE CIERRE Y/OABANDONO				
Mantenimiento y Revisión de Instalaciones Mecánicas – Prueba de hermeticidad	Mantenimiento de Equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire etc.)	Mantenimiento y Limpieza de tanques de combustibles y accesorios	Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustibles o piezas	Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento y limpieza de las jardineras	Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Generación y Gestión de desechos peligrosos	Generación y Gestión de desechos no peligrosos	Trabajo de obras civiles (demoliciones , ampliación, remodelación y pinturas)	Desmontaje de equipos e instalaciones	Demolición de edificaciones	Transporte de escombros	Comercialización o Reciclaje de los materiales de construcción en buen estado	Rehabilitación, Remediación y/o Reacondicionamiento de Áreas afectadas
1*0,1*(1+1+1+1)*7	1*0,1*(1+1+1+1)*7	1*0,5*(1+1+1+1)*7	1*0,1*(1+1+1+1)*7			1*1*(1+1+2+1)*7	1*0,5*(1+1+1+1)*7	1*0,5*(1+1+1+1)*7	1*0,1*(1+1+1+1)*7	1*1*(1+1+2+1)*10	1*1*(1+1+3+1)*10	1*0,5*(1+1+2+2)*10	1*0,1*(1+1+1+2)*10	1*0,5*(1+1+2+1)*10
				1*0,1*(1+1+1+1)*4	1*0,5*(1+1+1+1)*4									
		1*0,5*(1+1+2+1)*6		1*0,5*(1+1+2+1)*6	1*0,5*(1+1+1+1)*6	1*0,5*(1+1+2+1)*6	1*0,5*(1+1+2+1)*6	1*0,5*(1+1+2+1)*6			1*1*(1+1+2+1)*6	1*1*(1+1+2+1)*6		1*1*(1+1+2+1)*6
														1*1*(2+2+3+1)*2
														1*1*(2+2+3+2)*2
1*1*(2+2+3+2)*20	1*1*(2+2+3+2)*21	1*1*(2+2+3+2)*22	1*1*(2+2+3+2)*23	1*1*(2+2+3+2)*24	1*1*(2+2+3+2)*25	1*1*(2+2+3+2)*26	1*1*(2+2+3+2)*27	1*1*(2+2+3+2)*28	1*1*(2+2+3+2)*29	1*1*(1+1+3+1)*10	1*1*(1+1+3+1)*10	1*1*(1+1+3+1)*11	1*1*(1+1+3+1)*12	1*1*(1+1+3+1)*10
					1*1*(2+2+3+1)*2									



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Matriz 3. Matriz de Leopold. Clasificación de Impactos en las Fases de construcción, operación, mantenimiento y abandono

Acciones / Componentes ambientales			FASE DE CONSTRUCCION							FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																			FASE DE CIERRE Y/OABANDONO									
Componente Ambiental	Factor Ambiental		Obras preliminares y movimiento de tierras	Acondicionamiento del terreno	Obra Civil y acabados	Montaje, Instalación y Anclajes de tanques	Montaje, Instalación de surtidores	Instalaciones eléctricas, mecánicas, sanitarias, contra incendios, de voz y datos	Trabajos Exteriores	Implementación de áreas verdes (jardineras)	Descarga y Almacenamiento de Combustibles líquidos (diésel y gasolina)	Distribución interna de Combustible (diésel y gasolina)	Venta y Despacho de Combustibles al parque automotor	Venta de productos en Tienda - market y restaurante	Uso de baterías sanitarias	Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor	Labores administrativas	Mantenimiento y Limpieza del área de despacho y de tanques	Mantenimiento del generador	Mantenimiento y Revisión de Instalaciones eléctricas	Mantenimiento y Revisión de Instalaciones Mecánicas – Prueba de hermeticidad	Mantenimiento de Equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire acondicionado)	Mantenimiento y Limpieza de tanques de combustibles y accesorios	Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustibles o piezas	Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento y limpieza de las jardineras	Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Generación y Gestión de desechos peligrosos	Generación y Gestión de desechos no peligrosos	Trabajo de obras civiles (demoliciones , ampliación, remodelación y pinturas)	Desmontaje de equipos e instalaciones	Demolición de edificaciones	Transporte de escombros	Comercialización o Reciclaje de los materiales de construcción en buen estado	Rehabilitación, Remediación y/o Reacondicionamiento de Áreas afectadas	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
MEDIO FISICO																																						
FISICO	Aire	Calidad de aire	-48,00	48,00	32,00	60,00	-3,20	16,00	-3,20		-2,80	49,00	-4,20		-4,20		14,00	14,00	-2,80	-2,80	-2,80	-	-2,80			-	35,00	14,00	14,00	-2,80	50,00	##	30,00	-5,00	25,00		559,60	-559,60
	Agua	Calidad de agua											-2,00	-2,00	-2,00	-8,00									-1,60	-8,00											-23,60	-23,60
	Suelo	Calidad de suelo	-18,00	18,00		15,00				-6,00	15,00						15,00						15,00		-	15,00	-12,00	15,00	15,00	15,00			##	30,00		30,00		264,00	-264,00
MEDIO BIOTICO																																						
BIOTICO	Especies y Poblaciones	Flora	-24,00						24,00																										16,00	40,00	-24,00	16
		Fauna	-27,00																															18,00	18,00	-27,00	-9	
MEDIO SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL																																						
SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL	Calidad de vida		60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	84,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	2580,00		2580,00
	Paisaje		-24,00																							16,00									18,00	34,00	-24,00	10,00
Total de afectaciones (+)			60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	84,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	60	60	60	60	112	2672,00			
Total de afectaciones (-)			141,00	66,00	32,00	75,00	-3,20	16,00	-3,20	-6,00	15,00	-2,80	49,00	-4,20	-2,00	-2,00	37,00	14,00	-2,80	-2,80	-2,80	29,00	-2,80	16,60	-20,00	50,00	29,00	29,00	-2,80	-50	-90	-60	-5,00	-55	-922,20		1749,80	
Agregación de Impactos			-81,00	-6,00	28,00	15,00	56,80	44,00	56,80	78,00	75,00	87,20	41,00	85,80	88,00	83,80	88,00	53,00	76,00	87,20	87,20	87,20	61,00	87,20	73,40	86,00	40,00	64,00	61,00	87,20	10,00	##	0,00	55,00	57,00			



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

% de afectación Máxima x100 (por cada valor afectado)	600	300	200	300	200	200	200	300	200	200	200	200	200	300	200	400	200	200	200	200	300	200	300	400	300	300	300	200	200	300	300	200	600	8900	% afectación entre 100
% de afectación Negativa x100 (por cada valor afectado)	100							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	200	100	100	100	100	100	100	100	400	3700	47,29189189		
% de afectación Positiva x100 (por cada valor afectado)	500	200	100	200	100	100	100	200	100	100	100	100	100	200	100	300	100	100	100	100	200	100	200	200	2000	200	200	100	100	200	200	100	200	5200	33,65

Tabla 8.- Matriz de Leopold. Clasificación de impactos. Elaborado: Equipo consultor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Matriz 4. Matriz de Grado de afectación según su significancia en las Fases de Construcción, Operación, Mantenimiento, y/o Abandono

Acciones / Componentes ambientales			FASE DE CONSTRUCCION										FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																				FASE DE CIERRE Y/OABANDONO				
Componente Ambiental	Factor Ambiental		Obras preliminares y movimiento de tierras	Acondicionamiento del terreno	Obra Civil y acabados	Montaje, Instalación y Anclajes de tanques	Montaje, Instalación de surtidores	Instalaciones eléctricas, mecánicas, sanitarias, contra incendios, de voz y datos	Trabajos Exteriores	Implementación de áreas verdes (jardineras)	Descarga y Almacenamiento de Combustibles líquidos (diésel y gasolina)	Distribución interna de Combustible (diésel y gasolina)	Venta y Despacho de Combustibles al parque automotor	Venta de productos en Tienda - market y restaurante	Uso de baterías sanitarias	Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor	Labores administrativas	Mantenimiento y Limpieza del área de despacho y de tanques	Mantenimiento del generador	Mantenimiento y Revisión de Instalaciones eléctricas	Mantenimiento y Revisión de Instalaciones Mecánicas – Prueba de hermeticidad	Mantenimiento de Equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire etc.)	Mantenimiento y Limpieza de tanques de combustibles y accesorios	Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustibles o piezas	Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento y limpieza de las jardineras	Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Generación y Gestión de desechos peligrosos	Generación y Gestión de desechos no peligrosos	Trabajo de obras civiles (demoliciones , ampliación, remodelación y pinturas)	Desmontaje de equipos e instalaciones	Demolición de edificaciones	Transporte de escombros	Comercialización o Reciclaje de los materiales de construcción en buen estado	Rehabilitación, Remediación y/o Reacondicionamiento de Áreas afectadas		
		MEDIO FISICO																																			
		FISICO	Aire	Calidad de aire	- MEDS	- MEDS	-PS	- MEDS	-NS	-NS	-NS			-NS		-NS		-NS	-NS	-NS	-NS	-NS	-NS	-NS	-NS			-PS	-NS	-NS	-NS	-MEDS	-MEDS	-PS	-NS	-PS	
			Agua	Calidad de agua											-NS	-NS	-NS	-NS								-NS	-NS										
			Suelo	Calidad de suelo	-NS	-NS		-NS				-NS	-NS						-NS						-NS		-NS	-NS	-NS	-NS	-NS			-PS	-PS		-PS
		MEDIO BIOTICO																																			
		BIOTICO	Especies y Poblaciones	Flora	-PS							+PS																									+NS
				Fauna	-PS																															+NS	
		MEDIO SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL																																			
		SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL	Calidad de vida		- MEDS	- MEDS	- MEDS	- MEDS	- MEDS	- MEDS	- MEDS	- MEDS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	+MEDS	+MEDS	+MEDS	+MEDS
Paisaje			-PS																							+NS									+NS		

Tabla 9.- Matriz de Grado de afectación según su significancia. Elaborado: Equipo consultor



12.10 RESULTADOS

De la interacción entre las 4 matrices de Leopold evaluadas, se ha obtenido las siguientes conclusiones y resultados:

- **Factor Ambiental – Calidad del Aire**

Según la evaluación ambiental aplicada a través de las matrices de Leopold se pudo calcular que la estación de servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del canton Cascales” en sus fases de construcción, operación, mantenimiento y abandono de sus actividades, es generadora 27 impactos negativos, los cuales se evaluaron de la siguiente manera:

- 6 impactos negativos (-) Medianamente significativos (-MEDS)
- 4 impactos negativos (-) Poco significativos (-PS)
- 17 impactos negativos (-) No significativos (-NS)

*Valores representados en la Tabla 4 Ponderación de los impactos ambientales.

- **Factor Ambiental – Calidad de Agua**

Para la etapa de construcción de la estación de servicio, no se prevé impactos que pudiesen afectar al recurso agua, además se considera que el área de estudio dentro de su radio de influencia ambiental no intersectan con un cuerpo de agua superficial.

Para la fase de operación, mantenimiento y cierre u abandono se calculó 6 impactos negativos, los cuales se evaluaron de la siguiente manera:

- 6 impactos negativos (-) No significativos (-NS)

- **Factor Ambiental – Calidad del Suelo**

La Calidad del Suelo se dentro de las fases de construcción, operación, mantenimiento y cierre u abandono, se evaluó 15 impactos negativos (-), los cuales se evaluaron de la siguiente manera:

- 3 impactos negativos (-) Poco significativos (-PS)
- 13 impactos negativos (-) No significativos (-NS)
-

- **Factor Ambiental – Flora y Fauna**

En vista que el proyecto se encuentra en una zona intervenida antropogénicamente se denota escasa vegetación, ya sea esta nativa o endémica por lo que prevalecen las especies introducidas.



Lo que corresponde a las especies de fauna al igual que la flora han sido desplazadas de su habidad natural.

Se calcula en la fase de construcción 2 impactos negativos (-) y 3 impactos positivos (+), los cuales se evaluaron de la siguiente manera:

- 2 impactos negativos (-) Poco significativos (-PS)
- 1 impacto positivo (+) Poco Significativo (+PS)
- 2 impactos positivos (+) No significativos (+NS)

• **Factor Ambiental – Calidad de Vida**

Este factor ambiental es uno de los elementos más considerado e importante dentro de la evaluación ambiental ejecutada en el cual se proyecta el beneficio del dinamismo económico - turístico y comercial, ya sea este puntual o local, al igual que se prevalece en la seguridad y salud del consumidor, empleados o visitantes concurrentes en la estación de servicios, para satisfacer sus necesidades.

Para este factor ambiental, en total existen 33 impactos positivos (+), los cuales se evaluaron de la siguiente manera:

- 20 impactos positivos (+) Muy significativo (+MS)
- 13 impactos positivos (+) Medianamente Significativos (+MEDS)

• **Factor Ambiental – Paisaje**

El Paisaje siendo unos de los factores ambientales con un alto valor escénico para un proyecto en sus fases de construcción, operación, mantenimiento y abandono se prevé la implantación de áreas verdes complementarias que ayudarían a preservar la interacción entre naturaleza y proyecto.

Para este factor ambiental, en la fase de construcción se evalúa 1 impacto negativo (-) u 2 positivos (+), los cuales se evaluaron de la siguiente manera:

- 1 impacto negativo (-) Poco significativo (-PS)
- 2 impactos positivos (+) No significativos (+NS)



12.11 CONCLUSIONES

De la interacción de las matrices de Leopold para el proyecto “Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales” se ha obtenido las siguientes conclusiones y resultados:

Los impactos evaluados de la interacción entre factor ambiental y acciones del proyecto, se calculan impactos negativos (-) no significativos e impactos positivos (+) no significativos.

Que el porcentaje de afectación negativa entre 100 se proyecta con un valor de 47,29189189 % y una afectación positiva entre 100 con un valor de 33,65 %.

Es importante mencionar que el proyecto en proceso de Licenciamiento ambiental cuenta con un Plan de Manejo Ambiental con lineamientos técnicos ambientales que mediante la aplicación de medidas preventivas nos permiten prevenir, mitigar y salvaguardar el cuidado del ambiente por cada acción ejecutada dentro de las instalaciones de la estación de servicio, población concurrente, entre otros



INDICE

12.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE RIESGOS	2
12.1.1 Características de los productos.....	2
12.1.2 Riesgos Endogenos	4
12.1.2. 1 Metodología.....	4
12.1.2. 2 Sucesos iniciadores y estimacion de los riesgos	6
12.1.3 Riesgos Exogenos.....	10
12.1.3.1 Estimacion a los riesgos Exogenos	10

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Riesgos por contacto directo e indirecto al ser humano	4
Tabla 2. Asignación de la Probabilidad del suceso iniciador	4
Tabla 3. Estimación de la gravedad sobre el medio físico	5
Tabla 4. Estimación de la gravedad sobre el medio socioeconómico y cultural.....	5
Tabla 5. Nivel de gravedad de la consecuencia	5
Tabla 6. Criterios de estimación del riesgo	5
Tabla 7. Identificación de los sucesos iniciadores.....	7
Tabla 8. Estimación del riesgo al medio físico	8
Tabla 9. Ponderación a la estimación del riesgo al medio físico.....	8
Tabla 10. Estimación del riesgo al medio socioeconómico.....	9
Tabla 11. Ponderación a la estimación del riesgo al medio socioeconómico.....	10
Tabla 12. Estimación de las Amenazas	11
Tabla 13. Ponderación de los riesgos exógenos.....	11



12.1. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS

En esta sección se realiza el análisis de los posibles riesgos a generarse desde el proyecto hacia el ambiente (endógenos) y del ambiente hacia el proyecto (exógeno).

El análisis de riesgos en la zona de estudio, permite saber los daños potenciales que pueden surgir por un proceso realizado previsto o por un acontecimiento futuro. El riesgo de ocurrencia es el resultado de la probabilidad de ocurrencia de un evento negativo con la cuantificación de dicho daño.

Amenaza: condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada. Dependiendo de la actividad económica de la organización se pueden presentar diferentes amenazas, las cuales se pueden clasificar en: naturales, antrópicas no intencionales o sociales.

Vulnerabilidad: característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza.

Para el análisis de riesgos en la Estación de Servicios Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales, se toma como referencia

Los riesgos al cual nos referimos son aquellos a los cuales está sometido el predio donde se implantará el proyecto, riesgos que se pueden generar al interior del mismo o al exterior, es decir en su entorno directamente vinculada al área de influencia directa e indirecta, respectivamente.

12.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Los productos que se comercializarán en la Estación de Servicio “Sindicato de Choferes profesionales del Cantón Cascales” son: gasolina extra, gasolina súper y diésel.

En las condiciones normales de la temperatura los combustibles son líquidos, presentando las gasolinas una evaporación de las capas superficiales, por lo que son inflamables. La tabla siguiente resume los posibles riesgos a generarse por el contacto.

Riesgos por contacto indirecto

Riesgos por Contacto Indirecto			
Riesgos	Diesel	Gasolina extra	Gasolina súper
	La exposición prolongada a concentraciones de	Aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de	Aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Riesgos para la Salud Humana (Inhalación)	vapores superiores al permisible, pueden causar: aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de los ojos y vías respiratorias altas, anomalías, cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte.	los ojos y vías respiratorias altas, anomalías cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte. Este producto que contiene benceno puede ocasionar leucemia y n-Hexano que puede metabolizarse a otros productos, pudiendo causar neuropatías.	los ojos y vías respiratorias altas, anomalías cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte. Este producto que contiene benceno puede ocasionar leucemia y n-Hexano que puede metabolizarse a otros productos, pudiendo causar neuropatías.
Riesgos para la Salud Humana (Contacto con la piel)	El contacto prolongado y repetido puede resecar la piel originando dermatitis. La exposición del líquido causa irritación y quemadura, y puede ocasionar ampollas.	El contacto prolongado y repetido puede resecar la piel originando dermatitis	El contacto prolongado y repetido puede resecar la piel originando dermatitis
Riesgos para la Salud Humana (Contacto con los ojos)	Sensación de severas quemaduras ocasionando irritación temporal e inflamación de los párpados	En caso de salpicaduras puede ocasionar irritación transitoria	En caso de salpicaduras puede ocasionar irritación transitoria
Riesgos por Contacto Directo			
Riesgos	Diesel	Gasolina extra	Gasolina súper
Riesgos para la salud Humana (Ingestión)	Causa irritación en las membranas de la mucosa de la garganta, esófago y del estómago produciendo náuseas y vómitos. Puede ocurrir una depresión en el Sistema Nervioso central. En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos pueda presentar peligros toxicológicos.	La aspiración por los pulmones como consecuencia de la ingestión del producto puede causar neumonía y consecuencias fatales. En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos pueda presentar peligros toxicológicos	Causa irritación en las membranas de la mucosa de la garganta, esófago y del estómago produciendo náuseas y vómitos. Puede ocurrir una depresión en el Sistema Nervioso central. En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos pueda presentar peligros toxicológicos.
Riesgos de Seguridad	Altamente inflamable. Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Los vapores pueden viajar a una fuente de ignición y regresar en llamas. El vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su	Extremadamente inflamable, flotara y puede reencenderse sobre la superficie del agua, el vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos	Extremadamente inflamable, flotara y puede reencenderse sobre la superficie del agua, el vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

	ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar. Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.	de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar	de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar.
Riesgos al Medio Ambiente	Toxico débil para los organismos acuáticos. Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes persistentes en el medio ambiente. Posee potencial bioacumulativo.	Toxico débil para los organismos acuáticos. Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes persistentes en el medio ambiente. Posee potencial bioacumulativo	Toxico débil para los organismos acuáticos. Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes persistentes en el medio ambiente. Posee potencial bioacumulativo.

Tabla 1. Riesgos por contacto directo e indirecto al ser humano.

12.1.2 RIESGOS ENDÓGENOS (Del Proyecto hacia el ambiente)

Para la determinación de los riesgos endógenos se tomarán en cuentas las actividades durante la etapa de funcionamiento como: descarga, almacenamiento y despacho de combustibles.

12.1.2.1 Metodología

Para la valoración cuantitativa de los riesgos se utilizará la siguiente metodología:

Valor	Probabilidad	
1	Improbable	> una vez cada 50 años
2	Posible	> una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años
3	Probable	> una vez cada 10 años y < una vez al año
4	Altamente probable	> una vez al año y < una vez al mes
5	Muy probable	> una vez al mes

Tabla 2. Asignación de la Probabilidad del suceso iniciador



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

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

Tabla 3. Estimación de la gravedad sobre el medio físico

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muye extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Muy bajo

Tabla 4. Estimación de la gravedad sobre el medio socioeconómico y cultural

Valor asignado	Valoración	Nivel de gravedad de la consecuencia
5	20 – 18	Critico
4	17 – 15	Grave
3	14 - 11	Moderado
2	10 – 8	Leve
1	7 - 5	No relevante

Tabla 5. Nivel de gravedad de la consecuencia

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

	Riesgo muy alto: > 21
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo. 1 a 5

Tabla 6. Criterios de estimación del riesgo



12.1.2.2 Sucesos iniciadores y estimación de los riesgos

Tabla de Identificación de los sucesos iniciadores

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INICIADOR	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL
Fase de Construcción			
Obras preliminares y movimiento de tierras	Falla mecánica	Volcamiento	Salud
	Derrame de combustible	Contaminación	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo
Acondicionamiento del terreno	Falla mecánica	Volcamiento	Salud
	Derrame de combustible	Contaminación	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo
Obra Civil y acabados	Mezclas de sustancias no deseadas	Intoxicación	Salud
Montaje, Instalación y Anclajes de tanques	Impacto de los tanques contra superficies rígidas	ruido	Salud
Instalaciones eléctricas, mecánicas, sanitarias, contra incendios, de voz y datos	Descarga eléctrica	Incendio	Calidad del aire, Salud y PEA
Fase de Operación y mantenimiento			
Descarga y Almacenamiento de Combustibles líquidos (diésel y gasolina)	Descarga eléctrica	Explosión	Calidad del aire, Salud y PEA
	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Calidad del agua subterránea, Calidad del Suelo y Salud
Distribución interna de Combustible (diésel y gasolina)	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Calidad del agua subterránea, Calidad del Suelo y Salud
Venta y Despacho de Combustibles al parque automotor	Impacto de vehículo contra los surtidores	Explosión	Calidad del aire, Salud y PEA
	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Calidad del agua subterránea, Calidad del Suelo y Salud
Venta de productos en Tiendas de conveniencia (market) y restaurante	Productos fuera de especificaciones	Intoxicación	Salud
Uso de baterías sanitarias	Derrame de aguas residuales	Contaminación	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo
Labores administrativas	Fallas eléctricas	Incendio	Calidad del aire, Salud y PEA
Mantenimiento y Limpieza del área de	Derrame de aguas oleosas	Contacto con los combustibles	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

despacho y de tanques		Inhalación de vapores	Salud
Mantenimiento del generador	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo
Mantenimiento y Revisión de Instalaciones eléctricas	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	Calidad del aire, Salud y PEA
Mantenimiento y Revisión de Instalaciones Mecánicas – Prueba de hermeticidad	Fugas de combustibles	Contaminación	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo
Mantenimiento de Equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire etc.)	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	Calidad del aire, Salud y PEA
	Aumento de temperatura	Explosión	Calidad del aire, Salud y PEA
Mantenimiento y Limpieza de tanques de combustibles y accesorios	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	Calidad del aire, Salud y PEA
Mantenimiento, Cambio o Recambio de los surtidores de combustibles o piezas del mismo	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo
Mantenimiento y Limpieza de la trampa de grasa	Derrame de aguas residuales industriales y vertidos de desechos peligrosos	Contaminación	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo
Mantenimiento y Limpieza del tanque séptico	Derrame de aguas residuales	Contaminación	Calidad del agua subterránea y Calidad del Suelo

Tabla 7. Identificación de los sucesos iniciadores

Tabla de Estimación del riesgo al medio físico

N°	SUCESO INICIADOR	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
FASE DE CONSTRUCCION				
1	Derrame de combustible	2	3	6
2	Descarga eléctrica	2	3	6
3	Derrame de aguas residuales	4	4	16
4	Emisión de polvo	5	3	15
5	Ruido	5	3	15
FASE DE OPERACION Y MANTENIMIENTO				
6	Derrame de combustible	5	2	10
7	Derrame de aguas residuales industriales	4	4	16

8	Fallas eléctricas	3	3	9
9	Derrame de aguas oleosas	4	2	8
10	Fugas de combustibles	3	4	12
11	Fallas o descargas eléctricas	2	3	6
12	Aumento de temperatura	2	2	4
13	Aumento de la presión en el tanque	2	3	6
14	Vertidos de desechos peligrosos.	3	4	12
15	Vertidos de desechos no peligrosos.	4	2	8
16	Olores de los combustibles	5	4	20

Tabla 8. Estimación del riesgo al medio físico.

		GRAVEDAD DE LA CONSECUENCIA				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2		12	2, 13		6
	3		11, 1	8, 9		4
	4		9, 15	10, 14	3, 7	
	5			5	16	

Tabla 9. Ponderación a la estimación del riesgo al medio físico.

Conclusión

Del análisis y evaluación de riesgos se determina que durante las etapas del proyecto, existe la probabilidad de que se presenten sucesos al medio físico los cuales se categorizan de acuerdo a su probabilidad en el nivel 2 y 3. De acuerdo a su consecuencia su valoración se pondera entre 3, cuyo nivel de gravedad es moderado. Concluyendo que el nivel de riesgo se inclina hacia un índice de riesgo medio. Las actividades como son los, derrame de aguas oleosas y derrame de aguas residuales industriales, vertidos de desechos peligrosos y olores de los combustibles están consideradas como riesgo

Se debe considerar la implementación de un buen contingente para contrarrestar los posibles incidentes que pudieren ocasionarse, la implementación de equipos contra incendios, kit de contingencia, preparación del personal de trabajo para que realicen las actividades implementadas para el manejo, manipulación, buena gestión en la gasolinera disminuyendo considerablemente el nivel de riesgo alto.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Tabla de Estimación del riesgo al medio Socioeconómico

Nº	SUCESO INICIADOR	CONSECUENCIA	FACTOR AMBIENTAL	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
FASE DE CONSTRUCCION						
1	Falla mecánica	Volcamiento	Infraestructura	2	1	2
2	Falla mecánica	Volcamiento	Salud	2	1	2
3	Mezclas de sustancias no deseadas	Intoxicación	Salud	2	2	4
4	Impacto de los tanques contra superficies rígidas	Ruido	Salud	3	1	3
5	Descarga eléctrica	Incendio	Salud	2	2	4
6	Descarga eléctrica	Incendio	PEA	2	2	4
FASE DE OPERACION Y MANTENIMIENTO						
7	Descarga eléctrica	Explosión	Salud	2	2	4
8	Descarga eléctrica	Explosión	PEA	2	1	2
9	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Salud	1	2	2
10	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	PEA	1	2	2
11	Impacto de vehículo contra los surtidores	Explosión	Salud	2	3	6
12	Impacto de vehículo contra los surtidores	Explosión	PEA	2	3	6
13	Productos fuera de especificaciones	Intoxicación	Salud	2	2	4
14	Fallas eléctricas	Incendios	Salud	2	2	4
15	Fallas eléctricas	Incendios	PEA	1	2	2
16	Derrame de aguas oleosas	Inhalación de vapores	Salud	1	2	2
17	Descargas eléctricas	Incendios	Salud	2	2	4
18	Descargas eléctricas	Incendios	PEA	2	1	2
19	Aumento de temperatura	Explosión	Salud	2	2	4
20	Aumento de temperatura	Explosión	PEA	2	1	2
21	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	Salud	2	3	6
22	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	PEA	2	3	6

Tabla 10. Estimación del riesgo al medio socioeconómico.

		GRAVEDAD DE LA CONSECUENCIA				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1		9, 10, 15, 16,			
	2	1, 2, 8, 18, 20,	3, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 17, 19,	11, 21, 22		
	3	4,				
	4					
	5					

Tabla 11. Ponderación a la estimación del riesgo al medio socioeconómico

Conclusión

Del análisis y evaluación de riesgos se determina que durante las etapas del proyecto, existe la probabilidad de que se presenten sucesos al medio socio-económico los cuales se categorizan de acuerdo a su probabilidad en el nivel 2. De acuerdo a la gravedad de la consecuencia su valoración se pondera entre 2 cuyo nivel de gravedad es Leve. Concluyendo que el nivel de riesgo se inclina hacia un índice Bajo.

12.1.3 RIESGOS EXÓGENOS

Los riesgos exógenos son los riesgos a los que se enfrentará la estación de servicio:

- De orden natural como: inundaciones, tormentas, descargas eléctricas, sismos, terremotos, inviernos severos, erupciones volcánicas.
- Antrópicos - humanos como: atentados, sabotajes, asaltos, incendios, etc.
-

12.1.3.1 Estimación de los riesgos exógenos.

N°	AMENAZAS	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
1	Inundaciones	Daños materiales al ambiente	2	1	1
2	Tormenta	Daños materiales a causa de los rayos y lluvia. Mezcla de aguas.	2	3	6
3	Descargas eléctricas	Corriente eléctrica y quemaduras al ser vivo.	1	2	2
4	Sismo	Sacudida del suelo. Fisuras del suelo y por	2	2	4



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

		ende daños a la infraestructura.			
5	Deslizamientos	Agrietamiento al suelo e infraestructura. Sepultamiento de la infraestructura.	1	2	2
6	Hundimientos	Grietas al suelo Daño a la infraestructura	2	2	4
7	Erupciones volcánicas.	Caída de ceniza volcánica	1	2	2
8	Atentados	Agresión a la infraestructura y vida de las personas.	1	3	3
9	Sabotaje	Daño a los servicios. Destrucción de las instalaciones.	1	2	2
10	Asaltos	Agresión a la vida de las personas. Daño a la economía de la empresa.	4	3	12
11	Incendios	Daño a la vida de las personas. Daño al medio de subsistencia. Destrucción de la infraestructura física.	2	5	10
12	Animales peligrosos	Daño a la vida de las personas. Daño a las cosas físicas.	2	2	4

Tabla 12. Estimación de las Amenazas.

		GRAVEDAD DE LA CONSECUENCIA				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1		3, 5, 7, 9	8		
	2	1	4, 6, 12	2		11
	3					
	4			10		
	5					

Tabla 13. Ponderación de los riesgos exógenos

Conclusión

Se determina que los riesgos exógenos a los cuales está expuesto el proyecto son Bajos. La probabilidad de la amenaza de los asaltos están considerados como riesgo medio.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	2
13.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	4
13.1.1 Plan de prevención y mitigación de Impactos.....	4
13.1.2 Plan de contingencias	6
13.1.3 Plan de capacitación, comunicación educacion ambiental	7
13.1.4 Plan de salud ocupacional y seguridad industrial	7
13.1.5 Plan de manejo de desechos	9
13.1.6 Plan de relaciones comunitarias.....	10
13.1.7 Plan de rehabilitación de áreas afectadas	10
13.1.8 Plan de abandono	11
13.1.9 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental	12
13.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN	13
13.2.1 Plan de prevención y mitigación de impactos	13
13.2.2 Plan de contingencias	14
13.2.3 Plan de capacitación	15
13.2.4 Plan de seguridad y salud ocupacional.....	15
13.2.5 Plan de manejo de desechos	16
13.2.6 Plan de relaciones comunitarias.....	18
13.2.7 Plan de rehabilitación de áreas afectadas	18
13.2.8 Plan de cierre, abandono y entrega del área	19
13.2.9 Plan de monitoreo y seguimiento.....	20



13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Introducción

El Plan de Manejo Ambiental constituye una herramienta capaz de garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto, es un 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 y, a optimizar los impactos positivos generados en el desarrollo de una acción propuesta y que responde a las políticas ambientales implementadas por *el Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales* para el almacenamiento y despacho de combustibles y las disposiciones Legales Ambientales Vigentes.

Para revertir los posibles impactos a los recursos identificados, se deberán plantear medidas ambientales de fácil aplicación, que de una forma clara permitan establecer la viabilidad ambiental del proyecto. Conviene mencionar que las medidas ambientales del proyecto se proponen para cada etapa (construcción, operación, mantenimiento y cierre y/o abandono), y que tienen como característica la de ser viables, técnica y económicamente.

El Plan de Manejo Ambiental se ejecutará y se actualizará mientras dure el proyecto de estación de servicio, definiendo para cada etapa del mismo las medidas ambientales que se han de aplicar para llevar a los impactos ambientales identificados a niveles aceptables, incluyendo una estimación del costo y tiempos de implementación.

Para facilitar el seguimiento a la ejecución de las medidas ambientales propuestas se presentan matrices en las que se resume los aspectos ambientales e impactos ambientales identificados, la medida ambiental propuesta, el indicador de cumplimiento, el medio de verificación, responsable de ejecución y el plazo de vigencia de la medida



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Estructura

El actual Plan de Manejo Ambiental involucra los siguientes programas o subplanes acorde a lo establecido en el Art. 435 del Suplemento del Registro N° 507, de fecha 12 de junio del 2019, mediante el cual se expide el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, PPM.
- Plan de Contingencias, PDC.
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental, PCC.
- Plan de seguridad y salud ocupacional
- Plan de Manejo de Desechos, PMD.
- Plan de Relaciones Comunitarias, PRC.
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas, PRA.
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área, PCA
- Plan de monitoreo y seguimiento, PM



13.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

13.1.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

Objetivos: Implementar medidas para prevenir daños a los componentes ambiental del área de influencia. Cumplir con la Normativa Ambiental específica de la actividad.

Lugar de Aplicación: Áreas destinada a la construcción

Responsable: Administración / contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Generación de desechos de construcción	Afectaciones al componente suelo	Los materiales para la construcción como arena, ripio, piedra deberán adquirirse en sitios autorizados por el Municipio	Evidencias de compra de materiales en lugares autorizados $\geq 1 \times 100$ Total de compras de materiales	Facturas, pagos	Mensual	Durante la construcción
Emisión de polvo	Impactos al componente aire.	Si los trabajos para la construcción de la instalación se realizan en época de verano y se maneja tierra, arena o movimiento de tierras se programará un sistema de riego para minimizar la emisión de partículas de polvo.	Número de actividades para minimizar emisiones de polvo durante movimiento de tierras $\geq 1 \times 100$ Total de manejo o movimiento de tierras	Fotografías	Semanal	Durante la construcción Durante la construcción
Generación de lodos, tierra	Impactos al componente suelo	En caso de invierno se mantendrán en buen estado el área de construcción, para la entrada y salida de vehículos, evitando ensuciar las vías de lodo, durante el transporte de materiales.	Número de actividades para mantener en buen estado la entrada y salida de vehículos $\geq 1 \times 100$ Total de entrada y salidas en buen estado	Fotografías	Semanal	Durante la construcción
Riesgos	Accidentes graves	Se deberá contar con los permisos correspondientes y planos aprobados por el Municipio, ARCH para el inicio de los trabajos de construcción.	Evidencias de compra de materiales en lugares autorizados $\geq 1 \times 100$ Total de compras de materiales	Permisos planos	Mientras dure el proyecto	Durante la construcción



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

Generación de efluentes industriales peligrosos	Contaminación de aguas subterráneas, suelo	Para las instalaciones de tanques subterráneos se cumplirán las disposiciones del Art. 72. Instalaciones y reutilización de tanques literal 1. Instalación del RAOHE D.E 1215	# de disposiciones cumplidas para la instalación de tanques	Fotografías o certificados	Durante el periodo de colocación de los tanques	Durante la construcción
			$\geq 1 \times 100$ Número total de disposiciones existentes del Art. 72			
Generación de efluentes industriales	Impactos al componente agua	Alrededor del perímetro de islas de surtidores y del área de almacenamiento, se construirá un sistema de canales perimetrales impermeabilizadas, los que conducirán las aguas hidrocarburadas hasta la trampa de aceites y grasas, para su tratamiento.	Numero de canaletas perimetrales construidas y trampa de grasa alrededor de islas y zona de descarga	Fotografías	Durante la construcción	Durante la construcción
			$\geq 1 \times 100$ Total de canaletas construidas			
Contaminación de suelo		Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión.	Número de tuberías enterradas	Fotografías		Acción permanente
			$\geq 1 \times 100$ Total de tuberías enterradas			



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

13.1.2 PLAN DE CONTINGENCIAS

Objetivos: Implementar medidas para enfrentar emergencia durante la construcción
Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE D.E AM No. 061 en lo concerniente prevención de emergencia.

Lugar de Aplicación: Áreas destinada a la construcción

Responsable: Administración / contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Riesgos o daños a las personas	Impactos a la salud y seguridad	Contar con un plan de emergencias o procedimientos para enfrentar emergencia en etapa de construcción	Numero de Plan de Emergencia o Pro. Aplicados ≥1 x 100 Total de planes de emergencia p procedimientos propuestos	Plan de Emergencias del Contratista	1 vez	Etapa de construcción
Riesgos de Incendio, daños a las personas	Riesgos de incendio	Se contara con extintores donde exista peligros de incendio, durante la etapa de construcción	Numero de Extintores colocados en áreas de riesgo ≥1 x 100 Número total de áreas de riesgo en el Proyecto	Fotografías	1 vez	Etapa de construcción
Riesgos	Accidentes graves	Durante la construcción se colocará instalaciones para contacto a tierra, y contacto a masa (electricidad estática), en instalaciones de tanques, surtidores, sistemas contra incendios.	Número de seguridades instaladas en lugares con mayor riesgo ≥ 1 x 100 Total de instalaciones de seguridad de la estación	Fotografías	Durante la construcción	Etapa de construcción



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

13.1.3 PLAN DE CAPACITACIÓN, COMUNICACIÓN Y EDUCACION AMBIENTAL

Objetivos: Capacitar a obreros y trabajadores de la obra para minimizar impactos al ambiente y riesgos para su salud.

Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE D.E AM No. 061 en lo concerniente salud ocupacional y seguridad.

Lugar de Aplicación: Trabajadores de construcción

Responsable: Administración / Contratistas / trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Riesgos de accidentes, daños a los trabajadores	Accidentes graves a las personas, incendios, derrames	Capacitar en procedimientos seguros para la etapa de construcción o del Plan de Emergencias del contratista.	$\frac{\text{Numero de capacitaciones o P.E Impartidas}}{\text{Total de capacitaciones programadas}} \geq 1 \times 100$	Temas impartidos o P.E	2 veces	Durante la etapa de construcción
Riesgos de accidente o daños a trabajadores	Accidentes graves a las personas, incendios, derrames	Mantener evidencias de las capacitaciones o charlas impartidas	$\frac{\text{Numero de evidencias de capacitaciones Impartidas}}{\text{Total de capacitaciones programadas}} \geq 1 \times 100$	Listados, fotografías	2 veces	Durante la etapa de construcción

13.1.4 PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Objetivos: Minimizar riesgos contra la seguridad, dotando de EPP a obreros y trabajadores de la obra y dando la capacitación necesaria.

Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE D.E AM No. 061 en lo concerniente salud ocupacional y seguridad

Lugar de Aplicación: Trabajadores de construcción

Responsable: Administración / Contratistas / trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Emisión de polvo	Impactos a la salud	Se dotará a los trabajadores, del equipo de protección completo según trabajos que realice.	$\frac{\text{Evidencias de entrega de EPP}}{\text{Total de compras de materiales}} \geq 1 \times 100$	Fotografías	Semestral	Etapa de construcción
Riesgos de accidentes	Potenciales accidentes	Durante la instalación de la infraestructura (marquesinas, tanques, surtidores, equipos en general etc.) se	Número de procedimientos de seguridad aplicados para instalaciones	Fotografías	Hasta que dure el proyecto	Etapa de construcción



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

		aplicarán procedimientos de seguridad; carga descarga; trabajos en altura, eléctricos, en caliente, en espacios confinados que se presentan en el Plan de Salud y Seguridad o procedimientos del constructor.	$\geq 1 \times 100$ Total de procedimientos de seguridad			
Acumulación de materiales, obstáculos, riesgos	Daños a los trabajadores y transeúntes	Cerrar el área de construcción y señalizar ingreso de entrada y salida de vehículos.	Número de señalizaciones en el área de construcción $\geq 1 \times 100$ Total de cerramientos y señalizaciones programadas.	Fotografías	Hasta que se termine la construcción del proyecto	Etapas de construcción
Riesgos de accidentes e incendios	Incendios, daños a trabajadores	Colocar extintores en áreas de mayor riesgo.	Número de extintores colocados $\geq 1 \times 100$ Total de áreas de mayor riesgos	Fotografías	Hasta que se termine la construcción del proyecto	Etapas de construcción
Contaminación de suelos Molestias riesgos a la salud	Malos olores, riesgos de afectaciones a la salud	Contar con letrinas para el servicio a los trabajadores	Número de letrinas instaladas $\geq 1 \times 100$ Total de letrinas programadas	Fotografías	Hasta que se termine la construcción del proyecto	Etapas de construcción
Riesgo de accidentes en vías	Emanación de polvos y caída de material	Las volquetas de transporte trasladaran los materiales como arena, piedra, hierro etc. Utilizaran cubiertas y/o señales durante el transporte.	Número de viajes de volquetas con cubierta y señalizadas $\geq 1 \times 100$ Total de viajes de volquetas realizadas	Fotografías	Hasta que se termine la construcción del proyecto	Etapas de construcción
Riesgo de accidentes en lugares de trabajo	Accidentes laborales	Mantener en bodegas los materiales peligrosos y con las señalizaciones correspondientes	Número de bodegas con materiales peligrosos señalizados $\geq 1 \times 100$ Total de bodegas existentes	Fotografías	Hasta que se termine la construcción del proyecto	Etapas de construcción
Riesgo de accidentes en lugares de trabajo	Accidentes laborales	Mantener en lugar visible un botiquín de primeros auxilios equipado adecuadamente.	Botiquín de primeros auxilios visible $\geq 1 \times 100$ Total de áreas del proyecto	Fotografías	Hasta que se termine la construcción del proyecto	Etapas de construcción



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

Riesgo de accidentes en lugares de trabajo	Accidentes laborales	Señalización temporal de prevención y seguridad en los diferente frentes de trabajado.	Número de señalizaciones colocadas en áreas estratégicas. $\frac{\geq 1 \times 100}{\text{Total de ares del proyecto}}$	Fotografías	Hasta que se termine la construcción del proyecto	Etapas de construcción
--	----------------------	--	--	-------------	---	------------------------

13.1.5 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Objetivos: Manejar adecuadamente los desechos de construcción y comunes para minimizar impactos.

Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE D.E AM No. 061 en lo concerniente manejo de desechos.

Lugar de Aplicación: Área de construcción

Responsable: Administración /Contratistas / trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Generación de desechos	Impactos al paisaje y componentes aire, agua, suelo.	Clasificar los desechos en comunes y de construcción y manejarlos separadamente.	Número de recipientes-clasificar $\frac{\geq 1 \times 100}{\text{Total de recipientes}}$	Fotografías	Diaria	Durante la etapa de construcción
Generación de desechos peligrosos.	Impactos a los componentes ambientales y salud	En caso de generarse desechos peligrosos, deben almacenarlos separadamente en recipientes apropiados y entregar a gestor calificado.	Desechos peligrosos entregados a gestor $\frac{\geq 1 \times 100}{\text{Total de desechos peligrosos generados}}$	Fotografías	Cuando se generen	Durante la etapa de construcción
Generación de desechos	Impactos a los componentes ambientales	Adecuar un área específica bajo techo para el almacenamiento de los desechos comunes y peligrosos	Número de áreas señalizadas y techadas $\frac{\geq 1 \times 100}{\text{Total de áreas de almacenamiento}}$	Fotografías	Cuando se terminen los trabajos de construcción	Durante la etapa de construcción
Generación de desechos de construcción	Impactos a los componentes ambientales	Los desechos sobrantes de la construcción como tierra, arena, piedra se utilizaran para relleno en el terreno del proyecto.	Cantidad sobrante de arena, tierra o piedra de la construcción. $\frac{\geq 1 \times 100}{\text{Total de arena, tierra o piedra sobrante}}$	Fotografías	Cuando se terminen los trabajos de construcción	Durante la etapa de construcción



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

13.1.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Objetivos: Mantener buenas relaciones con la comunidad

Lugar de Aplicación: Trabajadores de construcción, moradores

Responsable: Contratistas/ trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Afectaciones a la comunidad	Daños a viviendas o sembríos de la comunidad	Informar a la comunidad sobre el proyecto, cumpliendo el proceso de difusión social,	# Denuncias de la comunidad atendidas. $\frac{\text{Total de Denuncias realizadas de la comunidad del sector}}{\geq 1 \times 100}$	Quejas escritas	De darse quejas durante la construcción	Mientras dure el proyecto.
Afectaciones a la comunidad	Molestias de trabajadores a la comunidad	Administrador del proyecto o encargado del área Seguridad, Salud y Ambiente implementará un código básico de conducta laboral a los obreros y trabajadores de la obra.	# de capacitaciones sobre códigos de conducta a los Trabajadores. $\frac{\text{Total de capacitaciones impartidas}}{\geq 1 \times 100}$	Fotografías o listados con firmas de capacitación impartidas	2 veces	Mientras dure el proyecto.

13.1.7 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Objetivos: Reforestar el del proyecto.

Lugar de Aplicación: Área de influencia del proyecto

Responsable: Administración / Contratistas / trabajadores.

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Bienestar ambiental	Afectación de la calidad del ambiente en sus distintos componentes	En caso de que se presenten impactos significativos sobre el entorno, durante la construcción del proyecto, se desarrollará un Plan de Rehabilitación de áreas afectadas, según el tipo de impacto generado.	# de áreas rehabilitadas $\frac{\text{Total de área afectadas}}{\geq 1 \times 100}$	Documento plan de rehabilitación	Cuando se lo requiera	Durante la etapa de construcción
Deforestación	Daños a la flora	Construir un muro de delimitación del área del proyecto y el área verde.	# de actividades para delimitar el área del proyecto	Fotografías	1 vez	Durante la etapa de construcción



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

			$\geq 1 \times 100$ Total de áreas del proyecto. $\frac{\# \text{ de extensión del área limpia}}{\geq 1 \times 100}$ Total de maleza y desechos.			
Generación de desechos	Contaminación al ambiente	Limpieza de maleza, desechos, residuos generados por el proceso de construcción		Fotografías	Cuando lo amerite	Durante la etapa de construcción
Generación de desechos	Contaminación o daños al componente suelo	En caso de contaminación o daños al suelo del área del proyecto o de la comunidad proceder a su recuperación a través de procedimientos adecuados propuestos.	$\frac{\# \text{ de áreas recuperadas en sitio del proyecto o de la comunidad}}{\geq 1 \times 100}$ Total de áreas del proyecto afectadas	Fotografías Informe	Cuando lo amerite	Durante la etapa de construcción

13.1.8 PLAN DE ABANDONO

Objetivos: Dejar las áreas listas para la etapa de operación

Lugar de Aplicación: Área del proyecto

Responsable: Contratistas/ trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Generación de desechos de construcción	Impactos al paisaje	Se procederá al desmontaje de la infraestructura y retiro de maquinaria del área.	$\frac{\# \text{ de áreas libres de maquinaria}}{\geq 1 \times 100}$ Total de áreas del proyecto	Fotografías	1 vez	En la etapa de terminación del proyecto
Generación de desechos de construcción	Impactos al paisaje	Se procederá al retiro de los sobrantes de materiales y limpieza de las áreas ocupadas con maquinaria y materiales utilizados en la etapa de construcción.	$\frac{\# \text{ de áreas sin materiales de construcción listos para la siguiente fase}}{\geq 1 \times 100}$ Total de áreas del proyecto	Fotografías	1 vez	En la etapa de terminación del proyecto
Generación de desechos de construcción	Impactos al paisaje	Se dejara el área en orden y limpieza, lista para la etapa de operación.	$\frac{\text{Áreas operativa en orden y limpieza para la siguiente fase}}{\geq 1 \times 100}$ Total de áreas del proyecto	Fotografías	1 vez	En la etapa de terminación del proyecto



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

13.1.9 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Objetivos: Dejar las área listas para la etapa de operación

Lugar de Aplicación: Área del proyecto

Responsable: Contratistas/ trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Deforestación	Daños a la flora	Mantener en un archivo todas las evidencias como fotografías, documentos generados en etapa de construcción para informes de Auditoría.	Información generada para medio ambiente $\frac{\quad}{\geq 1 \times 100}$ Total de información generada en el proyecto	Documentación carpeta	vez	Durante la etapa de construcción
Generación de aguas contaminadas	Contaminación de agua	Las aguas residuales receptadas en las letrinas portátiles, serán evacuadas contratando los servicios de una empresa gestora autorizada.	Lt de agua residuales evacuadas $\frac{\quad}{\geq 1 \times 100}$ Lt de agua residuales estimadas	Manifiestos de entrega, transporte y recepción de desechos	Cuando se lo requiera	Durante la etapa de construcción
Generación de levantamiento de polvo	Contaminación al aire	Realizar un análisis de aire, tomando en cuenta el material particulado. Tabla 1 del Anexo 4 del libro VI del TULSMA.	# de monitoreos realizados $\frac{\quad}{\geq 1 \times 100}$ # de monitoreos programados	Reportes de Monitoreo de aire.	1	Anual
Generación de ruido	Generación de ruido	Realizar un monitoreo de ruido. Al realizar el monitoreo de ruido se debe incluir en lo posible todo tipo de ruido generado durante horas laborables, donde maquinarias, vehículos, motores y otros se hallen operativos.	# de monitoreos realizados $\frac{\quad}{\geq 1 \times 100}$ # de monitoreos programados	Reportes de Monitoreo de ruido	1	Semestral.



13.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN

13.2.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Objetivos: Mantener los equipos e instalaciones en buen estado para evitar daños al ambiente y pérdidas económicas, considerando la etapa desde la cual operara la instalación para el almacenamiento y despacho de combustible para el parque automotor del GADM-C.

Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE, AM 061 y su Reforma

Lugar de Aplicación: Áreas Operativas (despacho, almacenamientos, cuartos de máquinas)

Responsable: Administración, Gerencia

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Generación de Desechos, emisión de gases y vertidos	Contaminación de aire y agua	Se realizará chequeos o mantenimientos preventivos a surtidores, mangueras, pistolas para evitar goteos o derrames.	$\frac{\text{Total de mantenimientos realizados}}{\text{Total de mantenimientos programados}} \geq 1 \times 100$	Factura o reportes	1	Semestral
Generación de desechos peligrosos	Contaminación de suelo, agua	Realizar mantenimientos preventivo o correctivo a generador, bombas, transformadores, Instalaciones eléctricas según se detecte la necesidad.	$\frac{\text{Total de mantenimientos realizados}}{\text{Total de mantenimientos programados}} \geq 1 \times 100$	Facturas de compra y/o, informes de mantenimiento	1	Anual
		Dar mantenimiento a pisos, canaletas, trampa de grasa, baños, si es necesario.	$\frac{\text{Total de mantenimientos realizados}}{\text{Total de mantenimientos programados}} \geq 1 \times 100$	Fotografías, facturas	1	Anual
		Llevar registros de horas de funcionamiento del generador manteniendo una hoja de registro en el área, para facilidad.	$\frac{\text{Total días registrados del generador (mes)}}{\text{Total días (mes)}} \geq 1 \times 100$	Hojas de registro de uso de generador	1	Mensual
Derrame de combustible	Contaminación de suelo y agua	Realizar inspecciones y/o mantenimientos a tanques de combustibles, de acuerdo a solicitud de ARCH.	$\frac{\text{Total de inspecciones realizadas}}{\text{Total de inspecciones programadas}} \geq 1 \times 100$	Informes de trabajos realizados o facturas	1	Semestral



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

	Mantenimiento y limpieza de canaletas trampas de grasa y áreas operativas con detergentes biodegradables.	$\frac{\text{Total de limpiezas realizadas}}{\text{Total de limpiezas programadas}} \geq 1 \times 100$	Registros de control de limpieza de instalaciones	1	Quincenal
--	---	--	---	---	-----------

13.2.2 PLAN DE CONTINGENCIAS

Objetivos: Definir las acciones o planes y programas de prevención que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia, así como definir cómo enfrentar una emergencia.

Lugar de Aplicación: Área Operativa de despacho de combustible.

Responsable: Administración.

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Plazo meses
Derrames de Productos	Contaminación de suelos, salud y seguridad de las personas	Aplicar procedimientos propuestos en PMA para limpieza y control de derrames e incendios, en caso de ocurrir.	$\frac{\# \text{ de procedimientos aplicados}}{\text{Total de procedimientos de emergencia}} \geq 1 \times 100$	Procedimientos descritos, Hojas de Seguridad.	N/A	Acción permanente
Riesgo de Incendios	Incendio, contaminación de aire	Los extintores se mantendrán siempre operativos y presurizados para la respuesta inmediata a incendios.	$\frac{\# \text{ de mantenimientos extintores}}{\text{Mantenimientos programados}} \geq 1 \times 100$	Facturas de recarga y mantenimiento de extintores	1	Anual
Riesgos de incendio y derrames, explosiones	Daños a las personas e instalaciones	Se colocara los números telefónicos de emergencia y señalizaciones, rutas de evacuación, Punto de encuentro en áreas visibles.	$\frac{\# \text{ de señaléticas instaladas}}{\text{Número de áreas der riesgo.}} \geq 1 \times 100$	Fotografías	1	Anual
Riesgos de incendio y derrames, explosiones	Daños a las personas e instalaciones	Se deberá contar con los permisos de bomberos y ARCH para operar bajo normativa y minimizar riesgos de accidentes	$\frac{\# \text{ de permisos de operación (anual)}}{\text{Número de permisos necesarios para operar.}} \geq 1 \times 100$	Permisos de Bomberos y ARCH vigentes	1	Anual
Generación de desechos peligrosos	Contaminación de agua, daños a la salud.	Contar con materiales de limpieza (Arena, waipes, paños trapos o aserrín) para limpieza de derrames o utilizar agua y trapeador en caso de pequeños derrames.	$\frac{\# \text{ de materiales para limpieza de derrames}}{\# \text{ materiales para limpieza}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de materiales	1	Semestral



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

13.2.3 PLAN DE CAPACITACIÓN.

Objetivos: Contar con personal capacitado sobre las políticas ambientales y de seguridad

Lugar de Aplicación: Personal operativo

Responsable: Encargado de seguridad y medio ambiente

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Plazo meses
Generación de desechos	Impactos a los componentes ambientales suelo, aire, agua, paisaje.	Capacitar al personal administrativo y operativo en: clasificación, manejo y disposición final de desechos peligrosos e hidrocarburos, manejo de combustibles salud y seguridad.	# de capacitaciones realizadas ≥1x100 Total de capacitaciones	Listado con firmas de asistentes, fotografías, Certificados	1	Anual
Potencial incendio y/o explosión	Contaminación de aire, agua, suelo	Realizar simulacros sobre el uso de extintores y control de incendios. Así como procedimientos de control y limpieza de derrames.	# de simulacros realizados ≥1x100 Total de simulacros programados	Fotografías, informes	1	Anual

13.2.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Objetivos: Proporcionar al personal el conocimiento necesario sobre las características y manejo de los productos que maneja, los riesgos que implica el manejo en materia de seguridad y de protección de la salud. Contar con la infraestructura necesaria para afrontar cualquier tipo de riesgo.

Lugar de Aplicación: Todo el personal operativo

Responsable: Responsable de Seguridad/ Administración

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Plazo meses
Generación de residuos peligrosos	Riesgos para la salud y seguridad del personal	Realizar controles de salud a trabajadores.	# de empleados con controles de salud ≥1x100 Número total de empleados	Controles o carnets de salud	1	Anual
Generación de productos peligrosos	Riesgos para la salud de empleados	Entregar el EPP adecuado a trabajadores de acuerdo al trabajo que realicen (ropa de trabajo, mascarilla, gafas de seguridad arnés, botas	Número de trabajadores ≥1x100 Número de trabajadores con EPP	Listados o actas de entrega recepción de EPP	1	Anual



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

		antideslizantes).				
Generación de productos peligrosos	Riesgos para la salud y seguridad de los empleados	Colocar las señalizaciones en áreas de mayor riesgos, informativas de prohibición, advertencia y de acuerdo a norma ISO INEN 3864-1	# de señalizaciones colocadas en zonas de mayor riesgo ≥1x100 Total de señalizaciones	Fotografías	1	Anual
Riesgo	Daños a la salud accidentes	Contar con un botiquín de primeros auxilios debidamente abastecido en las instalaciones, para uso de los trabajadores.	Botiquín de P.A instalado en la oficina ≥1x100 Total de botiquines existentes.	Fotografía	1	Acción permanente

13.2.5 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Objetivo: Manejar los desechos no peligrosos de forma adecuada para evitar impactos visuales y daños al entorno. Manejar los desechos contaminantes de acuerdo a su peligrosidad, aplicando medidas preventivas para el manejo y disposición ambiental temporal y final adecuada de los desechos de acuerdo a recomendaciones que exige AM No. 026

Lugar de Aplicación: Instalación en general.

Responsable: Administración

12.2.5.1 Desechos comunes

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Plazo meses
Generación de Desechos	Impactos al paisaje	Se clasificará los desechos (papel/cartón, vidrio, plástico, madera y desechos orgánicos) registrar cantidades y mantenerlos en el área de desechos hasta su entrega, si se generan en grandes cantidades	# Desechos generados/registrados ≥1x100 Total de desechos clasificados	Registros de control	1	Diario
Generación de Desechos	Contaminación de Suelo	En caso de generarse cantidades pequeñas de desechos reciclables reutilizarlos en las necesidades de otras áreas de la estación.	Cantidad Desechos reutilizados ≥1x100 Cantidad Desechos generados	Actas de entrega de desechos	1	Anual
Generación de Desechos	Contaminación de Suelo	Mantener los desechos comunes en el área de almacenamiento de desechos en recipientes señalizados para entrega	Cantidad Desechos entregados ≥1x100	Fotografía	1	Semanal



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

		al servicio Municipal.	Cantidad Desechos generados			
12.2.5.2 Desechos Peligrosos						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Plazo meses
Generación de desechos hidrocarburos.	Contaminación de suelos	Los desechos peligrosos (hidrocarburos (sólidos- líquidos) que se generarán en las actividades operativas, deberán ser almacenados de manera separada en recipientes de 55 galones de capacidad.	# de contenedores con desechos peligrosos $\geq 1 \times 100$ # de contenedores destinados a desechos peligrosos.	Fotografías	1	Semanal
		Construir el área de Desechos de acuerdo a Normas INEN para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos. (según Esquema)	# de requisitos ejercidos $\geq 1 \times 100$ # de requisitos según normativa	Fotografías	N/A	El cumplimiento de la norma es permanente
Generación de desechos peligrosos o hidrocarburos	Contaminación de suelos y agua	Limpiar la trampa de grasa, pisos, canaletas y almacenarlos los desechos peligrosos. Registrar la actividad	# desechos generados $\geq 1 \times 100$ # desechos entregados	Registro de control y cantidad generada.	1	Semanal
		Entregar los desechos peligrosos a un gestor calificado y mantener los certificados de destrucción y claves de manifiesto	# desechos generados $\geq 1 \times 100$ # desechos entregados al gestor	Certificados, cadena de custodia o de transporte y entrega	1	Annual
Derrames de productos	Contaminación de suelo y agua	Realizar limpieza de trampas de grasa y pista con detergentes biodegradables (libres de tensoactivos)	Total de limpiezas realizadas $\geq 1 \times 100$ Total de limpiezas realizadas	Hojas de seguridad. Fotografías	2	Mensual



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

13.2.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Objetivos: Mantener buenas relaciones con la comunidad, durante la etapa de operación de la estación.

Lugar de Aplicación: Instalación del proyecto

Responsable: Administración

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Plazo meses
Presencia de Instalaciones	Impacto Paisajístico	Apoyo a la comunidad más vulnerable u organizaciones sociales de acuerdo a las posibilidades de la empresa.	Total de actividades de apoyo a la comunidad $\geq 1 \times 100$ Total de ayudas solicitadas	Oficio, facturas, fotografías	1	Anual o cuando la ayuda sea solicitada
Generación de desechos peligrosos	Impacto al componente suelo aire, agua	Compensaciones a la comunidad, en caso de daños ambientales ocasionados por las actividades de la estación.	Total de actividades de compensación $\geq 1 \times 100$ Total de daños ambientales ocurridos	Informes, acuerdos firmados	En caso de accidentes	Anual
Generación de desechos peligrosos	Impacto al componente suelo aire, agua	Informar a la comunidad sobre las actividades y PMA de la estación de servicios a través de carteleras	Total de carteles colocados $\geq 1 \times 100$ Total de carteles en la instalación	Fotografías	Anual	Anual

13.2.7 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Objetivos: Contar con actividades

Lugar de Aplicación: Instalación del proyecto

Responsable: Administración

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Plazo meses
Presencia de Instalaciones	Impacto paisajístico visual	Mantener áreas verdes en el entorno de la Instalación con especies de la zona para mejorar el paisaje.	Total de áreas verdes. $\geq 1 \times 100$ Total de áreas	Fotografías	1 vez	Hasta que permanezca el proyecto
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por hidrocarburos	Informar a la autoridad en caso de daños o contaminación de componentes ambientales.	Total de informes a emitidos $\geq 1 \times 100$	Oficios enviados a la autoridad	1 vez	Cuando ocurra un derrames



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

			Total de informes a la AAAR.			
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por hidrocarburos	Rehabilitar áreas afectadas por derrames de combustible de la Instalación aplicando procedimientos apropiados.	$\frac{\text{Total de áreas recuperadas}}{\text{Total de áreas afectadas}} \geq 1x100$	Informes, reportes	1 vez	Cuando ocurra un derrames

13.2.8 PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.

Objetivos: Contar con actividades y obligaciones definidas para cumplir durante la etapa de abandono de las actividades del Proyecto.

Lugar de Aplicación: Instalación del proyecto

Responsable: Administración

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Plazo meses
Retiro de instalaciones y equipos	Contaminación de áreas, incendio	Se deberá informar a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable sobre la terminación del proyecto.	$\frac{\# \text{ Oficios recibidos por la AAAR}}{\# \text{ Oficios realizados}} \geq 1x100$	Oficios enviados para la autoridad.	N/A	Cuando se termine el proyecto.
Retiro de infraestructura	Daños a la salud, molestias a la comunidad	Presentar a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable el Plan de Abandono del Área para su aprobación.	$\frac{\# \text{ equipos, instalaciones retirados}}{\# \text{ equipos, instalaciones totales}} \geq 1x100$	Procedimiento para Abandono del área	N/A	Cuando se termine el proyecto.
Retiro de infraestructura	Daños a la salud, molestias a la comunidad	Aplicar procedimientos seguros recomendados para el retiro de la infraestructura de la instalación y despacho de combustible.	$\frac{\# \text{ procedimientos seguros}}{\text{Total procedimientos}} \geq 1x100$	Fotos	N/A	Cuando se termine la actividad
Retiro de la infraestructura	Daños a la salud, molestias a la comunidad	Se deberá cumplir actividades de desgasificación de los tanques de almacenamiento de combustibles previos a la evacuación del área conforme normas internacionales de seguridad.	$\frac{\# \text{ tanques de almacenamiento desgasificados}}{\# \text{ tanques de almacenamiento}} \geq 1x100$	Reportes informes	N/A	Cuando termine el proyecto



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

13.2.9 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Objetivos: Garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental y Plan de Manejo. Controlar los impactos identificados en el estudio.

Lugar de Aplicación: Instalaciones operativas.

Responsable: Administración

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo /meses
Generación de desechos contaminados, emisiones, descargas	A todos los componentes ambientales	Presentar a la autoridad el Informe Ambiental anual del año inmediato anterior sobre las actividades ambientales cumplidas.	# de informes/presupuesto $\geq 1 \times 100$ # de informes/presupuesto programados	Oficios e informes enviados a la autoridad	1	Anual
Generación de desechos contaminados, emisiones, descargas líquidas	Impactos a los componentes ambientales	Realizar auditorías de seguimiento cada 2 años a partir de haber obtenido la licencia Ambiental.	# de auditorías realizadas $\geq 1 \times 100$ # de auditorías programadas	Oficios de ingreso o de aprobación de las auditorías	1	Bianual
Generación de aguas negras y grises	Contaminación de agua	Realizar un monitoreo anual de aguas negras y grises (Baños y duchas) previo a la descarga a la red de alcantarillado.	# de monitoreos realizados $\geq 1 \times 100$ # de monitoreos programados	Informes de Monitoreo	1	Anual
Generación de aguas hidrocarburadas	Contaminación de agua	Realizar un monitoreo semestral de aguas residuales previo a la descarga a la red de alcantarillado. Los monitoreos se realizarán con laboratorios calificados.	# de monitoreos realizados $\geq 1 \times 100$ # de monitoreos programados	Informes de Monitoreo	1	Semestral
Generación de gases de la chimenea del generador	Contaminación al aire	Realizar un monitoreo anual del análisis de aire. Los monitoreos se realizarán con laboratorios calificados.	# de monitoreos realizados $\geq 1 \times 100$ # de monitoreos programados	Informes de Monitoreo	1	Anual
Generación de ruido	Generación de ruido	Realizar un monitoreo anual de ruido con laboratorios calificados. Al realizar el monitoreo de ruido se debe incluir en lo posible todo tipo	# de monitoreos realizados $\geq 1 \times 100$ # de monitoreos programados	Informes de Monitoreo	1	Semestral



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

		de ruido generado durante horas laborables, donde maquinarias, vehículos, motores y otros se hallen operativos.				
Ocurrencia de siniestros (incendios, inundaciones, terremotos, etc.)	Contaminación de aire, daños y deterioro a la infraestructura y edificaciones.	Contar con la póliza de responsabilidad civil (daños a terceros vigente)	Póliza de responsabilidad civil.	Póliza de responsabilidad civil. Criterios de la población.	1	Anual
Generación de desechos contaminados, emisiones, descargas líquidas	Impactos a los componentes ambientales	Registrarse como generadores de desechos peligrosos una vez emitida la licencia.	Registro generador de desechos _____ $\geq 1 \times 100$ Gestiones realizadas en el MAE	Oficios de aprobación o capturas de pantalla del proceso	1	Anual



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

14. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL PMA	2
14.1 Cronograma de la etapa de Construcción del PMA	3
14.2 Cronograma de la etapa de Operación del PMA	6



14. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL PMA

Se ha considerado para elaborar el Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental las dos etapas que incluye el Proyecto estación de Servicio durante el primer año. La etapa de construcción, prevista para desarrollarse en aproximadamente en seis meses; a partir del séptimo mes, mas o menos, comenzará la etapa de Operación de la estación de servicio.

Luego de transcurrido el primer año se realizará la auditoría de cumplimiento que permitirá además actualizar el Plan de Manejo Ambiental, que a partir de entonces solo incluirá la etapa de operación.

Y, en caso de presentar algún inconveniente, evento ambiental, pandemia o demoras en la obra se alargara la etapa de construcción considerando la proyección del propietario con el contratista e informando a la autoridad ambiental la ampliación de la fase de construcción. El cumplimiento y costos que tendrá cada medida del PMA durante la fase de construcción es responsabilidad del Propietario junto el criterio del Contratista de Obra. Luego de transcurrido el primer año desde el otorgamiento de la Licencia Ambiental se realizará la auditoría de cumplimiento que permitirá además actualizar el Plan de Manejo Ambiental, que a partir de entonces solo incluirá la etapa de operación expuesto en el Art. 493 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, Suplemento del Registro Oficial No. 507, 12 de Junio 2019.

En el cronograma y presupuesto se incluye también el rubro Actividades Proyectadas, correspondiente al Plan de Abandono y el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas, que, en caso de presentarse la necesidad de aplicarlo, el programa de remediación determinará las actividades específicas y su presupuesto de acuerdo a la magnitud de la afectación.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

14.1 CRONOGRAMA Y COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	COSTO
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN							
Los materiales para la construcción como arena, ripio, piedra deberán adquirirse en sitios autorizados por el municipio.							3.000,00
Si los trabajos para la construcción de la instalación se realizan en época de verano y se maneja tierra, arena o movimiento de tierras se programará un sistema de riego para minimizar la emisión de partículas de polvo.							10,00
En caso de invierno se mantendrán en buen estado la entrada y salida de vehículos del área de construcción, para evitar ensuciar las vías de lodo, durante el transporte de materiales							450,00
Se deberá contar con los permisos correspondientes y planos aprobados por el Municipio, ARCH para el inicio de los trabajos de construcción.							350,00
Para las instalaciones de tanques subterráneos se cumplirán las disposiciones del Art. 72. Instalaciones y reutilización de tanques literal 1. Instalación del RAOHE D.E 1215							7.000,00
Alrededor del perímetro de islas de surtidores y del área de almacenamiento, se construirá un sistema de canales perimetrales impermeabilizadas, los que conducirán las aguas hidrocarburadas hasta la trampa de aceites y grasas, para su tratamiento.							200,00
Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión.							1.200,00
PLAN DE CONTINGENCIAS							
Contar con un plan de emergencias o procedimientos para enfrentar emergencia en etapa de construcción.							300,00
Se contará con extintores donde existan peligros de incendio.							180,00
Durante la construcción se colocará instalaciones para contacto a tierra, y contacto a masa (electricidad estática), en instalaciones de tanques, surtidores, sistemas contra incendios.							200,00



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

PLAN DE CAPACITACIÓN							
Capacitar en procedimientos seguros para la etapa de construcción o del Plan de Emergencias del contratista.							250,00
Mantener evidencias de las capacitaciones o charlas impartidas.							200,00
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
Se dotará a los trabajadores, del equipo de protección completo según trabajos que realice.							800,00
Durante la instalación de la infraestructura de la estación (marquesinas, tanques, surtidores, equipos en general etc.) se aplicarán procedimientos de seguridad; carga descarga; trabajos en altura, eléctricos, en caliente, en espacios confinados que se presentan en el Plan de Salud y Seguridad o procedimientos del constructor.							350,00
Cerrar el área de construcción y señalizar ingreso de entrada y salida de vehículos.							100,00
Colocar extintores en áreas de mayor riesgo.							Incorporado en el plan de contingencias
Contar con letrinas para el servicio a de trabajadores							1.200,00
Las volquetas de transporte trasladaran los materiales como arena piedra, hierro etc. Utilizaran cubiertas y/o señales durante el transporte.							50,00
Mantener en bodegas los materiales peligrosos y con las señalizaciones correspondientes.							60,00
Mantener en lugar visible un botiquín de primeros auxilios equipado adecuadamente.							40,00
Señalización temporal de prevención y seguridad en los diferentes frentes de trabajado.							150,00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS							
Clasificar los desechos en comunes y de construcción y manejarlos separadamente.							35,00
En caso de generarse desechos peligrosos almacenarlos separadamente en recipientes apropiados y entregar a gestor calificado.							50,00



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Adecuar un área específica bajo techo para el almacenamiento de los desechos comunes y peligrosos							40,00
Los desechos sobrantes como tierra, arena, piedra se utilizarán para relleno en el terreno del proyecto.							10,00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
Informar a la comunidad sobre el proyecto, cumpliendo el proceso de difusión social.							\$100,00
Administrador del proyecto o encargado del área de Seguridad, Salud y Ambiente implementará un código básico de conducta laboral a los obreros y trabajadores de la obra.							50,00
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
En caso de que se presenten impactos significativos sobre el entorno, durante la construcción del proyecto, se desarrollará un Plan de Rehabilitación de áreas afectadas, según el tipo de impacto generado.							Valorado cuando se suscite el impacto ambiental
Construir un muro de delimitación del área del proyecto y el área verde.							45,00
Limpieza de maleza, desechos, residuos generados por el proceso de construcción.							20,00
En caso de contaminación o daños al suelo del área del proyecto o de la comunidad proceder a su recuperación a través de procedimientos adecuados propuestos.							Valorado previo a un plan de remediación
PLAN DE ABANDONO							
Se procederá al desmontaje de la infraestructura y retiro de maquinaria del área.							500,00
Se procederá al retiro de los sobrantes de materiales y limpieza de las áreas ocupadas con maquinaria y materiales utilizados en la etapa de construcción.							80,00
Se dejara el área en orden y limpieza, lista para la etapa de operación.							80,00
PLAN DE MONITOREO							
Mantener en un archivo todas las evidencias como fotografías, documentos generados en etapa de construcción para informes de auditoría.							100,00
TOTAL - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							\$ 17.200,00



14.1 CRONOGRAMA Y COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - ETAPA DE OPERACION

ACTIVIDAD	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	VALOR \$	Justificación
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN														
Se realizará chequeos o mantenimientos preventivos a surtidores, mangueras, pistolas para evitar goteos o derrames.													150	
Realizar mantenimientos preventivo o correctivo a generador, bombas, transformadores, Instalaciones eléctricas según se detecte la necesidad.													200	
Dar mantenimiento a pisos, canaletas, trampa de grasa, baños si es necesario.													150	
Llevar registros de horas de funcionamiento del generador manteniendo una hoja de registro en el área, para facilidad.													0	El personal es el encargado de las actividades.
Realizar inspecciones y/o mantenimientos a tanques de combustibles de acuerdo a solicitud de ARCH.													250	
Mantenimiento y limpieza de trampas de grasa y áreas operativas con detergentes biodegradables													120	Compra de materiales de limpieza.
SUBTOTAL													870,00	



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

PLAN DE CONTINGENCIAS													
procedimientos propuestos en PMA para limpieza y control de derrames e incendios, en caso de ocurrir												40	
Los extintores se mantendrán siempre operativos y presurizados para la respuesta inmediata a incendios.												150	
Se colocara los números telefónicos de emergencia y señalizaciones, rutas de evacuación P. encuentro en áreas visibles												100	
Se deberá contar con los permisos de bomberos y ARCH para operar bajo normativa y minimizar riesgos de accidentes.												220	
Contar con materiales de limpieza (Arena, waipes, paños trapos o aserrín) para limpieza de derrames o utilizar agua y trapeador en caso de pequeños derrames.												100	
SUBTOTAL												610,00	
PLAN DE CAPACITACIÓN													
Capacitar al personal administrativo y operativo en clasificación, manejo y disposición final de desechos peligrosos e hidrocarburos, manejo de combustibles salud y seguridad.												360	



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

Realizar simulacros anuales sobre el uso de extintores o control de incendios y derrames													90	
SUBTOTAL													450,00	
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														
Realizar controles de salud a los trabajadores.													150	
Entregar el EPP adecuado a trabajadores de acuerdo al trabajo que realicen (ropa de trabajo, mascarilla, arnés, botas antideslizantes.													250	
Colocar las señalizaciones en áreas de mayor riesgos, informativas de prohibición, advertencia y de acuerdo a norma ISO INEN 3864-1													110	
Contar con botiquín de primeros auxilios debidamente abastecido para uso de los trabajadores.													80	
SUBTOTAL													590,00	
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS COMUNES Y PELIGROSOS														
Se clasificará los desechos (papel/cartón, vidrio, plástico, madera y desechos orgánicos) registrar cantidades y mantenerlos en el área de desechos hasta su entrega, si se generan en grandes cantidades.													80	



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
 “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

En caso de generarse cantidades pequeñas de desechos reciclables reutilizarlos en las necesidades de otras áreas de la estación.													0	No genera costos la reutilización de estos materiales
Mantener los desechos comunes en el área de almacenamiento de desechos en recipientes señalizados.													20	
Los desechos peligrosos que se generarán en las actividades de limpieza y mantenimiento, deberán ser almacenados de manera separada en recipientes de 55 galones de capacidad.													40	
Construir el área de Desechos de acuerdo a Normas INEN para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos.													200	
Limpiar la trampa de grasa, pisos, canaletas y almacenarlos los desechos peligrosos. Llevar registros de control de generación.													0	No genera costos, lo realiza los trabajadores
Entregar los desechos peligrosos a un gestor calificado y mantener los certificados de destrucción y claves de manifiesto													70	



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

Realizar limpieza de trampas de grasa y pista con detergentes biodegradables (libres de tensoactivos).													0	No genera costos, lo realiza los trabajadores
SUBTOTAL													690,00	
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS														
Apoyo a la comunidad más vulnerables u organizaciones sociales de acuerdo a las posibilidades de la empresa.													400	Previo evaluación económica
Compensaciones a la comunidad en caso de daños ambientales ocasionados por las actividades de la estación.													400	Se evaluará el daño y presupuesto para la acción.
Informar a la comunidad sobre las actividades y PMA de la estación de servicios a través de carteleros.													80	
SUBTOTAL													880,00	
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS														
Mantener áreas verdes en el entorno de la estación con especies de la zona para mejorar el paisaje													70	
Informar a la autoridad en caso de daños o contaminación de componentes ambientales													N/A	Se evaluará el daño y presupuesto para la acción.
Rehabilitar áreas afectadas por derrames de combustible de la Instalación aplicando procedimientos apropiados.													350	Al finalizar el Proyecto
SUBTOTAL													420,00	



**Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”**

PLAN ABANDONO Y ENTREGA DE DEL ÁREA													
Informar a la Autoridad A.A.r sobre la terminación del proyecto.												0	Al finalizar el Proyecto
Presentar a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable el Plan de Abandono del Área para su aprobación												N/A	Cuando se deba cumplir esta actividades se evaluar el Presupuesto
Aplicar procedimientos seguros recomendados para el retiro de la infraestructura de la instalación y despacho de combustible.												250	Al finalizar el Proyecto
Actividad de degasificación de los tanques de almacenamiento de combustibles previos a la evacuación del área conforme las normas de seguridad internacional.												N/A	Cuando se presente la acción se evaluara el presupuesto
SUBTOTAL												250,00	
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO													
Presentar a la autoridad el Informe Ambiental anual del año inmediato anterior sobre las actividades ambientales cumplidas.												300	Anual
Realizar auditorías de seguimiento cada dos años a partir de haber obtenido la licencia Ambiental.												1000	Depende de la fecha de emisión de la licencia ambiental



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio
“Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Realizar monitoreos anuales de las descargas líquidas de la trampa de grasa, con laboratorios calificados y enviarlos dentro del Informe ambiental anual.													500	Anual
Debido a la combustión del generador se realizará un análisis de aire y aplicará únicamente, si en un año de funcionamiento del generador se sobrepasan las 300 horas, caso contrario no se deben ejecutar.													N/A	Cuando sobre pasa las 300 horas
Mantener la póliza de responsabilidad civil (daños a terceros vigente)													1200	Variación del monto de la poliza
Registrarse como generador de desechos peligrosos una vez obtenida la licencia ambiental.													300	Depende de la fecha de inicio de operaciones dela estación
SUBTOTAL													3.300,00	

SUBTOTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	17.200,00
SUBTOTAL ETAPA DE OPERACIÓN	8.050,00
TOTAL	25.250,00



INDICE

15. PROCEDIMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	3
15.1 Procedimiento de carga - descarga y medidas preventivas	3
15.2 Prohibiciones durante el expendio de combustible	4
15.3 Causas por la que se iriginan los incendios	4
15.3.1 Medidas de prevención para evitar incendios	5
15.3.2 Medidas correctivas en caso de conatos de incendios o fuego focalizados	6
15.4 Derrames – Causas de origen	6
15.4.1 Medidas correctivas en caso de derrames	7
15.5 Eventos Naturales	9
15.5.1 Acciones despues de algun Evento Adverso	9
15.6 Simulacros.....	11
15.7 Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	12
15.7.1 Actividades a desarrollarse	12
15.7.2 Equipos de proteccion personal.....	13
15.7.3 Mantenimiento de motores	14
15.7.4 Normas generales de seguridad vehicular	15
15.7.5 Seguridad para trabajos electricos.....	15
15.7.6 Seguridad para trabajos con fuente de calor.....	16
15.8 Manejo de desechos	16
15.8.1 Área de desechos	17
15.8.2 Manejo de desechos liquidos	17
15.9 Procedimientos de rehabilitacion de áreas	18
15.9.1 Disposición final	18
15.10 Procedimientos del Plan de Monitoreo	19
15.10.1 Objetivo.....	19
15.10.2 Descripción	19



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma de control de emergencia	10
Figura 2. Esquema de área de desechos.....	17

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Límites de acercamiento a líneas de energía eléctrica	15
Tabla 2. Color para clasificación de desechos	17
Tabla 3. Tabla para monitoreo de efluentes	21
Tabla 4. Tabla para monitoreo para emisiones a la atmosfera	22
Tabla 5. Tabla para monitoreo interno de descargas liquidas	22
Tabla 6. Tabla para reporte de monitoreo de emisiones a la atmosfera	23
Tabla 7. Tabla para reporte de mantenimiento de generador.....	24
Tabla 8. . Límites permisibles de emisiones a la atmosfera	24



15. PROCEDIMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

15.1 PROCEDIMIENTO DE CARGA - DESCARGA Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- El encargado de recibir el combustible y el administrador de la Estación de Servicio aplicará y controlará el cumplimiento de los procedimientos seguros durante la descarga del combustible:
- La descarga del combustible en los tanques subterráneos de la estación se deberá realizar de la siguiente forma: Señalizar el área de descarga con conos, se colocará letreros de advertencia, se tendrá listo el extintor de mayor capacidad, antes de ejecutar la descarga.
- El motor del auto tanque deberá estar apagado y no se pondrá en marcha mientras no se haya cerrado las cisternas o bocas de descarga. Los extintores listos antes de abrir las válvulas para la descarga del combustible.
- La descarga del combustible deberá efectuarse cuando se haya instalado en el autotanque la pinza del sistema de conexión a tierra.
- El conductor colocará calzas de material anti-chispas detrás de las ruedas y mantendrá el vehículo con la palanca de cambios en neutro.
- El encargado de la recepción del combustible y el chofer del autotanque, permanecerán cerca del accionamiento de las válvulas de bloqueo mientras se realiza la recepción de combustible en los tanques subterráneo, a fin de poder operar rápidamente si se presenta una emergencia.
- Las tapas de los tanques subterráneos serán herméticas y claramente identificadas con los colores del producto a recibir, las mismas que no permitan fugas de vapores de combustibles al ambiente, por lo que contarán con tuberías de venteo con válvulas de presión al vacío. Además habrá dispositivos especiales para contener derrames.
- No se permitirá la descarga del producto desde el autotanque cuando el sistema de recepción, válvula, manguera o acople tengan fugas o roturas.
- No se mantendrá la tapa abierta del tanque que está recibiendo el producto, pues este genera la presencia de vapores de combustible en el área de almacenamiento, provocando riesgos de incendio ante la presencia de fuente de ignición.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- La Estación de Servicio contará con material para la limpieza de derrames, arenas u otros materiales absorbentes para ser utilizados inmediatamente después del derrame. Luego se limpiara con agua.
- Se realizará un control periódico de fugas de combustibles de los tanques de almacenamiento a través de los pozos de monitoreo, lo cual estará a cargo de empresas calificadas en el ARCH.
- Las tuberías de despacho y ventilación se instalarán de tal forma, que queden protegidas contra desperdicios o accidentes de cualquier tipo.

15.2 PROHIBICIONES DURANTE EL EXPENDIO DE COMBUSTIBLE

- Durante el expendio del combustible se cumplirá estrictamente los avisos e indicaciones de no fumar.
- El aprovisionamiento de combustibles a los clientes se realizará con el motor, luces y radio del vehículo apagado.
- Está prohibido expender combustible a vehículos con pasajeros a bordo.
- No se permitirá el manipuleo de los surtidores o dispensadores a personas ajenas al Proyecto.
- No se permitirá utilizar teléfonos celulares al momento del expendio de combustible.

15.3 CAUSAS POR LA QUE SE ORIGINAN LOS INCENDIOS

El listado que se presenta a continuación, de posibles causas o acciones que pueden generar incendios dentro de la instalación para el almacenamiento y despacho de combustible, no pretende ser una lista exhaustiva, pero son las causas que según los técnicos se consideran como los más frecuentes y posibles de suceder:

- Fugas de combustible inadecuadamente controladas
- Despachar combustibles a vehículos con el motor encendido
- Mal estado del sistema eléctrico de automotores que ingresan al establecimiento a ser atendidos
- Uso de motores o luminarias sin protección antideflagrante



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Hacer fuego, encender cerillos o fumar dentro de la estación de servicio, en sus cercanías o durante las operaciones de despacho de combustibles
- Cortocircuitos originados en instalaciones eléctricas deficientes o malas prácticas de operación y mantenimiento
- Por chispas provocadas por la energía estática que produce el auto tanque durante la descarga del combustible o activación de teléfonos celulares.
- Por ausencia o deficiente conexión a tierra.
- Por choque de vehículos contra los surtidores.

15.3.1 Medidas de Prevención para Evitar Incendios

A más de las medidas consideradas en el plan de Prevención, en las labores de despacho y de descarga de combustibles se den tomar las siguientes precauciones:

- Las áreas de almacenamiento deberán permanecer libres de desechos, señalizadas para prevenir incendios o accidentes.
- El personal encargado de la venta será capacitado en el manejo de combustibles y los peligros para la salud.
- El personal operativo y administrativo será capacitado en el manejo de extintores y de primeros auxilios, así como sus funciones dentro del Plan de Capacitación.
- Se mantendrá los extintores presurizados y con mantenimiento continuo para que puedan ser utilizados en cualquier momento, además de otros materiales para sofocar incendios.
- Se realizará inspecciones y se dará mantenimiento necesario a mangueras, tanques, tuberías, llaves, neoplos, empaques, equipos de trasvase de combustible, etc.
- La cisterna de agua se mantendrá con la cantidad suficientes, para poder ser utilizadas en cualquier momento para cualquier emergencia.
- No despachar combustibles a vehículos que no tengan su motor apagado.
- Evitar el sobrellenado de combustibles sea en los tanques de almacenamiento o en el tanque del vehículo



- Se mantendrá en un lugar perfectamente visible los números telefónicos de las instituciones de apoyo para casos de emergencia tales como: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía, Comercializadora.

15.3.2 Medidas correctivas en caso de conatos de incendio o fuego focalizados

Los incendios pueden darse en las áreas de: despacho, descarga, oficinas, Express.

En caso de incendio en el área de trasvase del combustible se procederá de la siguiente forma:

- La persona que primero detecte la emergencia lo controlará con el extintor más cercano, y dará la voz de alarma.
- Se procederá a comunicar al Administrador, quien dará la orden para activar el plan de contingencias en base al organigrama establecido para este tipo de emergencias.
- En caso de no poder controlar el administrador dará aviso a las instituciones de apoyo para casos de emergencias local (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía y a la Comercializadora).
- Conjuntamente con el cuerpo de bomberos, la administración, se establecerá la clase de combustibles que se está quemando, gravedad, cantidad del producto o involucrado en el accidente, temperatura, inflamación, con lo cual se elaborará un plan de control.
- Una vez controlado el incendio se procederá a realizar los reportes correspondientes de los daños materiales y humanos para propietarios comercializadora y autoridades competentes.
- Se procederá a prestar los primeros auxilios a los heridos.

15.3 DERRAMES – Causas de origen

Los derrames y/o fugas de combustibles pueden darse por las siguientes causas:

- Rotura de mangueras.
- Fisura o liqueo de combustible en la estructura del tanque, o líneas de conducción enterradas
- Goteo de tanques o de tuberías.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- Rotura de los accesorios de los tanques, fallas de soldadura, hermeticidad, acoples.
- Estrangulamiento de mangueras.
- Fugas en la tubería.
- Sobrellenado de tanques
- Derrame por desconexión accidental de las mangueras de descarga de combustibles por fallas en los acoples o descuido del operador del carro tanque al momento de descargar el combustible a los tanques de almacenamiento.
- Derrame por desconexión accidental de las mangueras del surtidor durante el expendio por en fallas en el acople o desconexión del pistolón.
- Derrame por fallas o ausencia del accesorios de seguridad (breakaway) causado por un estirón, arranque accidental o rotura de las mangueras del dispensador durante el despacho
- Derrame por impacto accidental catastrófico contra el dispensador durante el despacho y falla o ausencia de la válvula de impacto del equipo.

15.4.1 Medidas correctivas en caso de derrames

En caso de derrames se procederá de la siguiente forma:

1. Cuando los derrames sean pequeños: se limpiarán con materiales absorbentes, aserrín o arena.
2. Cuando los derrames sean mayores o puedan ser controlados con los equipos de contingencias con los que cuenta la estación de servicio se procederá a aislar los sistemas eléctricos que no sean necesarios para el sistema de bombeo de agua y del producto.

Recoger el líquido derramado con material absorbente y colocarlo en tanques apropiados o destinados para almacenamiento temporales.

Se colocará puntos de roció alrededor del derrame para evitar concentración de gases inflamables.

Se retirarán los desechos, productos de la limpieza del derrame.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

3. En caso de derrames que sobrepasen los 5 Gls/ min. y se encuentren fisuras o roturas en la planchas del tanque, se procederá de la siguiente forma:

- Se tratará de contener el derrame con los medios disponibles.
- Se construirá un dique de arena o material absorbente para evitar que se corra el combustible.
- El tanque de emergencia o más cercano que tenga la capacidad suficiente servirá para recibir el producto que se está derramando.
- Se procederá a aislar los sistemas eléctricos que no sean necesarios en el área y dejar los necesarios para el funcionamiento de bombas e iluminación indirecta.
- Se construirá diques para almacenar el combustible derramado, y por ningún motivo dejar escapar este líquido hacia el exterior y que llegue hasta las alcantarillas de la vía principal, para luego proceder a recuperarlo.
- Colocar los dispositivos de seguridad cubriendo con espuma la superficie libre del líquido derramado a fin de que no siga emitiendo vapores inflamables.
- Se conectará los sistemas de transferencias del tanque averiado al tanque vacío.
- Se utilizará el agua de la cisterna, se colocará mangueras con el pistón no tan abierto, a fin de provocar un rocío o pequeñas partículas de agua, y de esta forma mezclar el agua con los gases para aumentar el punto de inflamación y diluir los mismos.
- Una vez controlado los gases peligrosos se podrá ingresar al sitio del derrame con los equipos de respiración artificial, utilizado exclusivamente por el personal del equipo de emergencia.
- El equipo de emergencia evacuará el líquido derramado en el dique o en un tanque de emergencia utilizando una bomba de 2” de succión y un compresor que estará a una distancia segura para evitar chispas o cortocircuitos.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

15.5 Eventos Naturales

El personal deberá estar preparado en casos de eventos naturales para lo cual se deberá:

Capacitar a los empleados en cómo actuar en emergencias tales como: deslizamiento de tierras, hundimientos, ventolera, protestas o manifestaciones. Se solicitará capacitación o entrenamiento al Cuerpo de Bomberos, Secretaria de gestión de riesgos y que estará a cargo de la Gerencia o área administrativa..



ORGANIGRAMA DEL PROCESO

FLUJOGRAMA DE CONTROL DE EMERGENCIA

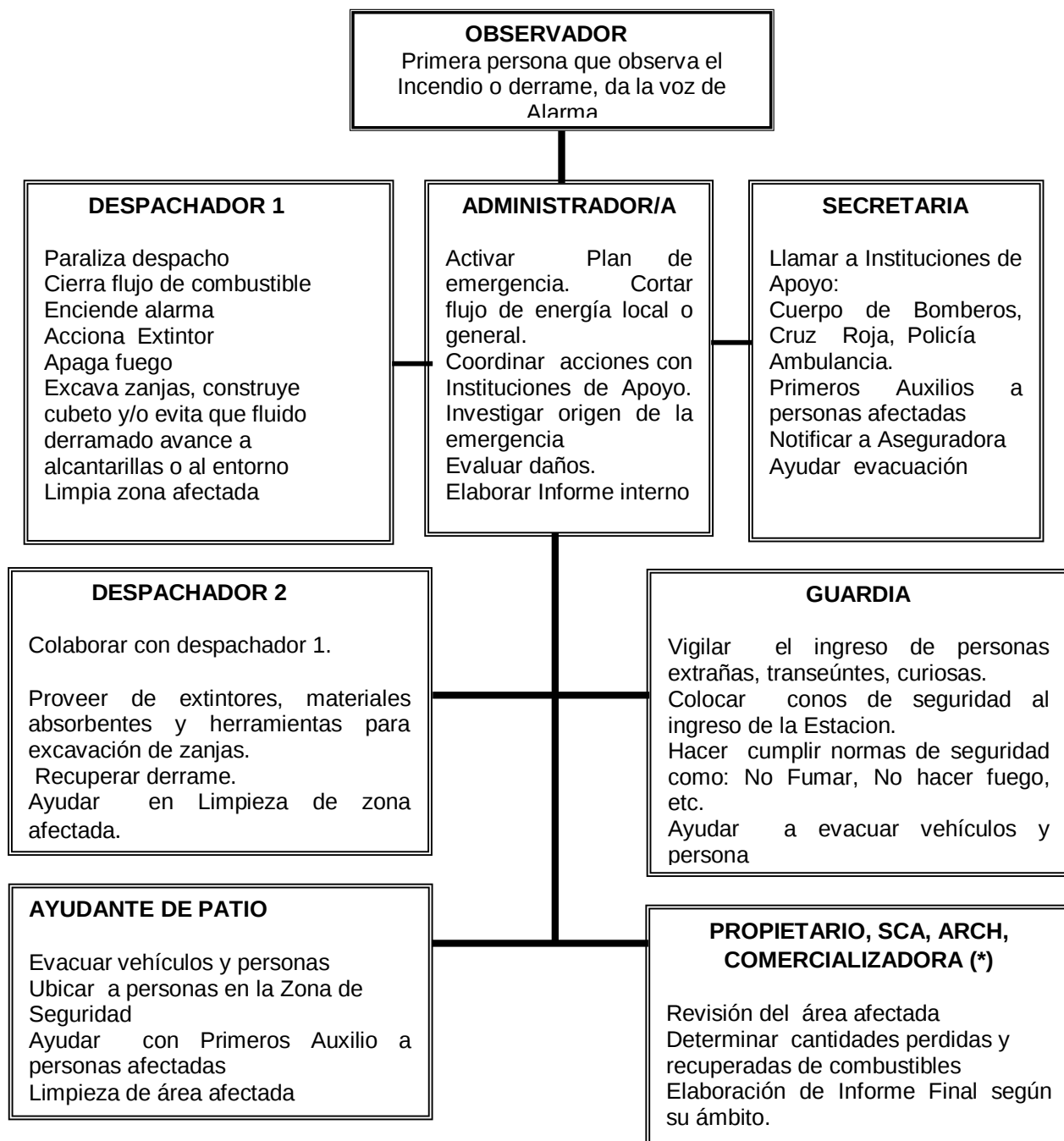


Figura 1: Flujoograma de control de emergencia

(*) ARCH: Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera
SCA: Subsecretaría de Calidad Ambiental



15.5.1 Acciones Después de algún Evento Adverso

Después de un algún evento adverso suscitado se deberá:

Evaluar cómo se enfrentó la emergencia presentada

Realizar un inventario y definir los equipos e instalaciones afectadas, para dar el mantenimiento correspondiente.

Ejecutar los trabajos de rehabilitación en áreas que han sido afectadas

Elaborar los reportes correspondientes dirigidos al representante legal de la Estación de Servicio, Comercializadora, Ministerio del Ambiente, ARCH.

Actualizar el Plan de Contingencias, luego de una evaluación o simulacro.

15.6 SIMULACROS

Los simulacros se realizarán como mínimo de forma anual y estarán a cargo de organismos especializados del sector público.

El entrenamiento para el correcto manejo de los extintores estará a cargo de la empresa que da mantenimiento a los extintores.

Equipos y Materiales

Se implementarán los siguientes equipos contra incendios:

- 1 extintor de 100lbs. P.Q)
- 1 extintor tipo carretilla de 150lbs. PQ
- Pozo de agua.
- Conexiones para mangueras de incendio
- Gabinetes de emergencia
- Tanques para Almacenamiento temporal de combustibles
- Materiales de limpieza (detergente biodegradable, arena o tierra)
- Botiquín de Primeros Auxilios.



15.7 SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

15.7.1 Actividades a Desarrollarse

El personal deberá conocer y entrenarse respecto de lo que propone el Plan de Capacitación, y en cuanto a responsabilidades definidas en el organigrama del Plan de Contingencias, que deberán aplicarse en caso de una emergencia o contingencia.

El personal administrativo y operativo deberá estar capacitado en temas relacionados con Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente, como se hace constar en el Plan de Capacitación.

Instruir al personal sobre la ubicación, correcto manejo y forma de empleo de los equipos y materiales para enfrentar una emergencia.

Implementar carteles de aviso y señalización vertical y horizontal de seguridad en las diferentes áreas de la Estación como son:

- Ingreso, Salida
- Área administrativa
- Locales comerciales
- Área de circulación.
- Área de parqueo
- Peligro no fumar
- Área de Tanques
- Baño de mujeres
- Baño de Hombres
- Baño para discapacitados
- Servicio de Aire, Agua.
- Rutas de evacuación y punto de encuentro
- Área de generador.
- Cuarto de máquinas.
- Áreas verdes



Medidas para el manejo de combustibles

- Quitarse de inmediato de ropa empapada de líquidos inflamables.
- No utilizar combustible para lavarse las manos o limpieza.
- Utilizar recipientes metálicos con tapa hermética para almacenar desechos que contengan líquidos combustibles.
- Capacitar al personal en primeros auxilios
- No usar combustible en la limpieza de pisos o equipos
- Mantener en óptimas condiciones de orden y limpieza las instalaciones de la estación.
- Realizar exámenes médicos preventivos anuales al personal operativo de la Estación.
- Tener en lugares visibles los números telefónicos de las instituciones de apoyo para casos emergentes.
- Contar con un botiquín para primeros auxilios

15.7.2 Equipos de Protección Personal (EPP)

El equipo de protección personal estará de acuerdo a los trabajos que se realicen dentro de la estación, como se detalla a continuación:

Ropa.- La vestimenta que deben utilizar el personal operativo y las personas que manipulan los combustibles deben ser de lana que no generen energía estática (algodón).

Calzado de seguridad.- El calzado que se utilizará dentro del área de la estación será antideslizantes y se usarán en todo momento, mientras se permanezca o transite por instalaciones, independientemente de la tarea que se esté realizando. En otros casos también se utilizará cuando exista riesgo para los pies tales como caída de objetos pesados, pisadas sobre objetos punzantes o cortantes, golpes, pisos resbalosos. etc.

Casco de seguridad.- Se utilizará cuando se esté realizando, trabajos que impliquen riesgo para la cabeza (caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, contacto eléctrico, etc.)

Guantes.- Los guantes serán de pvc, acrilonitrilo o materiales similares y se utilizarán siempre que se manipule hidrocarburos.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Los guantes dieléctricos, cuando se trabaje en instalaciones eléctricas con tensión.

Gafas de seguridad

Para todas las tareas con peligro de proyección de partículas, líquidos a presión, en casos de utilizar cualquier herramienta eléctrica de mano, maceado de piezas metálicas, corte de cables, tareas sobre equipos eléctricos con tensión, etc.

Protectores auditivos.- Deben utilizarse en los puestos de trabajo o instalaciones (cuarto de máquinas) que por su nivel sonoro o tiempo de exposición puedan involucrar riesgo de daño al oído.

Protección respiratoria.- Deberá ser seleccionada de acuerdo con el tipo de contaminante (polvos, gases y vapores,).

Durante los trabajos que se realizan actualmente para la ampliación es importante dotar a los trabajadores de máscaras para la protección por la emanación de polvos.

Para las operaciones de la descarga del combustible se recomienda utilizar mascarilla de doble filtro a prueba de vapores de combustibles.

Estos elementos son de uso estrictamente personal, no pudiendo ser intercambiados entre distintos usuarios.

15.7.3 Mantenimiento de Motores.

Para el mantenimiento de motores, vehículos y maquinaria pesada donde se genera aceites quemado o lubricantes se debe disponer de bandejas, o pretils, o arena cuyos desechos se manejarán como desechos peligrosos, es decir se almacenarán temporalmente en área de desecho en recipientes metálicos para luego entregarlos a un gestor.

Procedimientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Se implementará el uso del Equipo de Protección Ambiental según el área de trabajo.

Se mantendrá una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).

Se brindará atención médica continua a enfermedades y accidentes laborales.



15.7.4 Normas Generales de Seguridad vehicular

- Velocidad máxima permitida para vehículos: 15 km/h
- Para despacho de combustible el vehículo debe estar apagado.
- Prohibido fumar en el área de despacho y otros sitios señalizados.
- Personas particulares están prohibidos de ingresar a las áreas de almacenamiento de combustibles, entrar al cuarto de máquinas.
- No manipular ni operar ningún equipo sin estar autorizado para ello.

15.7.5 Seguridad para Trabajos Eléctricos

Para trabajos eléctricos se debe tener en cuenta los siguientes procedimientos:

Cualquier empleado o subcontratista que no sea electricista, o aprendiz de electricista, no debe bajo ninguna circunstancia tocar, mover o intentar conectar cables eléctricos vivos. Los errores pueden ser mortales.

Para trabajar en las redes eléctricas se deben usar equipos a prueba de explosión en todos los procedimientos.

No trabajar cerca de líneas eléctricas de potencia.

Los equipos y el personal no deben aproximarse a las líneas de potencia desde ninguna dirección, de acuerdo a los siguientes límites:

Límites de acercamiento a líneas de transmisión de energía eléctrica

Voltaje (Kv)	Límites de Aproximación en Metros
0 – 50	3,05
50 – 200	4,60

Tabla 1. Límites de acercamiento a líneas de energía eléctrica. Fuente. Equipo consultor 2020



15.7.6 Seguridad para Trabajos con Fuente de Calor

El trabajo con fuentes de calor incluye soldar, cortar, esmerilar o cualquier otra tarea que produzca una llama abierta, chispas o calor. Para realizar este tipo de trabajos se tomará en cuenta lo siguiente:

No realice un trabajo con calor sin el correspondiente permiso. Esto asegura que la persona responsable por el área de trabajo sabe que el trabajo con calor será hecho y ha aprobado las medidas de seguridad que están siendo usadas.

Remueva todo el material inflamable del área de trabajo antes de comenzar a trabajar con fuentes de calor.

Use un cobertor o un material similar para proteger equipos o maquinarias cercanas, pisos y paredes combustibles y otros materiales de chispas y goteras.

Asegúrese que el extintor de fuego apropiado esté al alcance y listo para ser usado.

15.8 MANEJO DE DESECHOS

Sólidos Contaminados (Desechos industriales)

Son desechos como franelas o wypes que se generan en el área de despacho que se han utilizado para limpiar los residuos de combustible de dispensadores, mangueras, pistolas o de los vehículos cuando se producen derrames por sobre llenado, envases plásticos que hayan contenido aceites o lubricantes.

Los lodos acumulados en los canales perimetrales serán almacenados en recipientes metálicos con tapa hermética debidamente rotulados para ser entregadas a gestores calificados por lo menos semestralmente.

Las instalaciones de disposición de desechos industriales deben ser previamente inspeccionadas y aprobadas por la Administración y el encargado del área de Seguridad y Ambiente del proyecto.

Tipos de desecho - colores

COLOR	TIPO DE DESECHO
■	PLASTICO Y VIDRIO
■	PAPEL Y CARTON
■	ORGANICOS
■	ESPECIALES (CONTAMINADOS)

Tabla 2. Color para clasificación de desechos. Fuente. Equipo consultor 2020

15.8.1 Área de Desechos

Esquema del área de desechos para el almacenamiento temporal de acuerdo a su grado de contaminación / disposición final.

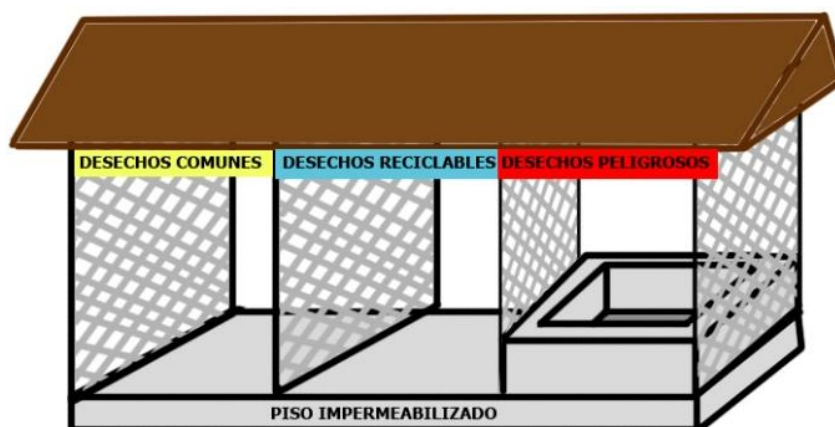


Figura 2: Esquema de área de desechos

15.8.2 Manejo de Desechos Líquidos

Aguas Hidrocarbурadas, provenientes del lavado del área de despacho, almacenamiento de combustibles y aguas lluvias.

Las aguas provenientes de la limpieza de estas áreas serán recogidas por medio de canaletas perimetrales que se conectan con la trampa de grasas y aceites de la estación para el tratamiento correspondiente y su posterior evacuación hasta la red de alcantarillado público.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

La trampa de grasas y aceite será diseñada y construida de acuerdo a las necesidades, (3 cámaras) para el tratamiento de las aguas hidrocarburadas, las que finalmente irán hacia el pozo séptico.

El mantenimiento de la trampa de grasas es quincenal o dependiendo del volumen de agua a tratar.

15.9 PROCEDIMIENTOS DE REHABILITACION DE ÁREAS

Los métodos de limpieza más comunes son, mecánicos o químicos. Los mecánicos van desde succión directa por medio de equipos de bombeo, hasta la succión indirecta, a través de esponjas, mantas u otros materiales absorbentes, de los cuales se recuperará el combustible.

Si el combustible ha penetrado al suelo, se debe aplicar el método mecánico para la remoción de las capas de suelo que estén afectadas. Para separar el combustible de otros materiales como son las rocas, se podrá utilizar chorro de agua a presión para diluirlo y recuperarlo luego por medio de absorción con materiales sintéticos. Para este caso se deberá estar preparado para recuperar el combustible.

15.9.1 Disposición Final

Después de las labores de limpieza suelen quedar cantidades significativas de combustible impregnados de arena, arcilla o tierra, lo cuales deberán ser manejados conforme se propone en el Plan de Manejo de Desechos, es decir luego de recuperar los suelos los remanente serán entregados a gestores calificados. Esto tiende a crear problemas en la comunidad, la que puede llegar a presentar resistencia a las soluciones por las innumerables dificultades si no hay la eliminación final adecuada de estos residuos.

Cuando se recupere in-situ el suelo contaminado las poblaciones bacterianas existentes en la arena, conjuntamente con buenas condiciones de aireación y suficientes nutrientes, asegurarán una efectiva degradación en tiempos relativamente cortos, luego de lo cual se deberá realizar los análisis correspondientes.



15.10 PROCEDIMIENTOS DEL PLAN DE MONITOREO

El proyecto “Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”, incluye dos tanques de almacenamiento, ejecutarán el presente Plan de Monitoreo como parte de su Política Ambiental y asumirán el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para el cumplimiento del presente Plan de Monitoreo.

15.10.1 Objetivo

El Plan de Monitoreo está concebido con el propósito de verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y la efectividad de las medidas de mitigación planteadas en el mismo.

Responsabilidades.- El representante legal de la estación de servicio del proyecto según corresponda, realizará el control y seguimiento a los parámetros o indicadores de los componentes de base.

15.10.2 Descripción

El monitoreo se realizará a los siguientes componentes

- Componente físico (descarga de aguas residuales y suelos)
- Componente biótico
- Componente socioeconómico
- Manejo de desechos sólidos y líquidos
- Desechos aceitosos y gaseosos
- Cumplimiento de los rangos ambientales permisibles

AGUA RESIDUAL: En este caso se efectuará un monitoreo anual de las aguas residuales producto de la limpieza de la pista de despacho, obteniendo muestras de la última etapa de la trampa separadora de aceites y grasas, las mismas que serán analizadas de acuerdo al formato 1 del anexo 4 del Reglamento para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador. Responsable: Representante legal.

SUELO: Mensualmente se verificará que no se presente contaminación del suelo ni de la capa freática en el área de tanques a través de los piezómetros, para lo cual se realizarán



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

observaciones visuales mediante el empleo de la varilla y pasta detectora de combustibles a través del pozo de monitoreo. De detectarse presencia de combustibles en el nivel freático se determinara su causa y se procederá conforme los resultados que se obtengan.

Responsable: Representante legal

AIRE: Anualmente se comprobará la calidad de aire ambiente mediante el empleo de un equipo detector de gases contaminantes. Las emisiones a la atmósfera provenientes del generador eléctrico de emergencia serán monitoreadas de conformidad con el reglamento correspondiente, en el cual se establecerá la potencia y tiempo de operación mínimas requeridas para cumplir con esta actividad.

Responsable: Representante legal

BIOTICO: Se mantendrán permanentes controles a fin de asegurar que las áreas revegetadas y áreas verdes se mantengan en buen estado de conservación o detectar en forma oportuna cualquier cambio que altere la calidad paisajista del proyecto para adoptar las medidas de corrección que sean necesarias.

Responsable. Representante legal.

SOCIOECONÓMICO: Se realizarán inspecciones anuales. Este monitoreo permitirá determinar la percepción de la comunidad con respecto al proyecto y se aplicará como medida de control de los cambios que pudiesen producirse en la población. Se efectuarán entrevistas o encuestas a los vecinos colindantes con el proyecto, con el propósito de evaluar los cambios que pudiesen estarse presentando y definir las técnicas correctivas correspondientes.

Responsable: Representante legal

DESECHOS SÓLIDOS: El administrador del proyecto verificará diariamente que el manejo de desechos sólidos se realice adecuadamente; es decir, se verificará que los desechos sean adecuadamente clasificados, colocados en los recipientes correspondientes y dispuestos según el Plan de Manejo.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

De manera particular, para los desechos hidrocarburos provenientes de la limpieza de la trampa de grasas o de tanques de almacenamiento, se verificará que se lleven los registros correspondientes a fin de establecer un control documentado de su producción y disposición final. Responsable: Representante legal

OTROS: Se realizarán controles permanentes a las condiciones de operación y seguridad del establecimiento: control de fugas, contaminación del suelo, operatividad del sistema contra-incendio, operatividad del plan de contingencias, etc. También se efectuarán controles ante disposiciones expresas de los organismos gubernamentales competentes.

Responsable: Representante legal

Formato de Reportes.

El Representante legal del proyecto Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del cantón Cascales” reportará anualmente los resultados del monitoreo ambiental interno de sus emisiones a la atmósfera y las descargas sólidas y líquidas, para ello reportará a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable, los puntos de monitoreo de acuerdo a los siguientes formatos:

Identificación de efluentes (puntos de descarga al ambiente) y puntos de control (cuerpo receptor, inmisión) para el monitoreo ambiental interno.

Nombre de la Empresa/Proyecto:	
Lugar de la empresa/proyecto:	
Fecha y hora de muestreo:	
A) Punto de descarga (efluente)	
Coordenadas Geográficas	
Descripción: Tipo de Descarga Caudal promedio Tratamiento previo a la descarga Otras características	
B) Punto de control (inmisión, aprox. a 300 m del punto A)	
Distancia al punto de descarga	
Descripción: Caudal promedio Condiciones meteorológicas Otras características	

Tabla 3. Tabla para monitoreo de efluentes. Fuente: Equipo consultor 2020



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Identificación de instalaciones sujetas a monitoreo de emisiones a la atmósfera:

- *Hacerlo para todos los puntos de descarga*

Nombre de la Empresa	
Lugar de la empresa/proyecto:	
Fecha y hora de muestreo:	
Punto de emisión:	
Coordenadas UTM	
Coordenadas Geográficas	
Descripción: Tipo de Instalación (Fuente de Descarga) Tipo de Combustible usado Consumo de combustible Capacidad de la fuente Tiempo de funcionamiento de la fuente Materiales a incinerar Altura de la fuente de emisión Volumen promedio de emisión Dirección principal del viento Velocidad promedio del viento	

Tabla 4. Tabla para monitoreo para emisiones a la atmosfera. Fuente: Equipo consultor 2020

Informe sobre el monitoreo ambiental interno de descargas líquidas (A) y puntos de control en el cuerpo receptor (B).

- *Hacerlo para todos los puntos de descarga*

Nombre de la Empresa/ Proyecto										
Período / Año										
Fecha										
Nombre del laboratorio										
Punto de muestreo* / código muestra	pH	CE (µs/cm)	TPH (mg/l)	DQO (mg/l)	ST ^{**} (mg/l)	Ba ^{**} (mg/l)	Cr ^{**} (mg/l)	Pb ^{**} (mg/l)	V ^{**} (mg/l)	HAP ^{***} (mg/l)
A)										X
B)					X	X	X	X	X	

Tabla 5. Tabla para monitoreo interno de descargas liquidas. Fuente: Equipo consultor 2020

* Código asignado por la autoridad ambiental

** Solo para efluente

*** Solo para cuerpo receptor



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

Informe al MAE sobre el monitoreo ambiental interno de emisiones a la atmósfera

Nombre de la Empresa							
Período / Año							
Nombre del laboratorio							
Punto de muestreo* / código muestra	Fecha	MP	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/ m ³)	CO (mg/ m ³)	COV (mg/ m ³)	HAP (mg/ m ³)

Tabla 6. Tabla para reporte de monitoreo de emisiones a la atmosfera. Equipo consultor 2020

Según el acuerdo ministerial No. 091, las fuentes con potencia menor a 100 Kv quedarán eximidas del monitoreo; según el diseño previo del generador eléctrico emergente del Proyecto éste tendrá una potencia de 50 Kv.

Según el acuerdo ministerial No. 091, en el artículo referente a las excepciones, se especifica:

d) Quedan eximidos del monitoreo de emisiones los generadores emergentes, motores y bombas contra incendios cuya tasa de funcionamiento sea menor a 300 horas por año. No obstante, si dichas unidades no son sujetas a un mantenimiento preventivo estricto, la Subsecretaria de Calidad Ambiental puede disponer que sean monitoreadas trimestralmente; y,

e) En las fases de almacenamiento, transporte, se procederá tal como indica el Anexo 2, Tabla 3 del Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, referente a la periodicidad de los muestreos y análisis.

Por tanto, en el plan de monitoreo se seguirá un plan de mantenimiento del generador y se instalará un horómetro para controlar el tiempo de funcionamiento del equipo y poder determinar adecuadamente el momento en que necesite mantenimiento preventivo y



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

correctivo, así como también determinar el tipo de muestreo y análisis a realizar. Este plan de monitoreo y mantenimiento al generador se realizará asentando los datos pertinentes en la siguiente tabla:

FECHA	HORA INICIAL	HORA FINAL	TIEMPO DE USO (HI-HF)	MANTENIMIENTO		OBSERVACIONES
	HI	HF		PREVENTIVO	CORRECTIVO	

Tabla 7. Tabla para reporte de mantenimiento de generador. Equipo consultor 2020

Entonces, cuando corresponda y según el Anexo 4 del TULSMA, el monitoreo a las emisiones se realizará anualmente, ubicando el punto de muestreo en el punto de emisión de los gases, tomando al menos 2 mediciones, con un intervalo de 2 horas entre cada una, analizando los siguientes parámetros para asegurar que se cumpla con la norma:

Parámetro	Expresado en:	Unidad	Valor Referencial	
			Alerta	Alarma
Monóxido de Carbono (Concentración 8 horas)	CO	ug/m ³	15000	30000
Ozono (Concentración 8 horas)	O ₃	ug/m ³	200	400
Dióxido de Nitrógeno (NO _x) (Concentración 1 hora)	NO ₂	ug/m ³	1000	2000
Dióxidos de Azufre (Concentración 24 horas)	SO ₂	ug/m ³	200	1000
Material Particulado PM10 (Concentración 24 horas)	MP10	ug/m ³	250	400
Material Particulado PM2,5 (Concentración 24 horas)	MP2,5	ug/m ³	150	250

Tabla 8. Límites permisibles de emisiones a la atmosfera. Fuente: Libro VI del TULSMA

Los Informes del Plan de Monitoreo, deberán ser presentados a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable competente.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	2
---	---



16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En consideración al factor biofísico en la zona proyecto, objeto de este estudio, ubicado en la zona de expansión urbana del cantón Cascales no afecta de ninguna manera a la flora y fauna local. No hay afectación tampoco a otros recursos naturales como corrientes de agua ni suelos puesto que el sitio seleccionado tiene un uso permitido y no requiere hacerle modificaciones topográficas para su implantación más que la nivelación para la edificación, es una zona intervenida por el ser humano, cuya actividad económica es el comercio.
- Los beneficios socioeconómicos derivados del proyecto superan los “perjuicios” o impactos negativos. Esta conclusión se basa en la favorable receptividad que la población le ha dado al proyecto ya que reactivará las actividades y movimiento comercial del pueblo; también subirá la plusvalía en los alrededores del equipamiento urbano, así mismo acarrearán otros beneficios en el ámbito laboral al generar fuentes de trabajo temporales primeros y permanentes después.
- En el aspecto técnico y operativo y desde el punto de vista estrictamente ambiental el proyecto en general no es causante de significativos o gravitantes Impactos Ambientales. Los impactos preexistentes en la zona han sido generados por los procesos constructivos, agrícolas, ganaderos, etc., realizados en épocas pasadas.
- El costo en el cronograma valorado durante la fase de construcción será asumido por el contratista de obra, durante el periodo de inicio y finalización de esta fase.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

RECOMENDACIONES

- Mantener este documento como manual de consulta no solamente para el conocimiento de aspectos de orden ambiental sino también para aplicación de aspectos técnicos y constructivos.
- Realizar puntualmente el monitoreo ambiental para lo cual se recomienda encargarlo a personas responsables y laboratorios acreditados.
- Asumir con seriedad y responsabilidad los compromisos adquiridos a través del estudio, de dar cumplimiento a todos y cada uno de los programas ambientales tendientes a minimizar los impactos y asegurar un alto grado de seguridad de las instalaciones y las personas.
- Solicitar permanentemente la participación de Instituciones de ayuda, autoridades y población en el desarrollo de las actividades ambientales programadas mediante este estudio por parte de la Estación de Servicio.
- Finalmente, recomendamos e insistimos en que los trabajos de construcción, mantenimiento, readecuaciones, cambios de equipos e instalaciones, etc. deben efectuarse siempre bajo la asesoría técnica y supervisión de profesionales con experiencia.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

INDICE

17. BIBLIOGRAFÍA.....	2
-----------------------	---



17. BIBLIOGRAFIA

- ❖ Acuerdo ministerial 061: REFORMA AL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION AMBIENTAL SECUNDARIA DEL 04 DE MAYO DE 2015.
- ❖ Acuerdo Ministerial No. 91: “Límites máximos permisibles para emisiones a la atmósfera provenientes de fuentes fijas para Actividades Hidrocarburíferas”, publicado en el R.O. 430 del 4 de Enero del 2007.
- ❖ Albuja, L., Almendáriz, A., Barriga, R., Montalvo, L., Cáceres, F. y Román, J. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- ❖ Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (2019). Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia Recuperado de http://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_de_l_area_de_influencia_0.pdf
- ❖ Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V., Vallejo, A. F. 2019. Mamíferos del Ecuador. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/> fecha de acceso 28 de febrero, 2020.
- ❖ Constitución de la República del Ecuador, publicada en el R.O. No. 449, 20 de octubre del 2008.
- ❖ Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Casales (2015). Plan de Desarrollo de Ordenamiento territorial 2015 – 2019.
- ❖ INP (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural), 2011. Guía de Bienes Culturales del Ecuador.
- ❖ Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. Anuario Meteorológico 2012. 2015
- ❖ Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, Anuarios de estadísticas del censo, 2010.



Estudio de Impacto Ambiental Ex – Ante y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto: Estación de Servicio “Sindicato de Choferes Profesionales del Cantón Cascales”

- ❖ Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología-servicio de meteorología-anuarios meteorológico.
- ❖ Ley de Recursos hídricos. 2014.
- ❖ Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de diciembre del 2006.
- ❖ Ministerio del Ambiente (2019). GUÍA TÉCNICA PARA DEFINICION DE ÁREAS DE INFLUENCIA
([http://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_d el_area_de_influencia_0.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_del_area_de_influencia_0.pdf))
- ❖ Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaria de Patrimonio Natural. Quito.
- ❖ Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo (Decreto N° 2393).
- ❖ Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador. Reg. Of. No. 265, Quito, 13 de Febrero del 2001.
- ❖ Ridgely, R. S. y P.J. Greenfield. 2006. Aves de Ecuador: guía de campo. Volumen II. USA
- ❖ Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 04 Mar 2020 <http://www.tropicos.org>
- ❖ UICN 2019. La Lista Roja de especies amenazadas de la UICN. Versión 2019-3. <http://www.iucnredlist.org> Descargado el 10 de diciembre de 2019.
- ❖ Weatherspark, 2020. Recuperado: <https://es.weatherspark.com>